

## Fontes alternativas de proteínas nas dietas europeias: a contribuição do projeto ALTERNATIVA para a perspetiva One Health

*Alternative protein sources in the European diets: the contribution of ALTERNATIVA project to One Health perspective*

Ana Serôdio <sup>1</sup>, Beatrice Biasini <sup>2</sup>, Géraldine Boué <sup>3</sup>, Elena Cozzi <sup>2</sup>, Michel Federighi <sup>3</sup>, Lea Jakobsen <sup>4</sup>, Carla Martins <sup>1,5</sup>, Davide Menozzi <sup>2</sup>, Carla Motta <sup>1</sup>, Androniki Naska <sup>6</sup>, Katerina Niforou <sup>6</sup>, Marta Pavel <sup>4</sup>, Sara Pires <sup>4</sup>, Morten Poulsen <sup>4</sup>, Ricardo Assunção <sup>1,7,8</sup>

*nutricao.aserodio@gmail.com ; ricardo.assuncao@insa.min-saude.pt*

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

(2) University of Parma, Parma, Itália

(3) National Research Institute for Agriculture, Food and Environment, Nantes, França

(4) National Food Institute. Technical University of Denmark, Kongens Lyngby, Dinamarca

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

(6) Department of Hygiene, Epidemiology and Medical Statistics. School of Medicine, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Grécia

(7) Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Monte da Caparica, Portugal

(8) Centro de Estudos Ambientais e Marinhos, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

### \_Resumo

A abordagem como a *One Health*, baseada em princípios que promovem a coexistência saudável, bem-estar e sustentabilidade entre humanos, animais e ambiente, tem surgido como indispensável para fazer face aos diversos problemas globais associados às alterações climáticas e sustentabilidade. A mesma multidisciplinaridade do conceito *One Health* é, também, uma característica do conceito e aplicação da Avaliação de Risco-Benefício (ARB).

Este estudo tem como objetivo demonstrar de que forma é que o projeto ALTERNATIVA – *Alternative protein sources in the European diets integrating health risk-benefit and sustainability* (Fontes alternativas de proteínas nas dietas europeias – integrando risco-benefício para a saúde e sustentabilidade) contribui para o desenvolvimento e aplicação do conceito *One Health*, tendo por base a ARB de diferentes dietas alimentares.

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o conceito “*One Health*” através da base de dados *Pubmed/U.S. National Library of Medicine* e no *Google Scholar*, nos quais foram efetuadas pesquisas avançadas, que incluíram os termos: “*One health approach*”, “*Risk benefit food one health*”, “*Alternative protein*”, “*One health food*” e “*One health food assessment*”.

Os resultados deste estudo demonstram de que forma é que o projeto ALTERNATIVA, através das suas diferentes atividades desenvolvidas, integra os principais pilares do conceito *One Health* (Humano, Animal e Ambiental) em todas as suas dimensões.

Conclui-se que o projeto ALTERNATIVA aliado ao conceito *One Health*, constitui uma ferramenta inovadora para apoiar as melhores decisões sobre as dietas do futuro, garantindo a nutrição humana e a saúde planetária, ao contribuir para a mitigação das tendências adversas que estão diretamente associadas às nossas escolhas alimentares.

### \_Abstract

*One Health approach, based on principles that promote healthy coexistence, well-being and sustainability between humans, animals and the environment, has emerged as crucial to tackle the various global problems associated with climate change and sustainability. The same multidisciplinary of the One Health concept is also a characteristic of the concept and application of the Risk-Benefit Assessment (RBA). This study aims to demonstrate how the ALTERNATIVA Project Alternative protein sources in the European diets – integrating health risk-benefit and sustainability contributes to developing and applying the One Health concept based on the RBA of different diets.*

*Bibliographical research was carried out on the concept One Health through the Pubmed/U.S. National Library of Medicine and Google Scholar, which included advanced searches with the terms: “One health approach”, “Risk-Benefit food one health”, “Alternative protein”, “One health food” and “One health food assessment”.*

*The results of this study demonstrate how the ALTERNATIVA Project, through its different activities, integrates the main pillars of the One Health concept (Human, Animal and Environmental) in all its dimensions. It is concluded that the ALTERNATIVA Project combined with the One Health concept constitutes an innovative tool to support the best decisions about the diets of the future, guaranteeing human nutrition and planetary health, by contributing to the mitigation of the adverse trends directly associated with our food choices.*

## \_Introdução

Ao longo do século XXI, têm surgido diversos problemas globais ao nível da saúde das pessoas, animais e meio ambiente, principalmente associados a mudanças climáticas e sustentabilidade (1).

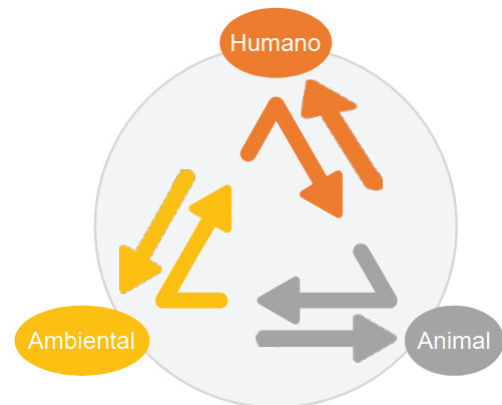
*Safeguarding Human Health in the Anthropocene Epoch* é o título de um relatório publicado na revista *Lancet*, em 2015, da autoria da Fundação Rockefeller, o qual explica de que forma é que diversas atividades humanas contribuíram para a degradação dos ecossistemas da Terra, pondo em risco a própria saúde e vida humanas, ao mesmo tempo que apela a uma urgente pesquisa multidisciplinar e ao desenvolvimento de políticas baseadas em evidência científica (2). Segundo esse mesmo relatório, o risco provém do impacto das alterações climáticas, que se estende aos gases de efeito estufa, padrões climáticos extremos, desmatamento, desertificação, acidificação dos oceanos, surtos de doenças zoonóticas, perda de biodiversidade e poluição do ar (2,3).

Este relatório, apesar de focado no ser humano, excluindo os animais que, naturalmente, também podem ser afetados por estas alterações climáticas (4), espoletou o interesse por uma abordagem de Saúde Planetária, um conceito que aborda a questão da sustentabilidade e da vida humana no planeta sob uma ótica mais integrativa, transdisciplinar e global.

A abordagem *One Health*, que reconhece que a saúde humana e animal são interdependentes e ligadas à saúde dos ecossistemas que habitam promove a coexistência saudável, bem-estar e sustentabilidade entre humanos, animais e ambiente, sendo crucial para o encontro de medidas que contribuam para solucionar os múltiplos desafios de saúde, ambientais, económicos e sociais, que as sociedades modernas enfrentam (3).

A abordagem *One Health* assenta, então, em três pilares: Ambiental, Animal e Humano (figura 1).

Figura 1: ▾ Pilares que sustentam a abordagem *One Health*.



O pilar Humano da *One Health* divide-se, por sua vez, em quatro dimensões distintas: a cognitiva, a comportamental, a cultural e a social (figura 2).

Figura 2: ▾ Dimensões que constituem o pilar Humano da abordagem *One Health*.



A **dimensão cognitiva** representa o conjunto de domínios mentais individuais que são, potencialmente, relevantes nas interações pessoa-animal-ecossistema, ou seja, é o entendimento individual de como o sistema funciona. A dimensão cognitiva incorpora crenças (sustentação de uma proposição como verdadeira) e conhecimento (compreensão prática de um assunto) (5). No contexto *One Health*, o conhecimento é beneficiado se for compreendido de uma forma mais abrangente, estando incluído numa cultura ou através da visão que a pessoa tem sobre o mundo, através do conceito de identidade que abrange um senso individual de si mesmo em relação a grupos sociais que se identificam por determinado tipo de características (6).

A **dimensão comportamental** considera os padrões de comportamento do indivíduo por forma a entender as interações mentais das pessoas com animais e ecossistemas (7). As interações e interdependências entre pessoas, animais e os ecossistemas podem ser de subsistência (ex.: caça e agricultura), companheirismo (ex.: animais domésticos) e apreciação estética (ex.: turismo de vida selvagem) (6).

A **dimensão cultural** reflete a cultura que nos molda e/ou que nos representa através de atributos sociais, fazendo parte da definição das formas pelas quais humanos, animais e ecossistemas interagem para fins económicos e propósitos socialmente definidos (7,8). Para os profissionais *One Health*, a dimensão cultural é de grande importância nas estratégias a adotar na avaliação de risco, uma vez que influencia as relações entre os membros de uma sociedade e, ainda, a forma como ocorre a comunicação (6).

A **dimensão social** considera a saúde sem a remover da complexidade dos sistemas socioecológicos globais (que inclui os sistemas económicos), uma vez que uma sociedade resulta na combinação e sobreposição das dimensões anteriores (6).

## ***One Health versus sustentabilidade***

As condições ambientais, como as alterações climáticas, o tratamento dos solos, da água, as normas nos matadouros e as explorações agrícolas podem ter um grande impacto na saúde dos animais, seres humanos e ambiente (9).

Por outro lado, a transformação dos sistemas alimentares surge como uma necessidade urgente, devido ao impacto que estes exercem ao nível das alterações climáticas e aquecimento global, exploração dos recursos naturais e perda da biodiversidade, ao mesmo tempo que tenta dar resposta ao crescimento da população humana (10). A abordagem *One Health* contribui significativamente para a segurança alimentar, através de uma abordagem multidisciplinar, implicando a integração de diferentes disciplinas e a cooperação entre os diversos especialistas, abrindo oportunidades para a cocriação de conhecimento (4). Contudo, recentemente, tem-se defendido uma abordagem com um nível de colaboração transdisciplinar como sendo a mais adequada aos desafios associados a questões complexas de saúde global, isto é, uma abordagem que envolva toda a sociedade, considerando os contextos locais e incluindo todas as partes interessadas da comunidade que contribuem para a adoção e sustentabilidade do conceito *One Health* (1).

A ideia de uma metodologia harmonizada e holística é, também, partilhada pelo ALTERNATIVA – *Alternative protein sources in the European diets - integrating health risk-benefit and sustainability* (Fontes alternativas de proteínas nas dietas europeias – integrando risco-benefício para a saúde e sustentabilidade), um projeto europeu financiado pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA), ao reunir e combinar conhecimentos sobre risco-benefício para avaliação da saúde, da sustentabilidade, assim como, do impacto ambiental, social e económico, como consequência do consumo de determinados alimentos em detrimento de outros, como por exemplo, o consumo de determinado tipo de proteína alternativa à proteína da carne (11).

A produção de carne requer maior consumo de água e uso do solo e maior emissão de gases de efeito estufa (GEE), sendo a principal razão para o desmatamento, degradação da terra, poluição da água e desertificação (12). Estima-se que a produção de alimentos, que envolve uma elevada libertação de metano, como a de carne, arroz e laticínios têm um impacto superior a 80% no aquecimento global (13). Neste sentido, dietas vegetarianas e flexitarianas são, do ponto de vista ambiental, mais sustentáveis ao reduzir as emissões de GEE em 70% e 40%, respetivamente (11). Alguns exemplos de alternativas à proteína da carne são: os “substitutos da carne” (*tofu*, *seitan*, *tempeh*, entre outros) (11), cereais e leguminosas (grão-de-bico, ervilhas, lentilhas, feijões) (12,14-16), proteínas de algas (17), produtos alimentícios à base de micoproteínas (18), fontes de proteína à base de insetos (19-21) e, até mesmo, carne cultivada (11).

### \_Objetivo

Este artigo tem como objetivo dar a conhecer o conceito *One Health*, assim como o projeto ALTERNATIVA como contributo para o desenvolvimento e aplicação desse conceito, tendo por base a avaliação risco-benefício (ARB) de diferentes dietas alimentares.

### \_Materiais e métodos

Para a realização deste artigo, em março de 2023, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o conceito *One Health* através da base de dados *Pubmed/U.S. National Library of Medicine* e no *Google Scholar*, nos quais foram efetuadas pesquisas avançadas, que incluíram os termos: “*One health approach*”, “*Risk benefit food one health*”, “*Alternative protein*”, “*One health food*” e “*One health food assessment*”.

### \_Resultados e discussão

Os resultados da pesquisa bibliográfica realizada reforçam a importância e a urgência de uma mudança ao nível dos sistemas alimentares globais, que requer uma nova forma de produção e de consumo e que, por sua vez, destaca a necessidade de se adotar uma abordagem mais integrada de saúde, suportada pelo conceito já reconhecido de uma saúde única (*One health*), que inclui a perspetiva animal e ambiental e não só a humana (22).

Como uma contribuição para enfrentar os desafios globais associados à alimentação humana no futuro, o projeto ALTERNATIVA propõe-se a desenvolver uma abordagem holística para avaliar o impacto de fontes alternativas de proteína integrando risco-benefício para a saúde humana e aspetos de sustentabilidade (meio ambiente, economia e sociedade). Combinando experiência em avaliação de risco-benefício e avaliação de impacto no desenvolvimento sustentável, o ALTERNATIVA aumentará a capacidade dos parceiros envolvidos para aplicação dessa perspetiva holística à avaliação do impacto da substituição do consumo de carne vermelha por fontes alternativas de proteína.

Enquanto equipa multidisciplinar, o projeto ALTERNATIVA reúne cinco instituições pertencentes a cinco Estados-membros - Portugal, Dinamarca, França, Itália e Grécia, organizada em cinco grupo de trabalho (WPs), cujo objetivo é desenvolver uma ferramenta de avaliação risco-benefício para escolhas alimentares, seguras, economicamente justas, acessíveis, nutricionalmente adequadas e saudáveis com menores impactos na sustentabilidade dos sistemas alimentares.

Por forma a cumprir com os seus objetivos, o projeto ALTERNATIVA propôs-se à realização de diferentes atividades, que se complementam para esse objetivo comum (figura 3).

Figura 3: ↓ Integração dos pilares *One Health* nas atividades desenvolvidas no projeto ALTERNATIVA.



### 1) Sessões de Formação

Esta atividade atua ao nível do conjunto dos domínios mentais individuais e visa a uniformidade do conhecimento, assim como a incorporação e ampliação do conhecimento de todos os parceiros envolvidos sobre as metodologias de ARB de alimentos e de avaliação da sustentabilidade. Esta atividade vai ao encontro do pilar Humano da *One Health* em todas as suas dimensões, além de que a transmissão do conhecimento, durante as sessões, tem em consideração a cultura em que os participantes se inserem assim como o senso individual que cada participante tem de si e a sua visão do mundo.

### 2) Criação de um protocolo de integração da avaliação de risco-benefício e da avaliação do impacto na sustentabilidade

No contexto *One Health*, esta atividade atua ao nível dos seus três pilares, Humano, Ambiental e Animal.

Esta atividade atua ao nível do pilar Humano, em todas as suas dimensões, através de uma avaliação mais abrangente

da saúde, que integre diferentes variáveis como nutrição, toxicologia, microbiologia e epidemiologia. Esta atividade atua, também, ao nível do pilar Ambiental, através da realização de uma avaliação da sustentabilidade ambiental, que inclui uma análise do ciclo de vida, cálculos de pegada de carbono, qualidade do ar, uso da terra, água e energia, biodiversidade, qualidade da água e alterações climáticas. Esta atividade eleva o conceito de sustentabilidade a um nível de maior abrangência, que se insere no pilar Humano da *One Health* ao incluir variáveis sociais e económicas, tais como valor agregado bruto, distribuição da margem bruta, valor de reputação, igualdade do género, coesão territorial, entre outros. O pilar Animal da *One Health* é tido em conta quando da avaliação da sustentabilidade ambiental onde é incluída a análise do bem-estar animal.

Este protocolo constitui uma ferramenta que contribui para a formulação de políticas e definição de estratégias, que atuem na promoção de sistemas alimentares seguros e sustentáveis.



### 3) Estudo de caso

Tratando-se o estudo de caso de uma aplicação prática do protocolo desenvolvido anteriormente, este estudo contempla a seleção da fonte alternativa de proteína considerada, neste caso, leguminosas, em relação à carne bovina, assim como os indicadores para a avaliação da sustentabilidade, recolha e harmonização dos dados necessários à execução da avaliação, avaliação dos impactos na saúde (atuação ao nível do pilar Humano da *One Health*) e avaliação da sustentabilidade (atuação ao nível do pilar Ambiental e Animal, que inclui os parâmetros mencionados anteriormente). O estudo de caso termina com a integração de todos os resultados e a comunicação dos mesmos.

### 4) Grupo focal

A criação de um grupo de discussão com interesse comum na integração da ARB e avaliação prática dos impactos na sustentabilidade, onde os interesses e necessidades de todos os envolvidos (avaliadores, gestores e comunicadores de risco) são consideradas, permite uma melhor preparação e previsão dos desafios globais resultantes da transformação dos sistemas alimentares e adoção de dietas sustentáveis.

O facto desta atividade atuar de forma transversal em relação às restantes atividades do projeto acaba por atuar também ao nível de todos os pilares da *One Health*, Humano, Ambiental e Animal, através do desenvolvimento de questionários, estabelecendo a ponte entre os aspetos técnicos/científicos e as necessidades reais dos formuladores de políticas.

### \_Conclusão

A mitigação das tendências adversas que a humanidade enfrenta está diretamente associada às nossas escolhas alimentares, influenciando os três pilares da abordagem *One Health*.

Através de uma abordagem holística, como a Avaliação de Risco-Benefício (ARB), que considere os múltiplos impactos e integre diferentes disciplinas (abordagem interdisciplinar) assim como outros grupos influentes na sociedade (transdis-

ciplinar), será possível enfrentar os desafios esperados com vista a tomar as melhores decisões e implementar as ações mais adequadas.

Neste sentido, o projeto ALTERNATIVA fornecerá ferramentas inovadoras para apoiar as melhores decisões sobre as dietas do futuro, garantindo a nutrição humana e a saúde planetária.

#### Financiamento:

Trabalho desenvolvido no âmbito do projeto projeto ALTERNATIVA – *Alternative sources of protein in European diets - integrating risk-benefit for health and sustainability* financiado pelas EFSA Partnering Grants (Grant Agreement Number – GP/EFSA/ENCO/2020/03 - GA 2).

*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* | Os autores declaram que este manuscrito reflete apenas a opinião dos autores e a EFSA não é responsável por qualquer uso que possa ser feito das informações nele contidas.

#### Referências bibliográficas:

- (1) dos S. Ribeiro C, van de Burgwal LHM, Regeer BJ. Overcoming challenges for designing and implementing the One Health approach: A systematic review of the literature. *One Heal.* 2019;7(April 2018):100085. <https://doi.org/10.1016/j.onehit.2019.100085>
- (2) Whitmee S, Haines A, Beyrer C, et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: Report of the Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. *Lancet.* 2015;386(10007):1973-2028. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1)
- (3) Rabinowitz PMG, Pappaioanou M, Bardosh KL, et al. A planetary vision for one health. *BMJ Glob Health.* 2018 Oct 2;3(5):e001137. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-001137>
- (4) Zinsstag J, Crump L, Schelling E, et al. Climate change and One Health. *FEMS Microbiol Lett.* 2018 Jun 1;365(11):fny085. <https://doi.org/10.1093/femsle/fny085>
- (5) Kelly M, McCarthy S, Sahn LJ. Knowledge, attitudes and beliefs of patients and carers regarding medication adherence: a review of qualitative literature. *Eur J Clin Pharmacol.* 2014 Dec;70(12):1423-31. <https://doi.org/10.1007/s00228-014-1761-3>
- (6) Ross, H. One Health from a Social-Ecological Systems Perspective: Enriching Social and Cultural Dimensions. IN: Mackenzie J, Jeggo M, Daszak P, et al. (eds). *One Health: The Human-Animal-Environment Interfaces in Emerging Infectious Diseases. Current Topics in Microbiology and Immunology*, vol 366. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012. pp. 217-29. [https://doi.org/10.1007/82\\_2012\\_275](https://doi.org/10.1007/82_2012_275)
- (7) Kirmayer LJ, Ban L. Cultural psychiatry: research strategies and future directions. *Adv Psychosom Med.* 2013;33:97-114. <https://doi.org/10.1159/000348742>
- (8) Kuo BC. Collectivism and coping: current theories, evidence, and measurements of collective coping. *Int J Psychol.* 2013;48(3):374-88. <https://doi.org/10.1080/00207594.2011.640681>
- (9) Humboldt-Dachroeden S, Mantovani A. Assessing Environmental Factors within the One Health Approach. *Medicina (Kaunas).* 2021 Mar 5;57(3):240. <https://doi.org/10.3390/medicina57030240>

artigos breves\_ n. 8

- (10) Commission European. A European Green Deal - Striving to be the first climate-neutral continent [online]. (consul. 12/12/2022). [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)
- (11) Thavamani A, Sferra TJ, Sankararaman S. Meet the Meat Alternatives: The Value of Alternative Protein Sources. *Curr Nutr Rep.* 2020 Dec;9(4):346-55. <https://doi.org/10.1007/s13668-020-00341-1>
- (12) Lynch H, Johnston C, Wharton C. Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance. *Nutrients.* 2018 Dec 1;10(12):1841. <https://doi.org/10.3390/nu10121841>
- (13) Ivanovich CC, Sun T, Gordon DR, et al. Future Warming from Global Food Consumption. *Nature Climate Change.* 2022;13(3):297-302. <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01605-8>
- (14) Fasolin LH, Pereira RN, Pinheiro AC, et al. Emergent food proteins - Towards sustainability, health and innovation. *Food Res Int.* 2019 Nov;125:108586. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108586>
- (15) Henchion M, Hayes M, Mullen AM, et al. Future Protein Supply and Demand: Strategies and Factors Influencing a Sustainable Equilibrium. *Foods.* 2017 Jul 20;6(7):53. <https://doi.org/10.3390/foods6070053>
- (16) Lonnie M, Hooker E, Brunstrom JM, et al. Protein for Life: Review of Optimal Protein Intake, Sustainable Dietary Sources and the Effect on Appetite in Ageing Adults. *Nutrients.* 2018 Mar 16;10(3):360. <https://doi.org/10.3390/nu10030360>
- (17) Admassu H, Gasmalla MAA, Yang R, et al. Bioactive Peptides Derived from Seaweed Protein and Their Health Benefits: Antihypertensive, Antioxidant, and Antidiabetic Properties. *J Food Sci.* 2018 Jan;83(1):6-16. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14011>
- (18) Souza Filho PF, Andersson D, Ferreira JA, et al. Mycoprotein: environmental impact and health aspects. *World J Microbiol Biotechnol.* 2019 Sep 23;35(10):147. <https://doi.org/10.1007/s11274-019-2723-9>
- (19) van Huis A, Van Itterbeeck J, Klunder H, et al. Edible insects: future prospects for food and feed security. Rome: FAO, 2013.
- (20) Chen J, Fewtrell M, Kennedy G, et al. Nutrition challenges ahead. *EFSA J.* 2016 Jun;14(S1): e00504. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2016.s0504>
- (21) Loveday SM. Food Proteins: Technological, Nutritional, and Sustainability Attributes of Traditional and Emerging Proteins. *Annu Rev Food Sci Technol.* 2019 Mar 25;10:311-339. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-032818-121128>
- (22) Lainé N, Morand S. Linking humans, their animals, and the environment again: a decolonized and more-than-human approach to "One Health". *Parasite.* 2020;27:55. <https://doi.org/10.1051/parasite/2020055>