



CERNAS

Centro de Estudos
de Recursos Naturais,
Ambiente e Sociedade

1º Encontro de Doutorandos e Pós- Doutorados do CERNAS

ESAC - Coimbra, 8 de Julho de 2022

Indice

Influence of storage conditions on the physicochemical, sensory and microbiological characteristics of hazelnuts.....	5
Characterization and valorization of ovine and caprine cheese whey for value added products	9
Sheep's and goat's frozen yoghurts produced with ultrafiltration whey concentrates	12
Extraction of phenolic compounds from cherry seeds	16
Smart valorisation of organic side streams for food and feed by the Black Soldier Fly using a circular economy approach	20
Study about attitudes, perceptions and knowledge regarding edible insects in Portugal.....	25
Disentangling the metabolic fluxes of black soldier fly for optimized waste bioconversion ..	29
Influence of production mode, organic and conventional, and fruit maturation stage on the composition and quality of sweet pepper, <i>Capsicum annum</i> L.....	33
Bioactive Composition of Pomegranate By-products of Big Full Cultivar	34
Eco Valorization of Eucalyptus globulus Bark and Branches through Liquefaction	35
Agroecology as a tool towards sustainable food systems transition	40
Potential value of <i>Solanum linnaeanum</i> and <i>S. sisymbriifolium</i> for plant-parasitic nematodes management	42
Evaluation of multiple pesticides on soil and their impact on food quality – a sustainable framework	46
Soil pollution under orchards in central-eastern Portugal: sources, risks and potential solutions	50
Efficiency of water use in almond orchards, using emerging technologies.....	54
Phosphorus recovery from municipal solid waste digestate aiming at its valorization as a fertilizer	55
Avaliação do ciclo de vida e pegada de carbon do Dendê (Óleo de Palma). Análise de sustentabilidade em áreas degradadas na Amazônia Brasileira	60
Runoff generation under eucalypt and pines at the tree to catchment scale.....	64
Avaliação do efeito mitigador do Biochar na disseminação de Genes de Resistência a Antibióticos em chorumes.....	68
Soil carbon dynamics in different agricultural management practices under changing climate in the Mediterranean.....	70
Microplásticos em ambiente urbano – Estudo de caso da cidade de Coimbra	75
Human interactions with urban green spaces and implications for well-being in a changing world.....	79
Da Lavoura à Ciência: Uma Cultura Global – Tradução Especializada em Ciências Agrárias: Um Guia de Tradução a Partir do Estudo de Corpus Comparável do Género Textual Artigo Científico.....	83
Perception of clinical analysis laboratory technicians on	85
waste management in this sector in São Tomé and Príncipe	85

Capabilities for Young Entrepreneurship in Portuguese Rural Territories: designing a place-based diagnostic model through systemic thinking and co-construction.....	89
Conciliação entre a Agricultura e a conservação da biodiversidade	93
Estuary Governance in a context of global change: contributions to participatory planning and multilevel management	94

Study about attitudes, perceptions and knowledge regarding edible insects in Portugal

Sofia G. Florença^{1*}, Cristina Amaro da Costa², Raquel P. F. Guiné³, Ofélia Anjos⁴, Paula M. R. Correia⁵

^{1*}sofiaflorenca@outlook.com; ²amarocosta@esav.ipv.pt; ³raquelguine@esav.ipv.pt; ⁴ofelia@ipcb.pt; ⁵paulacorreia@esav.ipv.pt

Resumo

Os insetos têm sido apontados como uma fonte alternativa e mais sustentável de proteína animal, que pode ajudar a alimentar a crescente população mundial. Devido à menor pegada e impacto ambiental, a substituição parcial da proteína animal por insetos pode contribuir para a preservação do meio ambiente e dos ecossistemas naturais. No entanto, o consumo de insetos comestíveis, embora culturalmente aceite em algumas comunidades, não é prontamente aceite noutras. Assim, este trabalho investigou o conhecimento, atitudes, hábitos de consumo e grau de aceitabilidade de insetos ou produtos derivados entre consumidores portugueses. Este estudo foi baseado numa pesquisa por questionário, realizada numa amostra de 213 participantes.

Os resultados mostraram que os portugueses tendem a ter percepções corretas sobre as questões de sustentabilidade relacionadas com a utilização de insetos como alternativa a carnes convencionais. No entanto, o grau de conhecimento sobre o valor nutritivo dos insetos e possíveis efeitos na saúde é baixo. Entre os indivíduos pesquisados, apenas uma pequena percentagem indicou já ter comido insetos, consumidos maioritariamente no estrangeiro, por iniciativa própria, seja em restaurantes ou em festas/eventos sociais. Não surpreendentemente, observou-se que há uma maior relutância em consumir insetos inteiros do que em ingeri-los como ingredientes utilizados em preparações alimentares. Assim, em conclusão, a investigação revelou que os portugueses ainda apresentam alguma resistência para aderir ao consumo de insetos como alternativa a outros produtos cárneos, mas não se descarta que o mercado de produtos à base de insetos possa ser uma forma de ultrapassar a neofobia associada a este tipo de alimentos num país tradicionalmente não comedor de insetos.

Palavras-chave: insetos comestíveis, sustentabilidade, valor nutritivo, conhecimento, pesquisa por questionário.

Abstract

Insects have been pointed out as an alternative and more sustainable source of animal protein that might help feed the growing world population. Because of the lower footprint and environmental impact, replacing partly the animal protein by insects can contribute to the preservation of the environment and natural ecosystems. However, the consumption of edible insects, although culturally accepted for some communities, is not readily accepted for others. Hence this work investigated the knowledge, attitudes, consumption habits, and degree of acceptability of edible insects or derived products among Portuguese consumers. This study was based on a questionnaire survey undertaken on a sample of 213 participants.

The results showed that the Portuguese tend to have correct perceptions about the sustainability issues related to the utilization of edible insects as an alternative to conventional meats. Nevertheless, the degree of knowledge about the nutritive value of insects and possible health effects is low. Among the individuals surveyed, only a small percentage indicated they had already eaten insects, consumed mostly abroad, by self-initiative, and either in restaurants or at parties/social events. Not surprisingly, it was observed that there is a higher reluctance to consume whole insects than to ingest them as ingredients used in food preparations. So, in conclusion, the research revealed that the Portuguese still present some resistance to adhere to the consumption of insects as an alternative to other meat products, but it is not discarded that the market of insect based products can be a way to surpass the neophobia associated with this type of food on a traditionally non-insect-eating country.

Keywords: edible insects, sustainability, nutritive value, knowledge, questionnaire survey.

Introdução

A alimentação é considerada uma necessidade básica para todos os seres humanos. No entanto, atender a essa necessidade, mantendo um ecossistema saudável, ainda é um desafio. Os sistemas alimentares de hoje ocupam mais de 30% da terra, consomem 70% da água potável e 20% da energia, contribuindo amplamente para a perda de biodiversidade, água e terra à escala global (Aiking, 2011; Tamburino et al., 2020).

A expansão da produção de carne bovina tem gerado um impacto ambiental considerável através da devastação das florestas tropicais, transformando-as em pastagens para o gado. Por outro lado, tem associado o problema das emissões de gases com efeito estufa (Guiné et al., 2021). O impacto positivo na sustentabilidade depende muito de uma mudança significativa nas dietas alimentares atuais (Aiking, 2011). Com o rápido crescimento da população, e conseqüente aumento do consumo de proteína animal, é primordial encontrar uma alternativa que seja mais sustentável, e assim evitar uma degradação do meio ambiente. Uma das possíveis alternativas que se tem evidenciado é a produção em massa de insetos comestíveis (Florença et al., 2021).

Um outro aspeto a ressaltar é a riqueza nutricional dos insetos comestíveis, que constituem uma excelente fonte de energia, proteína, gordura e minerais. No entanto, a composição nutricional depende da espécie, do estágio de desenvolvimento, da dieta, do processamento e de outros fatores. O teor de proteína varia entre 40 a 75 g por 100 g, o teor de gordura entre 7 e 77 g por 100 g e os minerais entre 3 a 8 g por 100 g. Em relação às vitaminas, os insetos são boas fontes de biotina, riboflavina e ácido pantoténico, mas com baixo teor de retinol (Elhassan et al., 2019; Imathiu, 2020). Os insetos também têm altos teores de potássio, cálcio, ferro, magnésio e selénio (Jantzen da Silva Lucas et al., 2020).

Apesar de todas as características nutricionais e sustentáveis, ainda há alguma reserva e neofobia ao tentar fazer dos insetos uma parte das dietas ocidentais [13,16]. Este estudo teve por objetivo perceber qual o nível de conhecimento, atitudes e grau de aceitabilidade da população portuguesa relativamente ao consumo de insetos e seus derivados, de forma a construir uma estratégia de implementação para possível introdução deste tipo de produto no mercado atual e nos padrões alimentares.

Material e métodos

O instrumento utilizado no presente estudo foi um inquérito por questionário, desenvolvido propositalmente para este propósito e incluiu diferentes seções: I) Dados sociodemográficos; II) Caracterização dos hábitos dos participantes; III) Percepções sobre insetos comestíveis e produtos derivados; IV) Conhecimento sobre insetos comestíveis e sustentabilidade; V) Conhecimento sobre o valor nutritivo dos insetos comestíveis; VI) Atitudes em relação aos insetos comestíveis e produtos derivados.

O questionário foi aplicado a uma amostra de conveniência, escolhida de acordo com a facilidade de recrutamento e vontade de participar, constituída por 213 adultos portugueses, maioritariamente do sexo feminino (79%). Em relação à faixa etária, a maioria dos participantes eram adultos entre os 31 e os 50 anos (39%). Grande parte dos respondentes tinha formação de nível superior (universidade 40% e pós-graduação 38%), residia em área urbana (63%), era casado (60%) e atuava em área profissional relacionada com nutrição, alimentação, agricultura, meio ambiente, biologia ou saúde (60%).

Resultados e discussão

No que respeita à caracterização dos hábitos alimentares, os resultados mostraram que os participantes comem em restaurantes esporadicamente (36%) e raramente (33%). Nos restaurantes, a maioria prefere comida tradicional portuguesa (70%) e comida étnica, como chinesa, italiana, mexicana, indiana e outras (36%), enquanto as refeições gourmet são preferidas por apenas 11%. A comida de conveniência, incluindo o fast-food, é a escolha de 22% dos participantes, mas 10% não tem preferência e cerca de 6% prefere outros tipos não mencionados explicitamente no questionário. Dos participantes, 58% raramente viajam para o exterior, 21% fazem-no ocasionalmente (cerca de 2 a 3 vezes/ano), 8% frequentemente (mais de 3 vezes/ano) e 13% nunca viajam para fora do país. No estrangeiro, a maioria prefere comer comida típica do país visitado (55%), seguida de comida semelhante à cozinha portuguesa (28%) e depois comida internacional (18%).

Os resultados mostram que apenas 16,0% dos participantes já consumiram insetos. Desses, 61,8% consumiram-nos no estrangeiro e 38,2% em Portugal, tendo 58,8% dos inquiridos consumido insetos por iniciativa própria, 29,4% incentivado por amigos, 2,9% aconselhado por profissionais da restauração, e 8,8% por outros motivos. Quanto ao local onde consumiram, 26,5% foi em restaurante, e igual percentagem em festas ou eventos. O consumo ocorreu na sua própria casa e na casa de familiares ou amigos, para 11,8% e 14,7% dos participantes, respetivamente.

A aceitação dos insetos pode encontrar alguma resistência nos consumidores que não têm este grupo alimentar como parte da sua cultura, criando um certo fator de aversão a estes produtos (Florença et al., 2021). Assim, foi possível constatar que a aceitação dos insetos inteiros é consideravelmente inferior à aceitação dos alimentos contendo insetos (Figura 1). Os participantes apresentaram maior rejeição aos insetos inteiros (35,2% definitivamente não comeriam), quando comparados aos alimentos contendo insetos (19,7% definitivamente não comeriam). Estudos na área revelaram tendências semelhantes, onde alimentos enriquecidos com insetos têm sido mais prontamente aceites pelos consumidores em culturas ocidentais do que os insetos como um todo (Mancini et al., 2019; Wendin et al., 2017; Zhang, 2017).

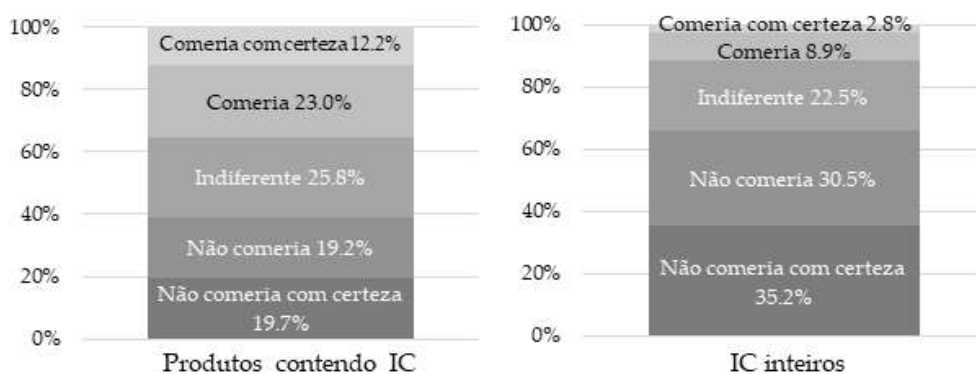


Fig. 1 – Aceitabilidade de insetos e produtos alimentares contendo insetos.

Em relação aos conhecimentos (Figura 2) verificou-se que os participantes têm um maior nível de conhecimento em relação aos aspetos ligados à sustentabilidade (49.3% com conhecimento elevado) do que ao valor nutricional e efeitos para a saúde dos insetos comestíveis (27.4% com conhecimento elevado).

A análise estatística revelou que o sexo foi, de entre as variáveis sociodemográficas estudadas, a primeira variável discriminante, indicando que as diferenças de género são importantes em termos do nível de conhecimento sobre a sustentabilidade dos insetos comestíveis. As variáveis discriminantes seguintes foram a área profissional e o nível de instrução. No que respeita ao conhecimento sobre a nutrição, a ordem de importância das variáveis discriminantes foi, em primeiro lugar, a idade, seguida do sexo e em terceiro a área profissional.

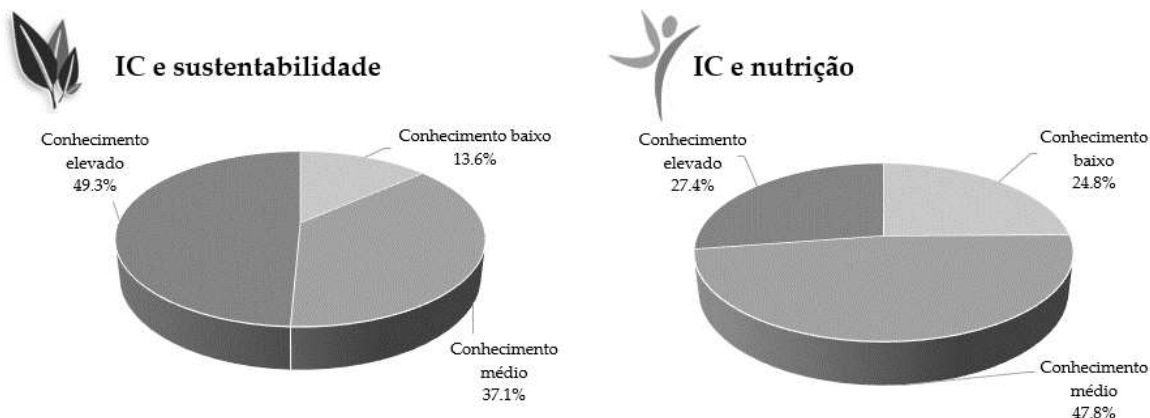


Fig. 2 – Nível de conhecimento dos participantes.

Conclusões

O presente trabalho mostrou que a maioria das pessoas a quem o questionário foi aplicado nunca consumiu insetos, e as que o fizeram foi majoritariamente no estrangeiro, por iniciativa própria e num restaurante/festa/evento. De um modo geral, os produtos alimentícios contendo insetos têm uma maior aceitabilidade do que os insetos inteiros. Na avaliação dos conhecimentos, do ponto de vista do valor nutricional, os participantes demonstraram estar menos informados do que em relação às questões ambientais. Com base nestas constatações, a recomendação para uma eventual introdução de insetos comestíveis no mercado alimentar português deve começar pelos alimentos que incorporam insetos em vez de avançar de imediato para um possível consumo dos insetos inteiros.

Agradecimentos

Thanks to CI&DETS Research Centre (Polytechnic Institute of Viseu, Portugal), project “FZ – Farinha de zângão” (ref. PROJ/IPV/ID&I/013), FCT and CERNAS (Ref^a UIDB/00681/2020) program “Verão com Ciência 2020” (Sofia Florença: bolsa BII).

Referências bibliográficas

- Aiking, H. (2011). Future protein supply. *Trends in Food Science & Technology*, 22(2), 112–120. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2010.04.005>
- Elhassan, M., Wendin, K., Olsson, V., & Langton, M. (2019). Quality Aspects of Insects as Food—Nutritional, Sensory, and Related Concepts. *Foods*, 8(3), 95. <https://doi.org/10.3390/foods8030095>
- Florença, S. G., Correia, P. M. R., Costa, C. A., & Guiné, R. P. F. (2021). Edible Insects: Preliminary Study about Perceptions, Attitudes, and Knowledge on a Sample of Portuguese Citizens. *Foods*, 10(4), 709. <https://doi.org/10.3390/foods10040709>
- Guiné, R. P. F., Florença, S. G., Anjos, O., Correia, P. M. R., Ferreira, B. M., & Costa, C. A. (2021). An Insight into the Level of Information about Sustainability of Edible Insects in a Traditionally Non-Insect-Eating Country: Exploratory Study. *Sustainability*, 13(21), 12014. <https://doi.org/10.3390/su132112014>
- Imathi, S. (2020). Benefits and food safety concerns associated with consumption of edible insects. *NFS Journal*, 18, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.nfs.2019.11.002>
- Jantzen da Silva Lucas, A., Menegon de Oliveira, L., da Rocha, M., & Prentice, C. (2020). Edible insects: An alternative of nutritional, functional and bioactive compounds. *Food Chemistry*, 311, 126022. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.126022>
- Mancini, S., Moruzzo, R., Riccioli, F., & Paci, G. (2019). European consumers’ readiness to adopt insects as food. A review. *Food Research International*, 122, 661–678. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.01.041>
- Tamburino, L., Bravo, G., Clough, Y., & Nicholas, K. A. (2020). From population to production: 50 years of scientific literature on how to feed the world. *Global Food Security*, 24, 100346. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.100346>
- Wendin, K., Langton, M., Norman, C., Forsberg, S., Davidsson, F., Josell, Å., Prim, M., & Berg, J. (2017). *Eat'em or not?: Insects as a culinary delicacy*. 100–106. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-32909>
- Zhang, H. (2017). *An investigation on Swedish laypersons' perceptions of consuming edible insects*. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-146250>