

# **RISCO DE ALERGENICIDADE DE INSECTOS COMESTÍVEIS, UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDOS EM HUMANOS**

**Allergenicity risk of edible insects, a systematic review of human studies**

**Vanda Andrade**

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal

[vanda.andrade@esa.ipsantarem.pt](mailto:vanda.andrade@esa.ipsantarem.pt)

**Nair Cunha**

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal

Life Quality Research Centre, Santarém (CIEQV), Portugal

[nair.cunha@hotmail.com](mailto:nair.cunha@hotmail.com)

**Paula Ruivo**

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal

Life Quality Research Centre, Santarém (CIEQV), Portugal

[paula.ruivo@esa.ipsantarem.pt](mailto:paula.ruivo@esa.ipsantarem.pt)

**Paula Pinto**

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal

CERNAS, Research Center for Natural Resources, Environment and Society, Portugal

CIEQV, Life Quality Research Centre, Santarém, Portugal

[paula.pinto@esa.ipsantarem.pt](mailto:paula.pinto@esa.ipsantarem.pt) | ORCID:0000-0001-6379-1768| Ciência ID: 011F-62A8-AE04

## **RESUMO**

**INTRODUÇÃO:** O consumo de insetos é uma prática comum na África, Ásia, Austrália ou na América Latina, onde os insetos constituem uma importante fonte de nutrientes. A produção de insetos comestíveis é mais ecológica, uma vez que requer menor uso de alimentos, água e solo e emite menos gases de efeito estufa, em comparação com as fontes tradicionais de proteína animal. Tal, despertou o interesse dos países ocidentais e, na Europa, os insetos edíveis como fonte emergente de alimento são enquadrados na categoria de novos alimentos e novos ingredientes alimentares. Ainda assim, existem preocupações sobre questões de segurança dos alimentos, nomeadamente alergias alimentares induzidas por sensibilização direta ou reatividade cruzada de imunoglobulinas E (Ig E) entre alérgenos de insetos, crustáceos e ácaros da poeira doméstica (APD), conhecidos como pan-alérgenos. Considerando a possibilidade de cultura e comercialização de insetos na Europa, a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos solicitou avaliações

científicas de risco com foco na alergenicidade. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática de forma a atualizar informações sobre estudos de avaliação de alergenicidade a insetos. **MÉTODOS:** Realizaram-se pesquisas no *PubMed*, *Web of Science* e *Science Direct* usando palavras-chave específicas relacionadas a insetos comestíveis e alergias. Os critérios de inclusão foram estudos humanos publicados entre 2012 e 2022, artigos escritos em idiomas europeus; utilizaram-se dois conjuntos de palavras-chave. A extração de dados foi realizada de forma independente por dois investigadores e construiu-se ainda um formulário padronizado com base na ferramenta da *Cochrane Collaboration* para avaliar o risco de viés para estudos em humanos. **RESULTADOS:** Os trabalhos consultados evidenciaram a significância clínica dos alérgenos na larva *Mopane* numa comunidade rural africana ocupacionalmente exposta, com 50% dos participantes alérgicos e com sintomas respiratórios. Um relato de caso descreveu ainda uma anafilaxia alimentar grave em França, causada pelo consumo de uma larva da farinha cozida num indivíduo alérgico a APD, mas não a crustáceos; as proteínas específicas identificadas como alérgenos incluíram a hexamerina, a tropomiosina, a  $\alpha$ -amilase (estruturalmente semelhante ao APD) e proteínas da cutícula da larva A1A e A2B. A reatividade cruzada entre grilos e camarões foi demonstrada num outro trabalho, com a tropomiosina identificada como o principal alérgeno. Noutro estudo, demonstrou-se ainda a reatividade cruzada entre alérgenos de larva da farinha, crustáceos e APD, com a tropomiosina e a arginina quinase identificadas como os principais alérgenos de reação cruzada. Um estudo sobre o efeito do processamento térmico na alergenicidade demonstrou que algumas proteínas eram termoestáveis e que o efeito do tratamento térmico no reconhecimento cruzado de IgE dos alérgenos era específico da proteína, da espécie e do tratamento. Apesar de o processamento térmico reduzir parcialmente a alergenicidade cruzada, pacientes alérgicos a APD, camarão e larvas foram aconselhados a serem cautelosos ao consumir insetos. **CONCLUSÃO:** Os estudos consultados destacam a necessidade de cautela ao consumir insetos edíveis em indivíduos com alergias conhecidas a alérgenos relacionados, e forneceram informações relevantes sobre potencial alergénico, reatividade cruzada e impacto do processamento na compreensão e gestão dos riscos alérgicos associados aos insetos edíveis.

**Palavras-chave:** insetos, comestíveis, alergias.

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Eating insects is a common practice in Africa, Asia, Australia or Latin America, where insects constitute an important source of nutrients. Edible insects farming is environmentally friendly, requiring less food, water and land use, and emit lower greenhouse gases, compared to traditional animal protein sources. Such circumstances prompted interest from Western countries and in Europe, edible insects as an emerging food source can be framed in the category of novel foods and novel food ingredients. Even so, there are some concerns about food safety issues, such as food allergies due to direct sensitization and due to immunoglobulins E (Ig E) cross-reactivity between insects, crustaceans and house dust mite (HDM) allergens, generally known as pan-allergens. In the view of the possibility of insect farming and commercialization in Europe, the European Food Safety Authority has requested scientific risk assessments on the use of insects as food, with particular focus on allergenicity. This study aimed to perform a systematic review to update information regarding allergenicity of insects. **METHODS:** To conduct this review, comprehensive searches were performed in PubMed, Web of Science, and Science Direct using specific keywords related to edible insects and allergies. The inclusion criteria were focused on human studies published between 2012 and 2022, two sets of keywords were utilized, and only articles written in European languages were included. Data extraction was conducted independently by two researchers, encompassing study characteristics and outcomes. A standardized form was also constructed based on the Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias for human studies. **RESULTS:** The consulted studies evinced clinical significance of mopane worm allergens in an African rural community exposed from harvesting, with 50% of the participants sensitized and exhibiting respiratory health symptoms. Additionally, a case report described a severe food anaphylaxis in France caused by consuming a cooked mealworm larva in a subject who was allergic

to HDM but not crustaceans; the specific proteins in the mealworm identified as allergens included hexamerin, tropomyosin,  $\alpha$ -amylase (structurally similar to house dust mite), and larva cuticle proteins A1A and A2B. Cross-reactivity studies conducted to investigate allergenic similarities between different insects, showed also cross-allergenicity between cricket and shrimp, with tropomyosin identified as a major allergen. In another work, cross-reactivity between yellow mealworm allergens, crustaceans, and house dust mite was also demonstrated, with tropomyosin and arginine kinase identified as major cross-reactive allergens. A study on the effect of thermal processing on allergenicity showed that some proteins were thermostable, and that the effect of thermal treatment on the IgE cross-recognition of the allergens was protein-, species- and treatment-specific. Despite it was achieved that thermal processing partially reduces cross-allergenicity, HDM, shrimp and mealworm allergic patients were advised to be cautious about consuming insects. **CONCLUSION:** These studies highlight the need for caution when consuming edible insects, particularly for individuals with known allergies to related allergens. They provide valuable information on allergenic potential, cross-reactivity, and the impact of processing methods, helping to better understand and manage allergic risks associated with edible insects.

**Keywords:** insects; edible; allergies.