

## Insetos comestíveis como um alimento nutritivo e sustentável

Florença, Sofia<sup>1</sup>; Guiné, Raquel<sup>1</sup>; Costa, Cristina<sup>1</sup>; Correia, Paula<sup>1</sup>; Bartkiene, Elena<sup>2</sup>; Matek Sarić, Marijana<sup>3</sup>

<sup>1</sup> CERNAS-IPV; Instituto Politécnico de Viseu, Viseu, Portugal ([sofiaflorenca@outlook.com](mailto:sofiaflorenca@outlook.com); [raquelguine@esav.ipv.pt](mailto:raquelguine@esav.ipv.pt); [amarocosta@sc.ipv.pt](mailto:amarocosta@sc.ipv.pt); [paulacorreia@esav.ipv.pt](mailto:paulacorreia@esav.ipv.pt));

<sup>2</sup> Department of Food Safety and Quality, Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas, Lithuania ([elena.bartkiene@ismuni.lt](mailto:elena.bartkiene@ismuni.lt));

<sup>3</sup> Department of Health Studies, University of Zadar, 23000 Zadar, Croatia ([marsaric@unizd.hr](mailto:marsaric@unizd.hr))

**Resumo:** Atendendo a que os insetos são consumidos desde tempos imemoriais por algumas comunidades em vários países do mundo, e que são recomendados pela FAO como uma fonte mais sustentável de proteína animal quando comparada com outras carnes, como por exemplo, vaca, porco ou frango, tem-se vindo a observar uma tendência de aumento do consumo de insetos comestíveis (IC) mesmo em países onde tal não era tradição. Assim, este estudo reporta-se a uma investigação por questionário feita em diferentes países, e que aborda o nível de conhecimentos dos participantes sobre o valor nutricional dos IC. A recolha de dados ocorreu em três países europeus, Portugal, Lituânia e Croácia. Os resultados mostraram diferenças entre os países na forma como os participantes responderam às 10 questões colocadas sobre aspetos ligados à nutrição de IC, com diferenças significativas para todas as questões. A associação mais forte foi encontrada para a questão relacionada com o conteúdo dos IC em fibra dietética, e a questão em que os participantes, na globalidade, revelaram mais conhecimento foi a relacionada com o elevado conteúdo em proteína dos IC. Em suma, o trabalho desenvolvido mostrou que embora os três países considerados sejam todos europeus, existem diferenças muito relevantes em relação à forma como os cidadãos estão informados sobre o valor nutritivo dos IC, sendo que esta informação poderá ser útil para delinear estratégias de informação levando os cidadãos a terem uma maior aceitação dos IC como um alimento sustentável e nutritivo.

**Abstract:** Given that insects have been consumed since time immemorial by some communities in many countries around the world, and that they are recommended by the FAO as a more sustainable source of animal protein when compared to other meats, such as beef, pork or chicken, there is a trend that has been observed to increase the consumption of edible insects (EI) even in countries where this was not a tradition. Thus, this study reports on a questionnaire investigation carried out in different countries, which addresses the participants' level of knowledge about the nutritional value of EI. Data collection took place in three European countries, Portugal, Lithuania, and Croatia. The results showed differences between countries in the way participants answered the 10 questions asked about aspects related to EI nutrition, with significant differences for all questions. The strongest association was found for the question related to the dietary fibre content of EI, and the question in which participants overall revealed the most knowledge was that related to the high protein content of EI. In short, the work carried out showed that although the three countries considered are all European, there are very relevant differences in relation to the way in which citizens are informed about the nutritional value of EI, and this information could be useful to outline citizen information strategies leading to greater acceptance of EI as a sustainable and nutritious food.

**Palavras-chave:** Consumo de insetos, valor nutritivo, investigação por questionário.

### Introdução

Com uma população global de cerca de oito milhões, o planeta encontra-se em estado de emergência, uma vez que é necessário providenciar alimentos em qualidade e quantidade suficientes para alimentar a população mundial em crescimento. Esta

situação de insegurança alimentar é agravada com a necessidade de obter alimentos utilizando os recursos naturais de forma equilibrada e sustentável (FAO et al., 2021).

Os insetos são consumidos por algumas comunidades em várias regiões do globo como parte da sua cultura e tradição culinária, maioritariamente obtidos da natureza. Porém, a sua criação como fonte de alimento para humanos e para animais tem sido estudada, concluindo-se que a produção de insetos é muito mais sustentável quando comparada com a produção de outras espécies animais, como sejam vacas, porcos ou galinhas. A sua produção necessita de menor área, utiliza menos recursos (água e alimentação) e produz menor emissão de gases com efeito de estufa (Guiné et al., 2021).

Em outras regiões, como por exemplo na Europa, o consumo de insetos não faz parte da cultura gastronómica, havendo mesmo uma grande resistência à aceitação de insetos como fonte de alimento devido, principalmente, ao nojo e à rejeição. Contudo, se os insetos forem processados em vez de serem comidos inteiros, como por exemplo, em farinha para incorporar em bolachas, snacks ou barritas, a aceitabilidade do consumidor é maior (Florença et al., 2022; Gómez-Corona & Valentin, 2023; Veiga, 2024).

Alguns dos fatores que foram identificados como podendo aumentar a aceitabilidade dos insetos comestíveis (IC) incluem uma consciencialização ambiental, ou mesmo, o aumento do conhecimento sobre as vantagens do seu consumo para a saúde humana (Lange & Nakamura, 2021; Rumpold & Langen, 2020). Os insetos são fontes importantes de nutrientes, contendo proteínas com elevado valor biológico, aminoácidos essenciais, gorduras, incluindo ácidos gordos insaturados, assim como micronutrientes como vitaminas e minerais. Para além disso, contêm compostos bioativos que têm um papel na melhoria do estado de saúde. De facto, os insetos têm sido utilizados em alguns países na medicina tradicional, com comprovados benefícios para a saúde (Devi et al., 2023).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi conhecer o quão informados estão os cidadãos de três países Europeus acerca do valor nutricional dos IC, e se existem diferenças entre eles. Para tal selecionaram-se países em diferentes localizações na Europa: Portugal a Oeste, Croácia a Sul e Lituânia a Norte, e procedeu-se à recolha de dados por resposta a um conjunto de questões sobre o valor nutricional e anti nutricional dos IC.

### **Metodologia**

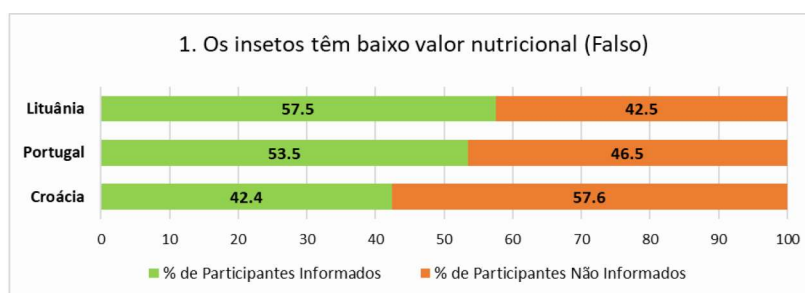
Esta é uma investigação transversal, realizada através da recolha de dados por questionário. O questionário foi aprovado pela comissão de ética do IPV (Ref. Nº 45/SUB/2021), e todos os procedimentos éticos foram seguidos durante a preparação do questionário, recolha e tratamento dos dados e o seu armazenamento. Apenas foram incluídos no estudo participantes adultos, que responderam ao questionário de forma voluntária e após terem dado o seu consentimento informado. O questionário foi traduzido para as línguas nativas antes de ser distribuído aos participantes dos países selecionados para o estudo. A recolha de dados ocorreu em três países Europeus (Portugal, Lituânia e Croácia), como parte do projeto internacional EISuFood. O questionário foi aplicado on-line, especificamente utilizando o Google Forms®. O convite com o link para participação no estudo foi distribuído nas redes sociais e por e-mail, no período compreendido entre julho e novembro de 2021. Obtiveram-se um total de 1723 questionários respondidos e validados, distribuídos da seguinte forma: 686 participantes da Croácia, 510 participantes da Lituânia, e 527 participantes de Portugal.

Foram apresentadas aos participantes 10 questões (traduzidas em cada uma das línguas dos participantes) às quais os participantes deveriam responder numa escala de Likert desde 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo totalmente). Com base nas respostas, foi depois criada uma variável informação, em que se considerava informado o participante que respondesse 4 ou 5 (concordo ou concordo totalmente) às afirmações verdadeiras ou então que respondesse 1 ou 2 (discordo totalmente ou discordo) às afirmações falsas.

Para o tratamento dos dados foi usada estatística descritiva, tabelas de contingência e testes de qui-quadrado. O nível de significância considerado foi de 5% ( $p < 0.05$ ) e usou-se, para o tratamento, o software SPSS.

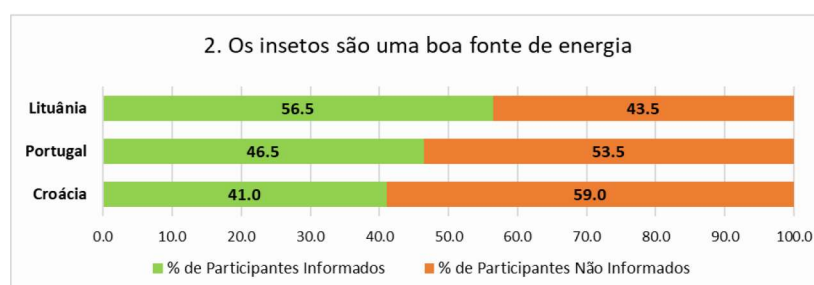
## Resultados e Discussão

Na Figura 1 observa-se que apesar de confrontados com uma afirmação que era falsa, os participantes conseguiram, ainda assim, mostrar conhecimento sobre o assunto, ou seja, em grande número responderam que discordavam. Os participantes da Lituânia foram os que apresentaram uma maior percentagem de respostas corretas, 57.5%, enquanto os da Croácia foram os menos informados, 42.4%.



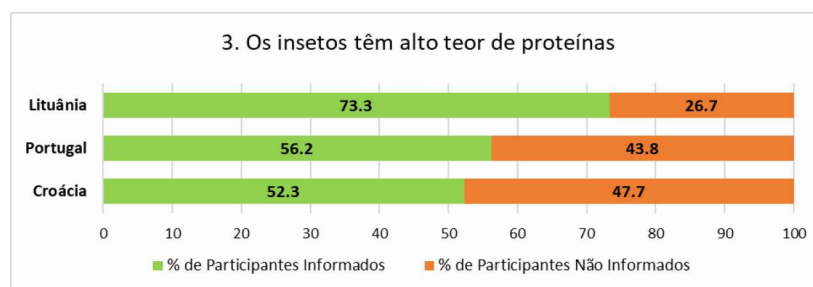
**Figura 1** – Percentagem de participantes informados e não informados em relação à questão Q1 ( $p < 0.001$ ).

O gráfico da Figura 2 mostra que, uma vez mais, os participantes da Lituânia são mais conhecedores sobre o valor energético dos IC (56.5% dos participantes), sendo os da Croácia os menos informados (41.0%).



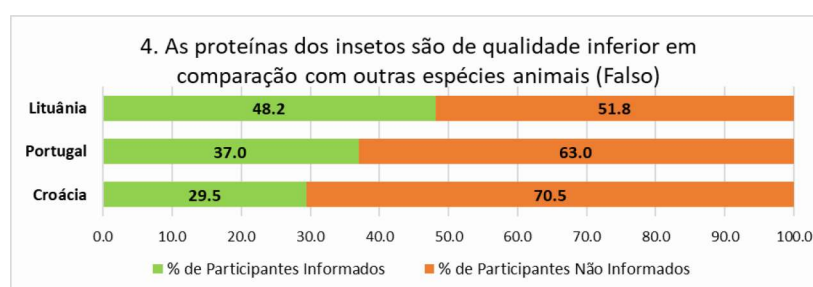
**Figura 2** – Percentagem de participantes informados e não informados em relação à questão Q2 ( $p < 0.001$ ).

Os resultados da Figura 3 mostram que em todos os países há uma grande percentagem de participantes que conhecem o elevado teor proteico dos IC, particularmente na Lituânia (73.3%).



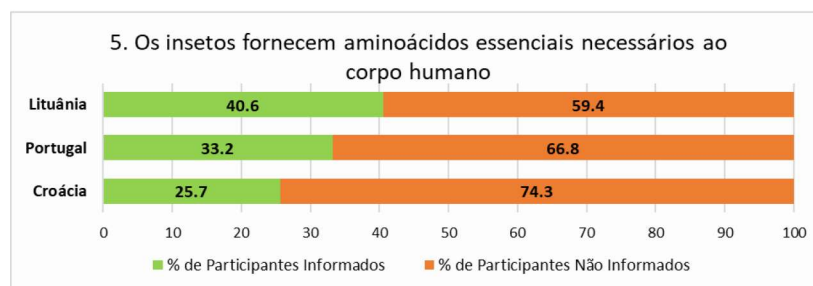
**Figura 3** – Percentagem de participantes informados e não informados em relação à questão Q3 ( $p < 0.001$ ).

Na Figura 4 são apresentadas as respostas de mais uma afirmação falsa, verificando-se que menos de 50% conseguiram responder corretamente, com menor percentagem nos participantes da Croácia (29.5%).



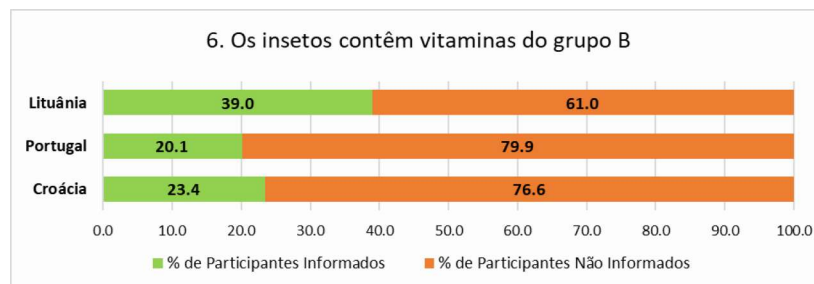
**Figura 4** – Percentagem de participantes informados e não informados em relação à questão Q4 ( $p < 0.001$ ).

Os resultados da Figura 5 revelam que, também em relação à presença de aminoácidos essenciais, o nível de conhecimento é baixo, particularmente para os participantes da Croácia, com apenas 25.7% de respostas corretas.



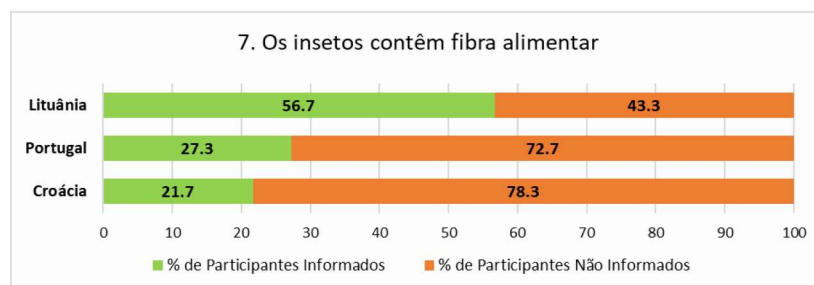
**Figura 5** – Percentagem de participantes informados e não informados em relação à questão Q5 ( $p < 0.001$ ).

O gráfico da Figura 6 apresenta os resultados relativos à presença, nos IC, de vitaminas do grupo B, sendo este facto desconhecido para a grande maioria de participantes de Portugal e da Croácia (79.9% e 76.6% de participantes não informados, respetivamente).



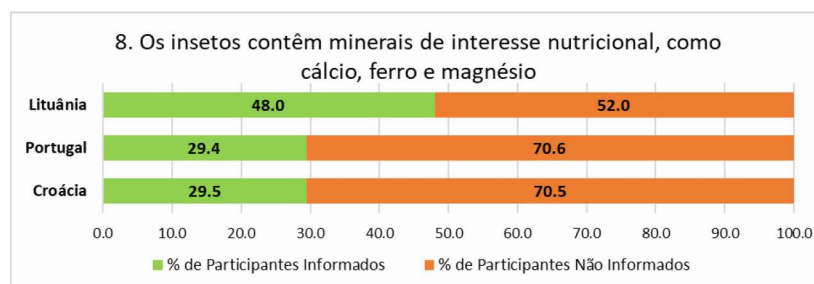
**Figura 6** – Percentagem de participantes informados e não informados em relação à questão Q6 ( $p < 0.001$ ).

Os resultados da Figura 7 revelam uma discrepância grande entre o conhecimento dos participantes da Lituânia, em relação aos restantes dois países no que toca aos IC conterem fibra alimentar. Enquanto na amostra da Lituânia, 56.7% revelaram conhecer este facto, em Portugal e na Croácia, as percentagens de participantes informados foram consideravelmente menores (27.3% e 21.7%, respetivamente).



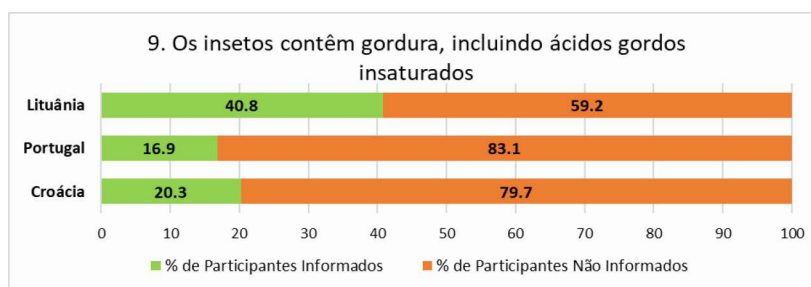
**Figura 7** – Percentagem de participantes informados e não informados em relação à questão Q7 ( $p < 0.001$ ).

A Figura 8 evidencia, mais uma vez, a discriminação positiva dos participantes da Lituânia em relação ao conhecimento sobre o conteúdo em minerais dos IC, com 48.0% de participantes informados, contra cerca de 30% nos restantes países.



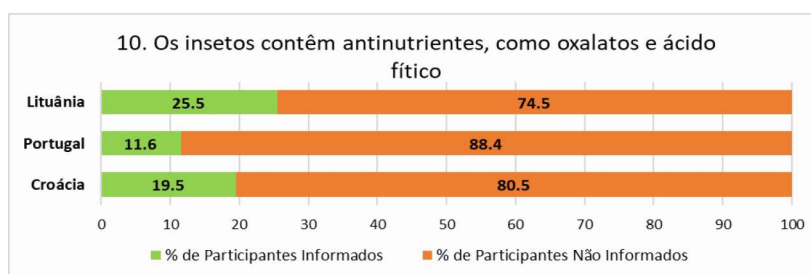
**Figura 8** – Percentagem de participantes informados e não informados em relação à questão Q8 ( $p < 0.001$ ).

Também os resultados da Figura 9 são semelhantes, com uma maior percentagem de participantes informados na Lituânia (40.8%), sendo os de Portugal os menos informados (apenas 16.9%).



**Figura 9** – Percentagem de participantes informados e não informados em relação à questão Q9 ( $p < 0.001$ ).

No que respeita à possível presença nos IC de anti nutrientes, ou seja, compostos que podem ter um efeito negativo, diminuindo a absorção de nutrientes, verifica-se pelos resultados da Figura 10, que este aspeto é desconhecido para praticamente a globalidade dos participantes.



**Figura 10** – Percentagem de participantes informados e não informados em relação à questão Q10 ( $p < 0.001$ ).

## Conclusões

Os resultados mostraram que existem diferenças entre os três países no que respeita ao conhecimento sobre o valor nutritivo dos IC. De uma forma geral os participantes da Lituânia mostraram maior conhecimento, enquanto os da Croácia mostraram menor conhecimento. Porém os participantes de Portugal foram os que revelaram menor conhecimento em três das questões, nomeadamente em relação aos IC conterem vitaminas do grupo B, ácidos gordos insaturados, e antinutrientes.

Desta forma torna-se mais fácil identificar, em cada país, quais as áreas em que se deve melhorar a transmissão de informação acerca do valor nutritivo dos IC.

## Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Além disso, gostaríamos de agradecer ao CERNAS (Ref. UIDB/00681/2020; DOI: 10.54499/UIDB/00681/2020), e ao Instituto Politécnico de Viseu pelo apoio financeiro. Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto EISuFood (Ref. CER-NAS-IPV/2020/003).

## Referências Bibliográficas

- Devi, W. D., Bonysana, R., Kapesa, K., Mukherjee, P. K., & Rajashekar, Y. (2023). Edible insects: As traditional medicine for human wellness. *Future Foods*, 7, 100219. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2023.100219>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2021). *The State of Food Security and Nutrition in the World*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Florença, S. G., Guiné, R. P. F., Gonçalves, F. J. A., Barroca, M. J., Ferreira, M., Costa, C. A., Correia, P. M. R., Cardoso, A. P., Campos, S., Anjos, O., & Cunha, L. M. (2022). The Motivations for Consumption of Edible Insects: A Systematic Review. *Foods*, 11(22), Article 22. <https://doi.org/10.3390/foods11223643>
- Gómez-Corona, C., & Valentin, D. (2023). The crispy cricket – Attitudes, habits, and tradition in insect consumption. *Food Quality and Preference*, 110, 104960. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104960>
- Guiné, R. P. F., Correia, P., Coelho, C., & Costa, C. A. (2021). The role of edible insects to mitigate challenges for sustainability. *Open Agriculture*, 6(1), 24–36. <https://doi.org/10.1515/opag-2020-0206>
- Lange, K. W., & Nakamura, Y. (2021). Edible insects as future food: Chances and challenges. *Journal of Future Foods*, 1(1), 38–46. <https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2021.10.001>
- Rumpold, B. A., & Langen, N. (2020). Consumer acceptance of edible insects in an organic waste-based bioeconomy. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 23, 80–84. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2020.03.007>
- Veiga, C. (2024, January 3). Comer insetos pode salvar o planeta. A Portugal Bugs explica. *Plástico Responsável*. <https://plasticoresponsavel.continente.pt/comer-insetos-pode-salvar-o-planeta-a-portugal-bugs-explica/>