



Mestrado em Ciências do Consumo Alimentar

## DISSERTAÇÃO

Determinantes da aceitação do consumo de  
pão suplementado com adição de proteína  
proveniente de farinha de insetos

Alexandra Vitória Cerqueira Soares

Porto, 2018



Mestrado em Ciências do Consumo Alimentar

## DISSERTAÇÃO

Determinantes da aceitação do consumo de pão  
suplementado com adição de proteína  
proveniente de farinha de insetos

Alexandra Vitória Cerqueira Soares

sob a orientação da Professora Doutora Ana Pinto Moura,

e Coorientação do Professor Doutor Luís Miguel Cunha, Professor

Associado da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Porto, 2018

# SUMÁRIO

A FAO considera que os insetos como alimento humano e animal, devem ser considerados como uma fonte alimentar alternativa e pertinente, devido a fortes pressões ambientais, rápido crescimento populacional, insegurança alimentar, e procura crescente de proteína animal, atualmente existente.

Nos países ocidentais a aceitação de insetos edíveis é considerada muito baixa, devido a fatores como neofobia, nojo, e ser considerado como algo invulgar.

O principal objetivo deste estudo foi a avaliação dos determinantes da aceitação do consumo de pão, suplementado com proteína de inseto. Foi realizado um inquérito online a consumidores regulares de pão, e concluiu-se que a neofobia alimentar apresenta uma forte correlação com a escala de nojo, sendo a neofobia a mais indicativa e que influencia mais os resultados obtidos. Através da aplicação de um modelo de regressão logística binária às respostas obtidas, concluiu-se que o melhor preditor de aceitação do consumo de pão com incorporação de proteína de insetos, é a própria disponibilidade para consumir insetos. Outro preditor é o género, pois o sexo masculino apresenta uma aceitação superior de experimentação, assim como quem consome variedades especiais de pão.

Palavras-Chave: Aceitação; Insetos edíveis; Neofobia alimentar; Nojo; Pão.

# ABSTRACT

FAO considers that insects as human and animal food should be considered as an alternative and relevant food source due to strong environmental pressures, fast population growth, food insecurity and growing demand for animal demand, that currently exists.

In Western countries acceptance of edible insects is considered very low, due to factors like neophobia, disgust and being considered very unusual.

The main objective of this study was to evaluate the determinants of bread consumption acceptance supplemented with insect protein. An online survey was conducted on regular consumers of bread, and it was concluded that food neophobia has a strong correlation with the disgust scale, and neophobia is the most indicative and influencing the results obtained.

Through the application of a binary logistic regression model to the responses obtained, it was concluded that the best predictor of acceptance of bread with incorporation of protein insects, is the availability to consume insects. Another predictor is gender, because males presents a superior acceptance of experimentation, as well who consumes special varieties of bread.

Keywords: Edible insects; Bread; Predictors of acceptance.

# AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, Professores Doutora Ana Pinto Moura e Doutor Luís Miguel Cunha, pelo apoio constante, partilha de conhecimentos e por não me deixarem desistir do projeto. Mais particularmente, à Professora Doutora Ana Pinto de Moura, por me tentar inculcar os aspetos do rigor científico, bem como a cuidadosa revisão deste documento, ao Professor Luís Miguel Cunha, pelo apoio no desenvolvimento do inquérito, partilhando os seus conhecimentos sobre os determinantes do consumo de insetos e pelo inestimável apoio na realização da análise estatística mais avançada.

À minha família, em especial ao meu marido, pela paciência demonstrada perante os meus bloqueios de escritor, e redobrada atenção dada à nossa filha.

Aos meus amigos, em especial à Susana Rocha por toda a ajuda, disponibilidade e compreensão. Uma amiga com “A” grande.

# INDÍCE

LISTA DE ABREVIATURAS.....	VI
LISTA DE QUADROS.....	VII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. PÃO: CARACTERÍSTICAS E CONSUMO EM PORTUGAL .....	5
2.1. O PÃO .....	6
2.1.1 Características do pão .....	9
2.1.2 Tipos de pão .....	10
2.1.3 Legislação utilizada na panificação.....	11
2.2. CONSUMO DE PÃO EM PORTUGAL .....	13
2.3. CONSUMO DE PÃO E SAÚDE .....	15
3. CONSUMO DE INSETOS EDÍVEIS.....	18
3.1. CONSUMO DE INSETOS: ESPÉCIES EDÍVEIS .....	19
3.2. BENEFÍCIOS ASSOCIADOS AO CONSUMO DE ESPÉCIES EDÍVEIS.....	21
3.2.1 Benefícios nutricionais.....	21
3.2.2 Benefícios ambientais e socioeconómicos.....	23
3.2.3 Disponibilidade e aceitação do consumo de insetos por parte do consumidor..	24
3.3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AO CONSUMO DE INSETOS EDÍVEIS. O CONCEITO DE <i>NOVEL FOOD</i> .....	30
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	34
4.1. ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO .....	35
4.1.1 Avaliação dos hábitos de consumo e compra de pão .....	35
4.1.2 Avaliação da possibilidade de experimentação de novos alimentos à base de insetos comestíveis .....	38
4.1.3 Características sociodemográficas .....	40
4.2. AMOSTRAGEM.....	41
4.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	41
5. RESULTADOS .....	44
5.1. CARATERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....	45
5.2. CARATERIZAÇÃO DOS HÁBITOS DE COMPRA E CONSUMO DE PÃO ...	47
5.3. EXPERIMENTAÇÃO DE NOVOS ALIMENTOS À BASE DE INSETOS COMESTÍVEIS .....	52
6. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO .....	59
6.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	60
6.2. LIMITAÇÕES AO TRABALHO.....	65
6.3. CONCLUSÃO .....	66
7. BIBLIOGRAFIA .....	68

<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>81</b>
<b>8.1. ANEXO I: QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>82</b>
<b>8.2. A PRODUÇÃO DE INSETOS EDÍVEIS EM PORTUGAL.....</b>	<b>91</b>
<b>8.3. ANEXO III: QUADRO - NOVA CLASSIFICAÇÃO PORTUGUESA DAS PROFISSÕES.....</b>	<b>93</b>

# LISTA DE ABREVIATURAS

a.C. – Antes de Cristo

AESA – Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos

ACIP - Associação do Comércio e da Indústria de Panificação, Pastelaria e Similares

AIPAN – Associação dos Industriais de Panificação, Pastelaria e Similares do Norte

AIPL – Associação dos Industriais de Panificação de Lisboa

APN – Associação Portuguesa dos Nutricionistas

APPTI - Associação Portuguesa de Produtores e Transformadores de Insetos

DGAV – Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

DGS - Direção Geral de Saúde

FNS – *Food Neophobia Scale* (Escala de Neofobia Alimentar)

INE – Instituto Nacional de Estatística

INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrícola e Veterinária

INSA - Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge

PNPAS - Programa Nacional de Promoção da Alimentação Saudável

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

# LISTA DE QUADROS

Quadro1: Principais resultados do estudo <i>Bread Initiative</i> .....	13
Quadro2: Composição nutricional por 100 g de alguns tipos de pão .....	17
Quadro 3: Valor $\alpha$ de <i>Cronbach</i> .....	41
Quadro 4: KMO para avaliação da qualidade das correlações entre as variáveis .....	42
Quadro 5: Caraterização sociodemográfica da amostra .....	46
Quadro 6: Frequência de consumo de pão durante o dia (considerando a última semana)..	47
Quadro 7: Consumo diário de pão na última semana .....	48
Quadro 8: Momento preferencial de consumo de pão.....	48
Quadro 9: Atributos considerados mais importantes na compra de pão.....	49
Quadro 10: Local de compra de pão com maior frequência.....	49
Quadro 11: Tipo de pão consumido com regularidade.....	50
Quadro 12: Consumo de “variedades especiais” de pão no último ano .....	50
Quadro 13: Justificação de não consumir “variedades especiais” de pão .....	51
Quadro 14: Conhecimento sobre insetos comestíveis .....	52
Quadro 15: Tipos de pão à base de insetos comestíveis que estaria disposto a experimental .....	53
Quadro 16: Como os insetos comestíveis se poderiam inserir na sua dieta .....	53
Quadro 17: O que o pode levar a experimentar insetos comestíveis .....	54
Quadro 18: Referência de até 4 insetos comestíveis .....	54

Quadro 19 : Estrutura fatorial da Escala de nojo face aos insetos (Cunha <i>et al.</i> , 2015) com indicação da média e erro-padrão para a escala e para os itens que a constituem.....	55
Quadro 20: Estrutura fatorial da Escala de neofobia alimentar abreviada (adaptado de Ritchey <i>et al.</i> , 2003) .....	56
Quadro 21: Correlação entre a Escala de nojo e os fatores da Escala de neofobia alimentar .....	56
Quadro 22: Variáveis utilizadas para prever a aceitação do consumo de pão com proteína de insetos .....	57
Quadro 23: Avaliação da capacidade de previsão do modelo .....	58

# LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pão finlandês elaborado com farinha de grilo.....	30
---	----

# **1. INTRODUÇÃO**

O pão é um alimento muito antigo, supõe-se que tenha surgido há cerca de 8 000 anos a.C., com o aparecimento da agricultura, sendo um alimento cheio de história, e com importância cultural e religiosa (Mesas & Alegre, 2002). Segundo Revedina *et al.*, (2010) o pão pode ter uma origem ainda mais antiga (há cerca de 30.000 anos a.C.), remontando aos homens da pré-história (período Paleolítico). Na verdade, o pão constitui um dos alimentos mais consumidos no mundo e corresponde à base da alimentação de muitos povos.

No entanto, um estudo internacional elaborado pela *Bread Initiative* (2014), que envolveu 17 países da União Europeia (U.E.) mostrou que o consumo de pão na Europa está a diminuir e a desviar-se dos níveis recomendados por nutricionistas e organizações de saúde, que protagoniza o consumo de cereais de 250 a 300 g/dia (WHO, 2003). Entre 2004 e 2016, o consumo de produtos de panificação pelos europeus desceu de 67 para 63 quilos *per capita*, sendo a média de consumo de pão em Portugal de 52 kg (Statista, 2018). No pão fresco a queda foi ainda mais acentuada: houve uma diminuição de de 51 para 46 kg. Em Portugal, este indicador é também inferior à média europeia (42 kg *per capita*).

Do ponto de vista nutricional, o pão integra o grupo dos cereais, tubérculos e frutos amiláceos na Roda da Alimentação Mediterrânica. A qualidade nutricional do pão é variável devido à “taxa de extração da(s) farinha(s), dos cereais selecionados e do tipo de processamento utilizado” (Sancho, 2009). Segundo os dados do Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física (IAN-AF) de 2017, o grupo “pão e tostas” contribui em 14% para a ingestão energética total da população, e 28% da população possui um défice de consumo de hidratos de carbono (APN, 2018). O pão é uma fonte de energia sob a forma de hidratos de carbono, mas também de outros nutrientes fundamentais: proteína, fibras, minerais e vitaminas. Contrariamente à ideia popular de que o “pão engorda”, se este for constituído por cereais integrais e consumido com moderação, a fibra que contém tem eficácia na saúde digestiva, doenças cardiovasculares e diabetes *mellitus* tipo 2, e ainda um papel fundamental na diminuição da obesidade (Kurek & Wyrwisz, 2015).

O setor da panificação portuguesa está a apostar no “fabrico artesanal e tradicional do pão, que veio relançar as padarias de proximidade, e recentrar a importância do pão numa alimentação saudável”, contrariando a corrente atual da “produção em que quase tudo é feito por máquinas, com farinhas aditivadas e massas ultracongeladas” (AIPAN, 2018, p.1). A indústria da panificação pretende ainda tornar o seu consumo mais saudável, com a adesão voluntária ao Programa Nacional de Promoção da Alimentação Saudável (PNPAS) da Direção Geral de Saúde, reduzindo a dose de sal no pão, prevendo alcançar menos de 1,0 g sal/100 g ainda, em 2018.

Tal como o pão, o consumo de insetos edíveis é uma prática ancestral, mas ainda mais antiga (há cerca de 500 000 anos a.C.), atribuída aos australopitecos, os primeiros homínidos da era Paleolítica (Costa-Neto & Dunkel, 2016). Estima-se que 2 mil milhões de indivíduos consumam regularmente insetos edíveis, como por exemplo, na África, Ásia, América Latina e populações urbanas como as de Pequim, Tóquio e Cidade do México.

Apesar de existirem cerca 2 000 espécies de insetos comestíveis, o seu potencial para alimentação ainda é pouco explorado (FAO, 2015). Prevê-se que a população mundial até 2050 atinga os 9 mil milhões, o que levará a uma grande procura de alimento e consequentemente à exaustão dos terrenos agrícolas e dos oceanos já excessivamente explorados, bem como ao aumento exponencial do uso de água, fertilizantes e energia associados à produção de proteínas animais. Face ao exposto, fica claro a necessidade de diversificar as fontes alimentares. Neste contexto, a FAO considera que a criação de insetos comestíveis é uma das vias para se resolver o problema de segurança alimentar (*food security*, segundo a terminologia anglo-saxónica) pois são abundantes, nutritivos, a sua produção é de baixo custo, reproduzem-se rapidamente e têm uma elevada taxa de conversão. Os insetos representam assim um recurso alimentar com um excelente equilíbrio de proteínas, de ácidos gordos, de fibras, de vitaminas e de minerais (Ramos-Elorduy & Pino, 2001).

Embora o consumo de insetos edíveis tenha despertado um elevado interesse na comunidade científica, a recusa do consumo de insetos pelos consumidores ocidentais tem sido uma das grandes barreiras da sua prática, em particular nos países europeus. Assim, para a cultura ocidental onde não existe a tradição de consumir insetos edíveis, é mais difícil a aquisição deste novo hábito alimentar (House, 2016; Tan *et al.*, 2015, 2016).

A presente investigação visa avaliar a perceção e a aceitação do consumo de pão suplementado com proteína de insetos. A razão da escolha do “pão” prende-se com o facto de ser um produto familiar, frequentemente consumido pela população portuguesa em geral. Para o efeito, aplicou-se um questionário dirigido a consumidores regulares de pão, maiores de idade e residentes em Portugal continental.

A presente dissertação encontra-se estruturada em três partes. Numa primeira parte, será feita uma revisão bibliográfica sobre o consumo de pão em Portugal (capítulo 2), e sobre o consumo de insetos edíveis (capítulo 3). Na segunda parte, descrever-se-ão as metodologias utilizadas no estudo empírico (capítulo 4). Por fim, serão apresentados e discutidos os principais resultados, bem como as principais conclusões (capítulos 5 e 6).

# **2. PÃO: CARACTERÍSTICAS E CONSUMO EM PORTUGAL**

## 2.1. O Pão

O pão é um produto de consumo universal, que sempre acompanhou a evolução do ser humano. Este alimento pode elaborar-se de diferentes formas, com e sem leveduras, branco, escuro, de forma artesanal ou através de máquinas. Faz parte, desde a antiguidade, da mesa da maioria dos agregados familiares, e pode ser consumido individualmente ou para acompanhar outros alimentos.

O pão constitui a base da alimentação do ser humano há mais de 8 000 anos a.C. (Mesas & Alegre, 2002). Nos primórdios, era uma mistura simples, não fermentada, fabricado com uma massa de grãos moídos grosseiramente e cozida sobre pedras quentes. Para diversos autores (Cauvain & Young, 2016), o pão fermentado surgiu no antigo Egipto, quando os artesãos locais verificaram que a mistura dos ingredientes, amassada no dia anterior produzia borbulhas de ar e aumentava o seu volume e, acrescentada esta a farinha nova resultava num pão mais leve e mais saboroso. É visível, em baixos-relevos onde surgem figuras relativas ao fabrico de pão e cerveja, datados de 3 000 a.C., a utilização de métodos bioquímicos de elaboração destes alimentos, que sugerem que foi nesta civilização que se iniciaram estes processos.

No entanto um estudo de 2010, realizado por Revedin *et al.*, indica que o pão já era consumido há 30 mil anos a.C., pelos homens da pré-história (período Paleolítico). Os arqueólogos descobriram vestígios de grãos de amido, em pedras de moinhos antigos, pedras que serviam para elaboração de uma farinha que iria, juntamente com água, originar a massa para a confeção do pão. Encontraram estas evidências em três zonas distintas: Itália, Rússia e República Checa.

Embora os Gauleses utilizassem a espuma da cerveja no fabrico do pão, esta técnica foi temporariamente esquecida. Posteriormente, redescoberta no século XVII, converteu-se

numa prática habitual na Europa até finais do século XVIII (Fellows, 2007). Porém, no século XIX as leveduras de cerveja foram gradualmente substituídas pelas leveduras originárias da destilaria de álcool de cereais. No final deste século desenvolveu-se uma indústria específica para a produção de leveduras baseada nos trabalhos científicos de Pasteur, que culminou com o método de produção de leveduras próprias de padaria, a partir de 1920, as designadas *Saccharomyces cerevisiae*, descobertas pelo dinamarquês Soren Sak, processo que ficou conhecido como *Método Zero*, uma vez que não há produção de etanol em todo o processo.

No final do século XIX e início do século XX, as pequenas panificadoras artesanais começaram a dar lugar à construção de fábricas que aumentaram a capacidade de produção de alimentos essenciais, entre eles o pão e os produtos de padaria, atingindo atualmente duas tendências distintas. Se por um lado as alterações dos estilos de vida introduzidos pela difusão dos aparelhos de congelação e dos fornos micro-ondas levaram ao aumento da procura de alimentos, entre eles o pão, possibilitando uma preparação mais confortável e o seu armazenamento por períodos mais longos, e a sua produção em larga escala e mecanizada, por outro lado, verifica-se também uma procura de alimentos similares à alimentação tradicional. Por conseguinte, estas duas tendências paralelas tiveram uma relevante repercussão na indústria panificadora moderna.

O pão, durante séculos, foi o alimento essencial de todas as classes sociais, embora nem todos tivessem acesso a ele do mesmo modo. Assim, os cereais foram diferenciados consoante o poder económico de cada indivíduo e, nesse sentido o trigo foi eleito como o preferido das classes sociais mais altas. Com ele, podiam-se produzir diversos tipos de farinha, mais brancas ou mais escuras, consoante a quantidade de farelo que lhes era incorporado. O consumo de centeio foi postergado devido à presença do esporão (ergot, cravagem) do centeio, responsável pelo ergotismo, doença que apresenta duas formas

clínicas, a gangrenosa e a convulsiva. A primeira caracteriza-se por espasmos vasculares, isquémica, necrose e gangrena das extremidades, que em casos extremos pode levar à amputação das mãos e dos pés; e a segunda manifesta-se por tremores, contorções, convulsões e alucinações (Eadie, 2003).

A aveia e a cevada, após a descoberta das suas vantagens de fermentação, foram destinadas à produção de pão direcionado para as classes inferiores devido à menor capacidade das suas farinhas para fermentar e para produzir massas leves, bem como ao seu sabor e aroma de menor e intensidade. Por conseguinte, o pão branco tinha como destino as classes mais altas e o pão escuro tornou-se no alimento, nem sempre disponível para as classes mais baixas. Segundo Sales (2010, p. 19): “o pão era o alimento por excelência das classes mais pobres e, ainda assim, estas comiam o pão mais escuro e duro, uma vez que os cereais que faziam um pão mais branco, fofo e saboroso estavam destinados às classes altas”.

Ao longo dos anos a produção de pão tem sofrido alterações. Atualmente, verifica-se o consumo de pão produzido com farinhas provenientes essencialmente do trigo, e do centeio, entre outros e, a procura deste com elevado conteúdo de fibras está a dar lugar à confeção de pães mais naturais e menos aprimorados. Como assinala Peres: “(...), à força de muito discurso educativo, do esforço de muita escola, de alguns programas de saúde, e da introdução feliz de novos tipos de pão, desde 1989 para cá, o consumo de pão tem vindo sempre a subir em Portugal. O mesmo na Europa. Um negócio familiar, entretanto, com mais de uma dúzia de padarias, que cozem com lenha (...) 68 tipos diferentes «de excelentes sabores, texturas surpreendentes, qualidade inexcelável e grande valor nutritivo». Curiosamente, 49 desses 68 tipos são transposições de velhas receitas regionais para cuja elaboração tiveram que reencontrar a farinha apropriada, guardar a massa velha a preceito, dosear o sal, levedar o tempo certo, acertar o calor do forno, conhecer a duração

da cozedura, etc. Este renascer do interesse pelo pão é bom para a saúde” (Peres, 2000, p. 3).

O setor da panificação portuguesa está a apostar no “fabrico artesanal e tradicional do pão, que veio relançar as padarias de proximidade, e recentrar a importância do pão numa alimentação saudável”, contrariando a corrente atual da “produção em que quase tudo é feito por máquinas, com farinhas aditivadas e massas ultracongeladas” (AIPAN, 2018, p1).

### *2.1.1 Características do pão*

O pão é um produto obtido pela cozedura de uma massa fermentada, com diferentes processos de elaboração, entre os quais se destacam a amassadura e a fermentação. Ao adicionar a água à farinha de trigo forma-se uma massa através da hidratação das proteínas de glúten, principalmente da gliadina e da glutenina, as quais lhe conferem viscosidade, elasticidade e coesão (Coultate, 2007). A fermentação efetua-se através de um processo de respiração aeróbica da levedura, que tem duas funções, favorece a maturação da massa e produz gás que areja a massa e o pão. Esta fase inicia-se com a mistura dos ingredientes seguida de um período de repouso da massa obtida. Durante o processo a massa aumenta de volume e adquire condições ótimas para a fase seguinte, a cozedura (Ktenioudaki, Alvarez-Jubete, & Gallagher, 2015). A fase de fermentação tem como propósito, segundo Guerreiro (2006, p. 11) “(...) a produção de gás, dióxido de carbono, (CO<sub>2</sub>), a complementação do desenvolvimento do glúten e a produção de sabor e aroma na massa do pão”. O CO<sub>2</sub> produzido durante a fermentação pelas leveduras propaga-se pela massa e, é retido pela estrutura reticulada própria do glúten, formada durante a fase de mistura (Ktenioudaki *et al.*, 2015).

De igual modo, de acordo com a legislação portuguesa, entende-se por pão: “o produto obtido da amassadura, fermentação e cozedura, em condições adequadas, das farinhas de trigo, centeio, triticale ou milho, estemes ou em mistura, de acordo com os tipos

legalmente estabelecidos, água potável e fermento ou levedura sendo ainda possível a utilização de sal e de outros ingredientes, incluindo aditivos, bem como auxiliares tecnológicos, nomeadamente enzimas, nas condições legalmente fixadas” (Artigo 2.º da Portaria n.º 52/2015).

### 2.1.2 Tipos de pão

A partir da definição de pão, anteriormente descrita, identificam-se diversos tipos de pão, dos quais assumem particular realce:

i) o pão de trigo ou pão comum, fabricado com farinha de trigo ao qual se pode adicionar determinados auxiliares tecnológicos e aditivos autorizados para este tipo de pão. As matérias-primas utilizadas no seu fabrico são a farinha de trigo, água, levedura e sal. Relativamente ao pão comum, este apresenta-se em função da textura do miolo, duro ou compacto, ou mole, suave, alveolar e macio;

ii) o pão de centeio, fabricado com farinha de centeio ou misturado com farinha de trigo;

iii) o pão integral, fabricado com farinha integral de trigo ou de centeio. A farinha integral resulta da moagem dos grãos do cereal maduro, saudável e seco, industrialmente limpo, sem separação de nenhuma parte da sua constituição, ou seja, com um grau de extração de cem por cento;

iv) o pão de tritcale, fabricado com farinha de tritcale, “um híbrido entre trigo e centeio, que tem mostrado resultados agronómicos e tecnológicos satisfatórios” Pape *et al.* (1982, p. 5);

v) o pão de mistura, fabricado com a mistura de farinhas de trigo, centeio e milho, ou dois destes cereais;

vi) o pão de milho, também designado por broa de milho, fabricado com uma mistura de farinha, em que predomina significativamente a de milho;

vii) o pão especial, fabricado com farinha corrigida, composta ou autolevedante, estremes ou em mistura, podendo também ser utilizados glúten de trigo, extrato de malte, farinha de malte, água potável, sal e fermento ou levedura. O pão especial engloba, tendo em conta as suas especificidades os pães-de-leite e o pão tostado ou tostas (Artigo 3.º da Portaria n.º 52/2015).

### *2.1.3 Legislação utilizada na panificação*

As normas portuguesas que regulamentam a indústria da panificação são múltiplas e abrangem diversos setores da atividade. Assim, a Portaria n.º 254/2003 “estabelece um novo quadro regulador para as farinhas, sêmolas, pão e produtos afins”. O diploma em questão define farinha como “(...) o produto resultante da moenda de grãos de um ou mais cereais, maduros, são, não germinados e isentos de impurezas, bem como da sua mistura” (Alínea a) do 2.º da Portaria n.º 254/2003), no mesmo artigo surge-se também as definições de farinha corrigida e composta, farinha autolevedante e sêmola.

No diploma podem observar-se as características das farinhas e sêmolas para usos industriais (3.º da Portaria n.º 254/2003), e no número seguinte as características das farinhas e sêmolas para usos culinários. Observa-se ainda as tolerâncias analíticas fixadas para as farinhas e sêmolas, designadamente a “Humidade  $\pm 0,50$  %; Acidez  $\pm 0,005$  g/100 g; Cinza total  $\pm 0,05$  % (apenas para farinhas e sêmolas para massas alimentícias, sêmolas de milho e farinha de arroz); Cinza insolúvel em HCl  $\pm 10$  % (em relação ao valor máximo fixado) (1 do 9.º da Portaria n.º 254/2003). Este diploma faz referência nos artigos subsequentes às características das embalagens, do armazenamento, do transporte e da rotulagem. Outra norma regulamentar em uso para a normalização da indústria de panificação é a Portaria 52/2015 de 26 de fevereiro. Esta norma estabelece, como

designado no seu preâmbulo, as regras relativas às características do pão e de outros produtos similares ou afins e à sua comercialização. No mesmo preâmbulo assinala-se a sua conformidade com a legislação em vigor na União Europeia, designadamente com a Diretiva n.º 98/34/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de junho de 1998, alterada pela Diretiva n.º 98/48/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de julho de 1998.

Por conseguinte, nesta são definidos os conceitos de pão, pão fresco, pão de longa duração, entre outros (Artigo 2.º da Portaria n.º 52/2015). Os tipos de pão que podem ser fabricados e comercializados em Portugal e define ainda nos artigos subsequentes a utilização de misturas, ingredientes e aditivos, bem como refere as características analíticas dos açúcares utilizados no fabrico do pão de trigo, milho, pão especial, padaria fina entre outros (Artigos 4.º, 5.º e 6.º da Portaria n.º 52/2015).

Resulta significativo referir a Lei n.º 75/2009 que estabelece normas com vista à redução de teor de sal no pão, bem como informação na rotulagem de alimentos embalados destinados ao consumo humano. Por conseguinte, no que concerne ao consumo de pão, a Lei “estabelece limites máximos de teor de sal no pão” e define que “são abrangidos pela lei todos os tipos de pão, incluindo o denominado «pão sem sal» e o «pão integral»” (Artigo 1.º da Lei n.º 75/2009). No artigo seguinte da Lei são definidos os conceitos de pão e sal, entre outros, estabelecendo que se designa por sal “o composto iónico cujo elemento mais conhecido é o cloreto de sódio, vulgarmente conhecido como «sal comum» ou «sal da cozinha», por ser largamente utilizado na alimentação humana” (Alínea b) do Artigo 2.º da Lei n.º 75/2009). Salienta-se nesta Lei o teor máximo de sal no pão, e assim define-se que “o teor máximo permitido para o conteúdo de sal no pão, após confeccionado, é de 1,4 g por 100 g de pão (ou seja 14 g de sal por quilograma de pão ou o correspondente 0,55 g de sódio por 100 g de pão), contudo, a Lei salvaguarda a exclusão desta norma do pão reconhecido como produto tradicional (Artigo 3.º da Lei n.º 75/2009).

## 2.2. Consumo de pão em Portugal

O pão, a par de outros produtos frescos, é um dos alimentos mais procurados pelas famílias portuguesas, configurando-se como um dos alimentos mais frequentes quer na compra, quer no consumo.

Um estudo internacional elaborado pela *Bread Initiative* (2014), que envolveu 17 países da U.E., o que constitui 95 % do consumo de produtos de panificação a nível europeu, mostrou que o consumo de pão na Europa está a diminuir.

Entre 2004 e 2016, o consumo de produtos de panificação pelos europeus desceu de 67 para 63 quilos per capita. Já a média de consumo de pão em Portugal é de 52 kg (Statista, 2018). No pão fresco a queda foi ainda mais acentuada: caiu de 51 para 46 quilos. Em Portugal, este indicador é também inferior à média europeia (42 kg por pessoa). Assim “os valores de consumo estão abaixo do seu nível de recomendação” sendo a quantidade diária recomendada pela Organização Mundial de Saúde de 250-350 g (distribuídos em 4-6 porções/dia de 40-60 g) e preferencialmente de cereais integrais (Alves, 2017; WHO, 2003).

No seio da União Europeia, os consumos são bastante díspares, sendo o maior consumidor de pão a Bulgária, com 95 kg, e o Reino Unido o menor consumidor, com aproximadamente 32 kg de pão consumidos (Bread Initiative, 2014).

### **Quadro 1:** Principais resultados do estudo *Bread Initiative*.

---

O consumo de pão *per capita* caiu de 67 Kg em 2004, para 63Kg em 2016

O consumo de pão fresco, em particular, diminuiu de 51 Kg em 2004 para 46 Kg em 2016

As autoridades de saúde recomendam o consumo de pão, embora os números de consumo permaneçam abaixo do nível de recomendação

Os consumidores mais jovens comem menos pão, mas mais fora de casa

Os homens costumam comer mais pão do que as mulheres, mas as mulheres comem uma variedade maior de pão

Regista-se um aumento na procura de produtos de pão regionais e locais

---

Fonte: *Bread Initiative*, 2014.

Estes números são em parte corroborados pelo Instituto Nacional de Estatísticas ao afirmar que as disponibilidades alimentares dos portugueses diminuíram, em 2012, mas também nos cinco anos seguintes em que se assistiu “a uma redução de consumo aparente de carne, pescado, cereais e óleos e gorduras” (INE, 2017).

Analisados os dados recolhidos pelos Inquéritos dos Orçamentos Familiares - IOF da *Data Food Networking – DAFNE Soft* projeto ANEMOS, constata-se que em Portugal, existe uma menor disponibilidade de cereais relativamente a outros produtos, a saber: fruta e leite em lares com residência nos meios mais urbanizados. Os mesmos dados assinalam que os agregados familiares cujo responsável tem um nível inferior de literacia adquirem maior quantidade de cereais que os que têm habilitações mais elevadas. Verifica-se também nestes indicadores que as pessoas com mais idade são as que adquirem maior quantidade de cereais, uma vez que são os reformados que compram mais estes alimentos. Por último, estes indicadores apontam para a menor disponibilidade de cereais em Portugal relativamente a outros países europeus e afirmam que “Em Portugal houve um decréscimo da disponibilidade diária *per capita* de leguminosas de 14 g/dia em 1990 para 5,72 g/dia, em 2000, colocando o país entre aqueles com quantidades menores deste grupo de alimentos” (Rodrigues, Rowcliffe, & Almeida, 2010).

Os dados apresentados que refletem uma queda na ingestão de cereais e também no consumo de pão parecem estar relacionados com “a crença que os alimentos ricos em amido, incluindo o pão, causariam aumento de peso” ou “ainda que o pão era produzido recorrendo a um elevado teor de sal, que seria prejudicial à saúde” ou seja “em Portugal, o pão é um dos principais alimentos que contribui para a ingestão de sal, juntamente com a sopa. Nesse contexto, proliferaram as dietas radicais que pretendiam eliminar o pão da alimentação diária, o que, naturalmente, levou à redução acentuada da sua ingestão” Pereira (2015, p. 4).

### 2.3. Consumo de pão e saúde

A dieta mediterrânica tradicional, Património Cultural Imaterial da Humanidade desde 2010 (UNESCO, 2003; UNESCO, 2010) é considerada atualmente como um excelente modelo de dieta prudente e saudável, uma vez que possui elevada evidência científica relativamente ao seu papel protetor na prevenção de doenças crónicas, designadamente as doenças cardiovasculares, a obesidade, a diabetes *mellitus* tipo 2, diversos tipos de cancro, doenças neurodegenerativas, envelhecimento, entre outras (Naska & Trichopoulou, 2014). Uma das suas características mais importantes é a abundância de alimentos de origem vegetal especificamente de cereais, entre eles o pão que constitui a base da sua dieta. Os cereais são elementos essenciais que fornecem importantes nutrientes e fazem parte das recomendações dietéticas de diversos países, entre os quais Portugal, onde os seus guias alimentares referem que devem ser incluídas 1-2 porções de cereais (preferencialmente integrais) nas três principais refeições diárias, designadamente o pão, a massa, o arroz, entre outros (Oldwayspt.org, 2009). O consumo de cereais refinados deve ser preterido face aos cereais integrais, dado existir uma associação entre a ingestão de cereais refinados, e a incidência de cancro colo-rectal, um dos cancros mais frequentes no mundo ocidental (Tabung et al., 2018).

A qualidade nutricional do pão é variável devido à “taxa de extração da(s) farinha(s), dos cereais selecionados e do tipo de processamento utilizado” (Sancho, 2009). O pão de trigo, do ponto de vista nutricional é um alimento importante, visto que apresenta, entre outros, uma apreciável quantidade de proteína vegetal, entre 10 a 15 %, a qual representa um importante protetor na prevenção de doenças crónicas (Kurek & Wyrwicz, 2015). Apresenta também uma considerável quantidade de fibras entre 10 a 20 %, nomeadamente quando o pão é integral, nutriente com reconhecida eficácia na saúde digestiva, doenças cardiovasculares e diabetes *mellitus* tipo 2, e com papel fundamental na manutenção do peso devido ao seu efeito de saciar. Destaca-se ainda que os cereais integrais são a

principal fonte de fibra na alimentação da maioria das populações (Kurek & Wyrwicz, 2015). Para além dos constituintes assinalados, o pão possui uma percentagem relevante de hidratos de carbono complexos, cerca de 50 a 60 %, que contribuem para a melhoria do perfil calórico da dieta. Por conseguinte a maioria das dietas saudáveis indicam que 1/3 a metade da dieta deve ser constituída por hidratos de carbono (HC) complexos contribuindo com 45 a 60 % das calorias totais (Neacșu, 2014). Releva-se ainda o facto de o pão possuir um teor baixo de gordura e não ter colesterol, ou seja, em cada 100 g tem menos de 2 a 4 % de gordura natural do grão do trigo, assim neste pressuposto uma ração de pão com 40 a 60 g fornece apenas 80 a 110 kcal, menos de 5 % das 2300 kcal da dieta aconselhada a um adulto que tenha uma atividade física moderada. Relativamente ao sal, o pão contém em média menos de 550 mg de sódio por 100 g, isto é 1,4 g de sal por cada 100 g de pão (Baking Industry Research Trust, 2011).

De acordo com os dados do Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física (IAN- AF) de 2017, em Portugal, o grupo “pão e tostas” contribui em 14 % para a ingestão energética total da população, e 28 % da população possui um défice de consumo de hidratos de carbono, sendo que os homens apresentam uma maior inadequação de ingestão (APN, 2018). O pão e seus subprodutos, pelo seu elevado consumo, correspondem a um dos principais alimentos a contribuir para a ingestão de sal dos portugueses. Um protocolo entre a ACIP, a AIPAN, a AIPL, a Direção-Geral da Saúde (DGS) e o Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA) estabeleceu novas metas para nova redução de sal no pão, tendo como meta final atingir 1,0 g de sal por 100 gramas de pão até 2021. O Ministério da Saúde irá atribuir um selo de qualidade, às padarias que façam pão com menos de 1 g de sal por cada 100 g de pão, já a partir deste ano, o Selo Pão “Menos sal, mesmo sabor” (ACIP, 2018).

Por último, o consumo de pão permite uma ingestão de minerais e vitaminas (ver Quadro 2), como o cálcio, o ferro, o zinco, o magnésio, o potássio, o fosforo, as vitaminas

B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, a Niacina ou vitamina B<sub>3</sub>, diversos componentes bioativos e antioxidantes, entre outros, com papel protetor nas doenças crónicas (O'Connor, 2012).

**Quadro 2:** Composição nutricional por 100 g de alguns tipos de pão.

	Kj/ Kcal	HC	Proteína	Lípidos	Fibra	Vit.B <sub>1</sub> (mg)	Vit.B <sub>2</sub> (mg)	Vit.B <sub>3</sub> (mg)	Na <sup>+</sup> (mg)	K <sup>+</sup> (mg)	Mg <sup>2+</sup> (mg)
Pão de Trigo	1230/ 290	57,3	8,4	2,2	3,8	0,2	0,08	0,8	280	180	37
Pão de Trigo Integral	978/ 232	39,9	7,6	3	7,4	0,14	0,17	2,5	500	220	93
Pão de centeio	1140/ 268	56,4	5,9	0,8	5,8	0,18	0,08	1,2	520	250	62
Pão de Centeio Integral	968/ 229	41,3	7,7	2,1	7,1	0,07	0,27	2,5	220	290	54
Pão de Mistura	1129/ 270	53,8	9,0	1,4	4,3	0,13	0,33	3,2	582	156	36

Fonte: Tabela da Composição dos Alimentos, INSA, 2016.

Em suma, não obstante algumas preocupações associadas à qualidade nutricional, presença de aditivos e elevado teor em sódio, o pão é um alimento nutritivo, de agradável sabor, económico, versátil, fácil de usar, existente em diversas variedades de escolha, que enriquece e se enriquece com outros alimentos. Os cereais, a partir dos quais se elabora o pão, têm sido o principal sustento da humanidade desde os primórdios da agricultura até aos nossos dias, assente neste pressuposto, o pão é um alimento milenar e é considerado na maioria dos países o alimento mais básico da dieta (Brites, Trigo, Carrapiço, Alviña, & Bessa, 2011).

### **3. CONSUMO DE INSETOS EDÍVEIS**

### 3.1. Consumo de insetos: espécies edíveis

Epistemologicamente, a palavra entomofagia tem origem na combinação das raízes das palavras gregas “*phagein*” e “*entomos*” que significam literalmente “comer insetos” (Pal & Roy, 2014).

O consumo de insetos edíveis está enraizado na história da evolução do ser humano, sendo os primeiros vestígios desta atividade atribuída aos australopitecos, os primeiros homínídeos da era Paleolítica, há cerca de 50.000 anos (Costa-Neto & Dunkel, 2016). Existem referências sobre o consumo de locustas, grilos e gafanhotos no antigo Testamento, bem como no novo Testamento, onde se relata que João Batista sobreviveu no deserto alimentando-se de gafanhotos e mel (*A Bíblia Sagrada*, 2015).

Os insetos são animais invertebrados que pertencem ao filo dos Artrópodes, ramo da zoologia que compreende a classe dos Insetos, Crustáceos, Aracnídeos, Quilópodes e Diplópodes. A palavra artrópode deriva das suas congêneres gregas “*arthrós*” e “*podós*” que etimologicamente significam “*pés articulados*”.

Os insetos compreendem o grupo de animais mais diverso do planeta, com aproximadamente um milhão de espécies registradas (Chapman, 2009), número superior aos restantes grupos de animais juntos, estimando-se que existam trinta milhões de espécies não registradas, o que, representariam mais de 90% das formas de vida do planeta (Erwin, 1982), contudo, estudos mais recentes cifram estes valores entre seis e dez milhões de espécies não registradas. Os insetos podem encontrar-se em quase todos os ambientes da Terra, todavia só um pequeno número de espécies se adaptou à vida aquática. Existem aproximadamente cinco mil espécies de odonatos (libélulas), vinte mil de ortópteros (gafanhotos e grilos), cento e vinte mil lepidópteros (borboletas e mariposas), cento e vinte mil de dípteros (moscas e mosquitos), oitenta e duas mil espécies de hemípteros (pulgões e cigarras), trezentos e cinquenta mil coleópteros (escaravelhos e coccinelídeos – joaninhas)

e cento e dez mil espécies de himenópteros (abelhas, vespas e formigas) (Erwin, 1997; Novotny *et al.*, 2002).

Os insetos são animais que pertencem à classe *Insecta*, identificam-se por ter um esqueleto externo ou exosqueleto de quitina, patas articuladas e corpo no qual se podem distinguir três partes ou tagmas, cabeça, tórax e abdómen. Por sua vez o tórax é segmentado em três partes o prototórax, o mesotórax e o metatórax. Possuem também duas antenas multissegmentadas e três pares de patas articuladas e unidas ao corpo nos segmentos do tórax. Caracterizam-se pelo seu ciclo de vida que inclui a metamorfose (Gordh & Headrick, 2001).

São conhecidas cerca de 2 000 espécies de insetos edíveis, sendo que no caso da alimentação humana, a mesma contempla para além da ingestão de insetos edíveis, outros grupos de artrópodes designadamente os crustáceos e aracnídeos edíveis (FAO, 2015).

Segundo Ramos-Elorduy (2004) das espécies de insetos comestíveis 83 % são de origem terrestre e os restantes 17 % provêm de ecossistemas aquáticos continentais. A autora indica também que dos insetos edíveis, 55,8 % são consumidos em fases imaturas, ou seja, são consumidos na forma de ovos, larvas, pupas e ninfas e os restantes 44,2 % são consumidos numa fase adulta, embora algumas espécies sejam consumidas em qualquer estágio do seu desenvolvimento.

Dos insetos comestíveis, e destes destacam-se alguns grupos importantes que incluem gafanhotos, lagartas, larvas de besouro, térmitas, abelhas, cigarras e uma variedade de insetos aquáticos (Bodenheimer, 1951). Os seus habitats encontram-se disseminados um pouco por todo o planeta e podem ser encontradas no seu estado natural nas planícies, nas montanhas, em árvores, arbustos, cursos de água, lagos, entre outros. Como anteriormente referido, estas espécies podem ser consumidas em todas as fases do seu desenvolvimento, e são incluídos como parte da dieta regular quando disponíveis

sazonalmente, como acompanhamento, em pequenas refeições ou ingredientes de um prato. A maioria dos insetos consumida inclui gafanhotos, lagartas, térmitas e insetos aquáticos (Verkerk, Tramper, van Trijp, & Martens, 2007).

## **3.2. Benefícios associados ao consumo de espécies edíveis**

### *3.2.1 Benefícios nutricionais*

O potencial dos insetos na alimentação humana começou a ganhar popularidade nos últimos anos principalmente por razões de segurança alimentar (*food security*). Efetivamente, de acordo com estudos da FAO, as necessidades crescentes da população mundial não podem ser sustentadas exclusivamente pela agricultura moderna por muito mais tempo. Os terrenos agrícolas e os oceanos excessivamente explorados e a frequente necessidade de água, fertilizantes e energias associados à produção de proteínas animais estão a aumentar exponencialmente. Deste modo, para apoiar estas necessidades, a diversificação das fontes alimentares terá que ser explorada e, de acordo com a FAO a entomofagia é uma via promissora (Halloran & Vantomme, 2015).

Os valores nutricionais associados aos insetos são variados e dependem das espécies, da fase da sua vida, do habitat e da alimentação. Os insetos representam um recurso alimentar amplamente nutritivo com um excelente equilíbrio de proteínas, de ácidos gordos, de fibras, de vitaminas e de minerais. A título de exemplo assinala-se que uma larva de besouro possui na sua composição quantidades de ómega-3 comparável à dos peixes, bem como quantidades de proteínas, de vitaminas e de minerais comparáveis aos da carne e do peixe (Gahukar, 2011; Xiaoming, Ying, Hong, & Zhiyong, 2010, Fontaneto *et al.*, 2011). Além do mais, grande parte do corpo do inseto é comestível e de fácil digestão, 80 % do gafanhoto é comestível, comparado aos 55 % do frango ou aos 45 % da vitela.

Do ponto de vista nutricional, após análise de 100 g de matéria seca de gafanhoto foram encontradas 56,7 % de proteínas, quase três vezes mais do que na mesma quantidade de carne bovina. Relativamente ao valor energético, ou seja, proteína e gordura, 100 g de gafanhotos correspondem a cerca de 555 kcal, cinco vezes e meia mais do que ao seu equivalente em carne bovina, ou seja, 20 g de gafanhotos cozidos equivalem ao valor energético de um bife com 110 g. Por conseguinte, os insetos são hiperproteicos e potencialmente benéficos para a saúde. Do mesmo modo, os insetos e especialmente as larvas de algumas espécies fornecem vitaminas raras, nomeadamente a vitamina D essencial para a fixação de cálcio nos ossos. As larvas das abelhas fornecem dez vezes mais vitamina D do que o óleo de fígado de bacalhau. Assim, para além das proteínas encontram-se na “carne” dos insetos vitamina B – Tiamina, B<sub>2</sub> – Riboflavina e B<sub>3</sub> – Niacina (Bizé, 1997).

Os insetos, no estado adulto são, na sua constituição muito mais pobres em lípidos do que a maioria das carnes geralmente comercializadas, contudo as larvas e as térmitas são muito mais ricas nestes compostos químicos orgânicos naturais. Relativamente aos hidratos de carbono, o exosqueleto dos insetos, rico em quitina, atua no organismo como fibra dietética, ou seja, como um polímero de açúcar. Os insetos fornecem ainda minerais essenciais como o zinco, o ferro, o cobre e o cálcio (Ramos-Elorduy & Pino, 2001).

Neste sentido, os insetos são uma alternativa possível para garantir a segurança alimentar (*food security*) do futuro e uma forma de combater a desnutrição dos seres humanos. Por conseguinte, a FAO recomenda e aconselha o seu consumo (Halloran & Vantomme, 2015).

### 3.2.2 *Benefícios ambientais e socioeconômicos*

As vantagens da criação de insetos relativamente ao meio ambiente são inquestionáveis. Para se produzir 1 kg de proteínas de origem animal é necessário alimentar o gado com pelo menos 6 kg de proteínas vegetais. Os insetos requerem bem menos, ou seja, a produção de 1 kg de gafanhotos necessita de 1,7 kg de proteínas vegetais, para além de necessitarem de pouca água e espaço. Outro dos grandes benefícios da produção de insetos é que estes se podem alimentar de resíduos e compostos orgânicos e alimentares e transformá-las em proteínas consumíveis. Outra vantagem observável é que os insetos podem ser utilizados na alimentação de outros animais, desde a aquacultura à avicultura. Deste modo, o impacto ambiental da produção de insetos é mínimo comparado com a produção dos animais tradicionais, bem como a produção de gases com efeito de estufa que é consideravelmente menor, o metano, por exemplo é produzido por um número reduzido de insetos como são o caso das térmitas e das baratas (Pimentel & Pimentel, 2003).

Por outro lado, associa-se o consumo de insetos como uma prática das áreas geográficas mais pobres do planeta e de regiões onde a fome se manifesta, porém o seu desenvolvimento pode permitir a valorização de determinadas espécies de insetos comestíveis e melhorar a proteção dos seus habitats, bem como os ecossistemas florestais e agrícolas (DeFoliart, 1991; Holden, 1991; Vantomme, 2010). A profusão e a capacidade reprodutiva dos insetos oferecem a oportunidade de difundir a entomofagia como conceito com objetivos conservacionistas (Yen, 2009b). Neste domínio, o consumo de insetos pode ser considerado como “espécie guarda-chuva” ou seja como conceito cuja sua proteção indireta permite a sobrevivência de uma variedade de espécies que coabitam no mesmo habitat (van Huis *et al.*, 2013). Este impacto positivo fundamenta-se na vontade das comunidades locais em conservar recursos naturais, quando estes são importantes no seu

modo de vida (DeFoliart, 1991; Vantomme, 2010). Em algumas áreas de colheita de lagartas na Zâmbia, Holden (1991) observou-se uma redução da frequência de incêndios em áreas florestais, provocados pelas populações locais, como resposta ao desejo de proteger e explorar as populações de insetos de forma sustentável (Vantomme, 2010). Ou seja, o consumo de insetos pode favorecer a proteção de espécies exploradas, o seu habitat, o controlo biológico de espécies nocivas e a reciclagem de matéria orgânica, contribuindo significativamente para a proteção do meio ambiente.

Como sugerem diferentes organizações internacionais, designadamente a FAO, a análise dos desafios socioeconómicos associados ao consumo de insetos demonstra que a sua prática tem potencial para contribuir significativamente para o aumento das dietas sustentáveis a nível global. Assim, o consumo de insetos pode revelar-se como uma atividade benéfica relativamente ao acesso a insetos edíveis e a sua importância na melhoria da segurança alimentar e nutricional, podendo inclusivamente garantir meios de subsistência por todo o planeta, nomeadamente em áreas com baixo estatuto económico.

### *3.2.3 Disponibilidade e aceitação do consumo de insetos por parte do consumidor*

Estima-se que 2 mil milhões de indivíduos consumam insetos regularmente. O consumo de insetos não é uma prática rara, anómala ou marginal para muitas culturas, uma vez que constitui uma fonte significativa de proteínas, nomeadamente para a população de 130 países de África e da América, Ásia, e os aborígenes australianos, mas também para populações urbanas com as de Pequim, Tóquio e Cidade do México (Harris, 2011; Pijoan Rotge, 2001; Ramos-Elorduy, 2009).

Estes dados são partilhados por MacEvilly (2000), estimando no seu estudo a existência de 113 países entomófagos com mais de 3 000 grupos étnicos que consomem pelo menos 1 500 espécies de insetos na sua alimentação. Complementarmente, Yen (2009a) afirma que na maioria das referências existentes na literatura é retratada simplesmente a entomofagia relacionada com grupos étnicos africanos, asiáticos, australianos e da América Central e do Sul e raramente são mencionadas as sociedades ocidentalizadas.

Por conseguinte, em todo o mundo se consomem frequentemente insetos como abelhas, lagartas, cigarras, moscas, gafanhotos, piolhos e larvas, de tal forma que as térmitas grelhadas representam um prato especial em determinadas zonas de África, os escaravelhos gigantes aquáticos (*Lethocerus indicus*) cozinhados em vapor são apreciados no sudeste da Ásia, designadamente no Laos, na Tailândia as formigas são servidas com molho de caril, e na Indonésia, os grilos são temperados e cozinhados em vapor envoltos em folhas de plátano. Por sua vez, no México, um dos principais países onde o consumo de insetos comestíveis é um conceito francamente desenvolvido, come-se uma variedade de insetos, entre eles os percevejos da madeira (*Cimex Lectularius*) que são consumidos grelhados. Ou seja, o México, e outros países da América Central e do Sul são lugares onde existe uma forte tradição culinária que compreende a utilização de uma grande variedade de insetos (Ramos-Elorduy, 1999).

Relativamente ao consumo atual, a nível mundial em países como o Japão, a China, a Tailândia, o Vietname, a França, os Estados Unidos, o Brasil e o México os insetos são servidos em restaurantes, frescos ou em conserva, e inclusive são preparados pratos *gourmet* em que o ingrediente principal são os insetos.

Embora o consumo de insetos edíveis tenha despertado um elevado interesse na comunidade científica, a recusa do consumo de insetos pelos consumidores ocidentais tem

sido uma das grandes barreiras para que os insetos se considerem fontes viáveis de alimento nesses mesmos países, em particular nos países europeus. A verdade é que na Europa os insetos existentes possuem tamanhos reduzidos, o seu aparecimento é sazonal e geralmente não se associam a grandes quantidades. Deste modo, não se torna lucrativa a sua recolha e como tal não é praticada.

Ou seja, uma comunidade humana tende a selecionar de entre os alimentos ao seu alcance os que lhe dão maior vantagem em relação ao custo / benefício, isto é, seleciona, baseando-se na experiência, os alimentos que lhe proporcionam maior quantidade de energia em relação ao tempo e trabalho investido em adquiri-los e prepará-los para consumo e só optarão por outra escolha se esta, combinada com a anterior lhes proporcionar um aumento de rendimento energético relativamente ao tempo e ao esforço despendidos (Harris, 2011).

Assim, se pode explicar, em parte, porque é que a maioria dos povos ocidentais e especialmente os Europeus excluem os insetos da sua dieta, inclusive tendo-os ao seu alcance, uma vez que não é a sua abundância ou escassez que determina a sua inclusão na dieta, mas a sua contribuição para a eficiência alimentar. Ou seja, se os indivíduos têm à sua disposição uma fonte proteica de animais de maior porte, como bovinos, caprinos, suínos e aves de capoeira, entre outros, os insetos deixam de ser utilizados como fonte de alimento, como aconteceu na Europa. Em sentido inverso, os indivíduos que habitam em regiões onde não tenham acesso a grandes vertebrados, os mesmos tendem a consumir outras alternativas proteicas, nomeadamente animais de porte inferior, incluindo insetos edíveis.

Para além da disponibilidade, a alimentação é igualmente influenciada pela aceitação e rejeição dos alimentos, sendo esta motivada por diversos fatores, relacionados com as propriedades sensoriais do próprio alimento, os fatores económicos e políticos, as atitudes

preferências e traços psicológicos (como é o caso da neofobia alimentar) do indivíduo, bem como por influências culturais (House *et al.*, 2016). O ser humano, sendo omnívoro, está disposto a experimentar novos alimentos. No entanto, poderá ser relutante a experimentar novos alimentos, no sentido de se adaptar e se proteger a um ambiente alimentar potencialmente hostil e desconhecido – o dilema omnívoro (Pliner & Hobden, 1992). Algumas pessoas são neofóbicas e recusam ativamente experimentar novos alimentos (“não gosto”, “nunca experimentei”), enquanto outras são neofílicas, procurando continuamente novas experiências alimentares. Esta situação pode ser conceptualizada como sendo um traço de personalidade, existindo uma variação contínua, e em que as pessoas podem ser alocadas à sua propensão de ser neofílicas ou neofóbicas. Baseada nestes pressupostos foi desenvolvida e validada uma Escala de Neofobia Alimentar (FNS – *Food Neophobia Scale*) (Pliner & Hobden, 1992), que por sua vez foi atualizada, sendo reduzida por Ritchey *et al.*, (2003). Através da aplicação desta escala em vários estudos, concluiu-se que a neofobia alimentar tende a diminuir com a idade, e que esta também diminui se uma pessoa for “ensinada” através da familiaridade e experimentação do novo alimento, reconhecendo que não sabe mal e não faz mal à saúde (Tan *et al.*, 2015; Pliner, 1982).

Foi também validada uma outra escala, a Escala de Sensibilidade ao Nojo (criada por Haidt, McCauley & Rozin, 1994 e modificada por Olatunji *et al.*, 2007), traduzida para português por Ferreira-Santos *et al.*, (2011) que mostra que existem três dimensões do nojo (ou repulsa) estáveis interculturalmente: (1) nojo básico / fundamental, que se refere a situações que provocam uma reação básica de nojo, como ingerir objetos não comestíveis ou ver animais repulsivos; (2) nojo relacionado com a natureza animal dos seres humanos, como por exemplo a visualização de cadáveres; e por fim o (3) nojo baseado na contaminação, induzido por objetos ou situações que possam contaminar o indivíduo como

por exemplo, beber pelo copo de outra pessoa. Tipicamente a sensibilidade ao nojo diminui com a idade, e as mulheres mostram mais sensibilidade ao nojo que os homens (Olatunji *et al.*, 2007). O nojo para além do seu papel essencial na aceitação ou rejeição de um alimento, também é considerado o maior transmissor de valores culturais (Rozin & Fallon, 1997).

Assim, embora haja certas predisposições para a aceitação/rejeição dos alimentos (por exemplo, os recém-nascidos têm uma reação gustativa espontânea aceitando o sabor doce do leite materno e rejeitando o sabor amargo), as preferências alimentares ou as suas rejeições, são essencialmente construídas através da experiência. Na verdade, nenhum ser humano nasce com alguma aversão relativamente aos insetos edíveis; este preconceito e a sua recusa é uma barreira essencialmente cultural adquirida na sociedade em que se vive (Harris, 2011; Tan *et al.*, 2015). Em causa está o facto de as práticas alimentares individuais serem influenciadas por tudo aquilo que foi sendo transmitido dos mais velhos e experienciadas ao longo da existência de cada um. O que determina o que não é aceitável é culturalmente definida por proibições religiosas, crenças, pensamentos fantasiosos, amigos, familiares e pessoais através de diversas sensibilidades, bem como de aversões relacionadas com más experiências, que culminam frequentemente em distúrbios gástricos (Fischler, 2008; 1980). Neste contexto, os indivíduos neofílicos tendem a modelar o seu comportamento conforme os seus iguais, ou seja, os pais cozinham para os filhos e estes reproduzem o que aprenderam. Assim, para a cultura ocidental onde não existe a tradição de consumir insetos edíveis, não sendo uma rotina, tende a ser mais difícil de ser adquirido pelas gerações mais novas (House, 2016; Tan *et al.*, 2015, 2016). Deste modo, nas sociedades ocidentais, o mecanismo genético não é imperativo para a aceitação do consumo de insetos edíveis, uma vez que as gerações precedentes não favoreceram o consumo de quitina, nem de insetos, não tendo havido predisposição ou competências

necessárias para a incorporação deste alimento na alimentação diária. Contrapõe com a relevância da transmissão cultural, através da reprodução dos usos e costumes visto que manifesta uma perspectiva de aceitação dos insetos no contexto das práticas alimentares (Calvo, 1982; Fischler, 1980). Assim, para a promoção do consumo de insetos edíveis, importa considerar particularmente aqueles que já os consomem, pois estes poderão transmitir os seus hábitos alimentares a potenciais consumidores (House, 2016).

Neste contexto, é paradoxal que a ingestão de camarão (um invertebrado artrópode que se alimenta de material em decomposição animal ou vegetal) seja perçecionada pelo consumidor europeu como “natural”, não obstante a sua aquisição ser considerada por muitos como onerosa, enquanto que o consumo de insetos edíveis (igualmente invertebrados e artrópodes, e na sua maioria exclusivamente herbívoros) seja rejeitada. Um outro exemplo de transmissão cultural, é o crescimento de consumo de *sushi* a nível global, onde comer peixe cru passou de peculiar a moda em apenas uma década e sem esforços de científicos ou políticos (Shelomi, 2015).

Na verdade, já se começa a verificar uma pequena abertura dos Europeus à prática de consumo de insetos edíveis. Por exemplo, as padarias Fazer, na Finlândia, lançaram, em Dezembro de 2007, o primeiro pão feito a partir de farinha de grilo (ver Figura 1). O pão é feito com farinha de grilos secos, bem como farinha de trigo e sementes, e contém mais proteína que o pão de trigo normal (cada pão contém cerca de 70 grilos). Os consumidores dizem, depois de experimentarem não sentem a diferença, “tem sabor a pão” (Culto, 2017; RT.com, 2017).

De igual modo, a Grã-Bretanha, a Holanda, a Bélgica, a Áustria e a Dinamarca encontram-se a criar e a comercializar insetos para consumo alimentar.



**Figura 1:** Pão finlandês elaborado com farinha de grilo.  
Fonte: RT.com, 2017

Neste contexto, Portugal está a dar os primeiros passos na produção de insetos, com projetos de produção de farinhas, barras de cereais, entre outros, mas ainda em fase experimental (ver Anexo 2).

### **3.3. Legislação aplicável ao consumo de insetos edíveis. O conceito de *Novel Food***

O conceito de *Novel Food*, refere-se a: “(...) alimentos ou (...) ingredientes alimentares ainda não significativamente utilizados para consumo humano na Comunidade” (n.º 2 do Artigo 1.º do "Regulamento (CE) n.º 258/97,"). Atente-se que o regulamento citado preceitua ainda que os novos alimentos devem estar integrados numa das seis categorias definidas no artigo mencionado, e assegura que os alimentos ou ingredientes constantes deste novo conceito não devem “apresentar riscos para o consumidor”, não podem “induzir o consumidor em erro” e não devem “diferir dos alimentos e ingredientes alimentares que estejam destinados a substituir de tal forma que o seu consumo normal possa implicar, em termos nutritivos, uma desvantagem para o consumidor” (n.º 1 do Artigo 3.º do Regulamento (CE) n.º 258/97). Este regulamento estabelece assim o conceito de novos alimentos, no entanto, é omissivo relativamente aos insetos edíveis, contrariando todo o conhecimento ancestral sobre alimentação

utilizada no mundo, especialmente no Oriente, onde o consumo de insetos edíveis é uma prática corrente e faz parte da dieta dos indivíduos que habitam aquela região do planeta.

Neste sentido, o Regulamento (EU) 2015/2283 que altera diversos regulamentos, entre os quais o supracitado, designa que devido à: “(...) evolução científica e tecnológica registada desde 1997, é oportuno rever, clarificar e atualizar as categorias de alimentos que constituem novos alimentos. Essas categorias deverão abranger insetos inteiros e respetivas partes” (disposição (8) do Regulamento (UE) 2015/2283).

Atente-se também que o Regulamento referido prevê na sua redação: “(...) novos alimentos importados de países terceiros” devendo a colocação no mercado destes alimentos “(...) ser facilitada caso se demonstre um historial de utilização segura dos alimentos no país terceiro. Esses alimentos deverão ter sido consumidos em pelo menos um país terceiro durante pelo menos 25 anos como parte do regime alimentar habitual de um número significativo de pessoas” (disposição (3) e (15) do Regulamento (UE) 2015/2283), suprimindo deste modo a inclusão de insetos na categoria de alimentos tradicionais de países terceiros. O novo regulamento adotado, aclara o preceituado de animais inteiros como é o caso dos insetos, permitindo, deste modo, aos produtores que utilizam insetos como base dos seus alimentos, distribuir os seus produtos, usufruindo do tratamento especial conferido aos novos produtos nos mercados da União Europeia, mas que já são uma tradição em países terceiros. Assim, a relevância deste facto vincula-se a muitas espécies de insetos, ou seja, se um alimento tradicional pode historicamente ser demonstrado como seguro e não apresenta preocupações de segurança aos Estados-membro, desde 1 de janeiro de 2018, data de entrada em vigor do regulamento supracitado, estes ou a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos, autorizam num prazo de quatro meses a colocação dos produtos no mercado (Lähteenmäki-Uutela & Grmelová, 2016).

No entanto, a legislação europeia relativamente a produtos alimentares segue o princípio da precaução, ou seja, “nos casos específicos em que, na sequência de uma avaliação das informações disponíveis, se identifique uma possibilidade de efeitos nocivos para a saúde, mas persistam incertezas a nível científico, podem ser adotadas as medidas provisórias de gestão dos riscos necessárias para assegurar o elevado nível de proteção da saúde por que se optou na Comunidade, enquanto se aguardam outras informações científicas que permitam uma avaliação mais exaustiva dos risco” (Artigo 7.º do Regulamento (CE) n.º 178/2002). Ou seja, caso sejam identificados riscos potenciais de consumo de alimentos novos, deve ser realizada uma avaliação de risco pré-mercado (Belluco *et al.*, 2013).

Por conseguinte, a legislação em vigor na União Europeia obriga à existência de documentação datada e a prática e consumo de insetos por parte de países terceiros, pelo que a importação de produtos contendo insetos deve estar de acordo com as normas impostas pela União Europeia. Neste sentido, os países exportadores estão obrigados a comprovar que cumprem os requisitos padronizados dos Estados-membro para os quais pretendem fornecer os seus produtos, uma vez que o seu não cumprimento limita o acesso dos mesmos à união Europeia (Regulamento (CE) n.º 178/2002).

Curiosamente a maioria das pessoas consome insetos inadvertidamente, devido a níveis permitidos em alguns produtos alimentares, por ser inevitável na sua produção. Estes produtos alimentares são produtos secos, como os grãos, farinha, manteiga de amendoim, especiarias e chocolate (Regulamento (CE) n.º 258/97). Nos Estados Unidos da América são permitidos 80 fragmentos de insetos em 100 g de chocolate, 60 fragmentos de insetos em 100 g de manteiga de amendoim e 150 fragmentos de insetos em 100 g de farinha de trigo.

Relativamente à utilização de insetos como matéria-prima na produção de alimentos para alimentação animal não existe ainda informação consolidada sobre o assunto. Embora os regulamentos tenham evoluído nos últimos anos relativamente à utilização de insetos como fontes de alimento e ração ainda são, na sua essência, diminutos. Nos países desenvolvidos, a ausência de legislação e normas claras são um dos principais entraves ao desenvolvimento industrial de insetos agrícolas para suprir os setores de alimentos e rações, e nos países em desenvolvimento, a utilização de insetos para a alimentação humana e animal é, na prática, mais tolerado do que regulado. No entanto, o setor das rações parece, relativamente à criação de regulamentos, estar mais avançado, enquanto o conceito de novos alimentos indicia que está a surgir como uma das principais ferramentas para estabelecer regras e padrões para a utilização de insetos em alimentos para humanos (van Huis *et al.*, 2013).

Sendo os insetos uma parte promissora das futuras cadeias alimentares, a legislação europeia necessita ainda de resolver algumas questões jurídicas de forma a promover a inovação e o crescimento, garantindo a segurança alimentar humana e animal, designadamente as condições de abate e criação dos insetos, regras de higiene, novas matérias-primas para alimentação de insetos, uma vez que estes podem alimentar-se de subprodutos e resíduos, e estabelecer condições para que os insetos possam ser utilizados como matéria-prima para produção de alimentação animal para além da aquicultura (Lähteenmäki-Uutelä & Grmelová, 2016).

Desta feita, o enquadramento legal relativo ao consumo de insetos edíveis assume-se como uma das questões mais prementes para o funcionamento destas novas cadeias alimentares, dado que determinam a sua produção, distribuição e consumo.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

A presente investigação visou avaliar a perceção e a aceitação do consumo de pão suplementado com proteína de inseto. A razão da escolha do “pão” prendeu-se com o facto de ser um produto familiar, frequentemente consumido pela população portuguesa em geral. O consumo de pão em Portugal tem diminuído ao longo do tempo, e este encontra-se abaixo da média de consumo na comunidade europeia e ainda abaixo do valor recomendado por nutricionistas e organizações de saúde (APN, 2018; WHO, 2003).

Para o efeito, aplicou-se um questionário dirigido a consumidores regulares de pão, maiores de idade e residentes em Portugal continental. O questionário (ver Anexo 1) foi aplicado *online*, com recurso à tecnologia Google Forms®, entre os dias 29/04/2018 e 17/06/2018.

#### **4.1. Estrutura do questionário**

O questionário é constituído por 22 questões e encontra-se dividido em três grupos:

**Grupo I:** Avaliação dos hábitos de consumo e compra de pão (7 questões);

**Grupo II:** Avaliação da possibilidade de experimentação de novos alimentos à base de insetos comestíveis (6 questões);

**Grupo III:** Caracterização sociodemográfica dos inquiridos (9 questões).

##### *4.4.1 Avaliação dos hábitos de consumo e compra de pão*

Questão 1 – Foi avaliada a frequência de consumo de pão durante o dia, tendo por base o consumo diário da última semana, por escolha múltipla, numa escala crescente, sendo o valor mínimo “nenhum”, e o máximo, “4 vezes ou mais por dia” (escolha múltipla).

Se o inquirido respondesse “nenhum” ou “menos de uma vez por dia”, teria de responder à pergunta imediatamente a seguir, justificando assim o baixo consumo de pão, escolhendo

entre as seguintes afirmações (escolha múltipla):

“Não gosto de pão”

“Tenho intolerância ao glúten”

“Não considero saudável”

“Prefiro comer outras coisas”

“Outro”

Questão 2 – Pretendeu-se avaliar a média do consumo diário de pão na última semana, distinguindo entre (escolha múltipla):

“Acima do normal”; “Igual ao normal” ou “Abaixo do normal”

A resposta a estas duas questões determina se o inquirido é incluído ou não na amostra a estudar, na medida em que apenas se pretende trabalhar com consumidores regulares de pão.

Questão 3 – Pretende-se avaliar o momento de consumo do pão durante o dia (escolha múltipla), podendo ser escolhida mais do que uma opção:

“Pequeno-almoço”; “Almoço”; “Jantar”; “Entre refeições”; “Outro” (Explicite);

Questão 4 - Foram avaliados os atributos considerados mais importantes na compra do pão (escolha múltipla), podendo ser escolhida mais do que uma opção:

Através de atributos sensoriais: “Aspetto visual”; “Sabor específico”

Através de atributos nutricionais: “Pouco sal”; “Ser integral”; “Com mais cereais”

Através de atributos extrínsecos: “Preço”; “Origem”; “Outro” (Explicite);

Através de atributos de qualidade: “Frescura”

Questão 5 – Foi determinado o local preferencial de compra de pão, através da colocação das seguintes opções (escolha múltipla):

“Padaria/Pão-Quente/Pastelaria”; “Supermercado/Hipermercado”; “Loja de Produtos Naturais/ Gourmet”; “Mercado/Feira”; “Outro” (Explicite);

Questão 6 – Pretende-se determinar qual o tipo de pão habitual consumido (com regularidade), podendo ser escolhida mais do que uma opção (escolha múltipla):

“Pão de trigo ‘branco’ “; “Pão integral”; “Pão de mistura”; “Pão de Centeio”; “Pão de Cereais”; “Pão sem glúten”; “Pão de forma”; “Outro” (Explicite);

Questão 7 - Pretendeu-se determinar se no último ano, consumiu variedades “especiais” de pão, consideradas mais saudáveis, podendo ser escolhida mais do que uma opção (escolha múltipla):

“Pão São Coração”; “Pão São Diabéticos”; “Pão Vida”; “Pão com reduzido teor de sal”; “Pão fibra +”; “Pão Prokorn”; “Pão sem glúten”; “Não consumo estas variedades”;

Se o inquirido responder “Não consumo estas variedades”, teria de responder à pergunta imediatamente a seguir, justificando assim o motivo de não consumir este pão “especial”, escolhendo entre as seguintes afirmações (escolha múltipla):

“Não tenho curiosidade em experimentar”

“Não está disponível no local onde faço as compras”

“Prefiro pão mais simples”

“Faço o meu próprio pão”

“Não tenho problemas de saúde (ex: hipertensão, diabetes)”

“Preço mais elevado”

“Outro” (explícite)

#### 4.4.2 *Avaliação da possibilidade de experimentação de novos alimentos à base de insetos comestíveis*

Questão 1 - Foi avaliada a extensão da familiaridade sobre comer insetos pela colocação das seguintes questões, (adaptado de Verbeke, 2015):

“Nunca tinha ouvido falar sobre comer insetos”

“Ouvi falar que alguns insetos são comestíveis”

“Ouvi falar que em algumas culturas africanas e asiáticas se comem insetos”

“Ouvi falar que em alguns restaurantes se comem insetos”

“Ouvi falar que se comem insetos, mas não sei o que isso quer dizer”

“Ouvi falar, e sei o que isso quer dizer”

Questão 2 - Foi avaliada a disponibilidade de experimentação de diversos tipos de pão suplementado com insetos edíveis, de forma visível ou dissimulada (Gmuer *et al.*, 2016; Hartmann *et al.*, 2015) (escolha múltipla):

“Nenhum”

“Pão integral com farinha de insetos adicionada”

“Pão de trigo “branco” com farinha de insetos adicionada”

“Pão de cereais com insetos desidratados”

“Pão de fibras com proteína de insetos em pó”

“Outro”

Questão 3 - Foi avaliado o potencial de inserção de insetos comestíveis na dieta dos inquiridos através das seguintes questões (adaptado de Verbeke, 2015) (escolha múltipla):

“Como substituto da proteína da carne”

“Como novo ingrediente a adicionar”

“Não ingiro insetos ativamente”

Questão 4 – Foi avaliada a intenção de experimentação de insetos comestíveis (escolha múltipla):

“Nada”

“O sabor”

“Para experimentar novos produtos”

“Por curiosidade”

“Pelo elevado valor nutricional”

“Pela sua sustentabilidade”

“Outro”

Questão 5 - Foi aplicada a Escala de Neofobia Alimentar reduzida (Pliner & Hobden, 1992, modificada por Ritchey *et al.*, 2003), para avaliar a neofobia dos inquiridos, utilizando uma escala ordinal de avaliação com 7 níveis ancorada nos extremos, sendo o nível 1 “discordo totalmente” e o nível 7 “concordo completamente”, incorporando dois itens sobre neofobia alimentar:

“Não confio em alimentos novos.”

“Se não conheço os ingredientes de uma comida, não a experimento.

e dois itens sobre neofilia alimentar.

“Experimento constantemente novos e diferentes alimentos.”

“Gosto de comidas de diferentes países.”

Na mesma questão, foi também avaliado o nível de repulsa aos insetos, utilizando a Escala de Nojo face aos insetos edíveis (Cunha *et al.*, 2015, adaptado de Rozin *et al.*, 2014):

“Só de pensar em insetos fico doente.”

“Só de pensar em insetos fico com náuseas.”

“Fico ofendido/a com a ideia de comer insetos.”

“Se um inseto rastejar sobre a minha comida favorita já não a como.”

“Comer insetos é nojento”

Questão 6 – O conhecimento sobre insetos comestíveis, foi também avaliado através de uma questão aberta:

“Refira, caso conheça, até quatro insetos que considere comestíveis.”

#### *4.1.3 Características sociodemográficas*

No terceiro grupo, recolheram-se informações relativamente às características sociodemográficas dos inquiridos: género; idade; estado civil; habilitações literárias; profissão; rendimento mensal líquido do agregado familiar e distrito de residência.

## 4.2. Amostragem

Delineou-se uma amostragem não aleatória, estruturada por escalão etário e por grau de instrução. Distinguiram-se os inquiridos em três grandes grupos etários:

Grupo 1: dos 18 aos 34 anos;

Grupo 2: dos 35 aos 54 anos e

Grupo 3: superior a 55 anos,

e em função do seu grau de instrução (com licenciatura e sem licenciatura) obtendo-se, no final, seis grupos, por forma a maximizar a informação, no sentido da verificação do efeito do escalão etário e do grau de instrução nas variáveis em estudo.

## 4.3. Análise estatística

A análise estatística dos dados relativos aos questionários foi efetuada através do programa informático *Statistical Package for the Social Sciences – SPSS® for Windows*, versão 25 (SPSS, 2017).

As escalas de nojo face aos insetos e de neofobia e neofilia alimentar foram avaliadas através do recurso à Análise Fatorial Exploratória.

Para cada construto (escala) procede-se à verificação dos itens a incluir em cada um deles, tendo por base a análise da sua consistência interna, por via do valor do  $\alpha$  de *Cronbach* (são considerados os valores de referência do Quadro 3).

**Quadro 3:** Valor  $\alpha$  de *Cronbach*

Valor	Medida de Fiabilidade
Maior que 0,9	Excelente
Entre 0,8 e 0,9	Bom
Entre 0,7 e 0,8	Razoável
Entre 0,6 e 0,7	Fraco
Abaixo de 0,6	Inaceitável

Fonte: Hill e Hill (2009)

A aplicabilidade da análise fatorial é verificada através da qualidade das correlações entre as variáveis avaliada pelo coeficiente de *Kaiser-Mayer-Olkin* - KMO (ver Quadro 4), que compara as correlações simples com as parciais observadas entre as variáveis.

**Quadro 4:** KMO para avaliação da qualidade das correlações entre as variáveis.

KMO	Recomendação relativa à Análise Fatorial
]0,9;1,0]	Excelente
]0,8-0,9]	Boa
]0,7-0,8]	Média
]0,6-0,7]	Medíocre
]0,5-0,6]	Mau, mas ainda aceitável
≤ 0,5	Inaceitável

Fonte: Marôco (2010),

Esta análise tem como objetivo prever a aceitação do consumo de pão suplementado com proteína de insetos, entre os consumidores regulares de pão, com a utilização de um modelo de regressão logística binária (Hosmer and Lemeshow, 2000). Através deste modelo tentou-se prever a aceitação do consumo de pão com incorporação de proteína de insetos (avaliada através da dicotomização da questão 2, sendo 0 correspondente a “nunca” e 1 correspondente a qualquer uma das demais opções da “disponibilidade de experimentação de diversos tipos de pão suplementado com insetos edíveis”). O modelo expressa a variação na probabilidade de aceitação do consumo de pão suplementado com insetos, de acordo com a seguinte expressão:

$$p_i = \left( \frac{e^{(Z_i)}}{1 + e^{(Z_i)}} \right) = \left( \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 X_{1i} + \dots + B_k X_{kn})}} \right)$$

Pretende-se determinar as relações entre as variáveis e prever o valor da variável dependente (ou de resposta) a partir de um conjunto de variáveis independentes (ou preditores). Estas relações podem ser de dependência funcional (ou seja, a magnitude da

variável dependente é função da magnitude da(s) variável(eis) independente(s), embora o inverso não se aplique) ou de mera associação (nenhuma das variáveis pode ser tida como dependente da outra, variando apenas em conjunto) (Marôco, 2010). De modo a facilitar a interpretação do modelo, dicotomizaram-se variáveis como o nível de habilitações, passando a formação superior (0-não; 1-sim); a intenção de consumir insetos (partindo da questão 4, 0-“nada”; 1-sim), a familiaridade com o consumo de insetos (partindo da questão 1, 0-“Nunca tinha ouvido falar sobre comer insetos”; 1-“Já ouvi falar ...”), ou o consumo de variedades especiais de pão (0-não; 1-sim).

Partindo de um modelo saturado, com as diversas variáveis em análise, selecionou-se o melhor modelo através de procedimento de regressão com eliminação regressiva passo-a-passo (*stepwise backward elimination*), baseada na estatística de Ward. Avaliou-se a qualidade do modelo final, através da sua correção na previsão e do pseudo coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de Nagelkerke.

## **5. RESULTADOS**

## 5.1. Caraterização da amostra

Relativamente à amostra originalmente prevista, obtiveram-se 282 questionários devidamente preenchidos. Uma vez que foi difícil obter inquiridos em algumas das faixas etárias com licenciatura completada, a amostra em estudo foi reduzida. Dos questionários obtidos, um foi excluído pelo facto do inquirido ter menos de 18 anos. Após análise das respostas, excluíram-se igualmente os inquiridos que “não consomem pão” e os que consomem pão “menos de uma vez por dia”, dado não representarem uma população consumidora de pão, uma das condições necessárias para a aceitação das respostas do questionário. Obtiveram-se, assim, 226 questionários válidos para estudo.

Da observação do Quadro 5, que carateriza a amostra em termos sociodemográficos, verifica-se que 61% dos indivíduos que constituem a amostra são do sexo feminino, e que 65% dos inquiridos têm uma idade compreendida entre 35 e 54 anos. As idades dos inquiridos variam entre os 22 anos e os 78 anos de idade  $\pm 11,3$ .

A grande maioria dos respondentes, 68%, é casada, e verifica-se no grau de instrução, uma predominância de 75% de inquiridos com formação superior. O grau de instrução “até ao 9º ano de escolaridade completado” e “até ao 12º ano de escolaridade completado” possuem valores semelhantes, 12,8% e 12,4% respetivamente.

No grupo profissional a que pertence o inquirido, de acordo com a Classificação Portuguesa das Profissões (INE, 2011), verifica-se que o grupo “Quadros superiores e especialistas” é grupo que representa a maioria das profissões dos inquiridos (49%), seguido de “Técnicos de nível intermédio, administrativos e serviços” com 30,5%. O grupo “Trabalhadores não qualificados” representa uma minoria, das profissões dos inquiridos, 5,8%, tal como o dos “Agricultores, artífices e operários qualificados” (4,4%). De referir ainda que 8% da amostra optou por não responder a esta questão.

Quanto aos indivíduos que afirmam contribuir mais para o rendimento do agregado familiar, 48%, tem formação superior, enquanto 30% apresentam formação igual ao 9º ano de escolaridade, e 20%, formação igual ao 12º ano de escolaridade.

Quanto à questão “Rendimento mensal do agregado familiar”, a maioria dos inquiridos optou por não responder (15,9%). No entanto, quem respondeu, declara que o agregado familiar tem um rendimento disponível superior a 1 800 euros e inferior a 2 400 euros (15,5%).

De acordo com a “Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos” (NUTS II, 2013), verifica-se que a maior parte dos inquiridos reside na região Norte (43%) (INE, 2015).

**Quadro 5:** Caraterização sociodemográfica da amostra.

<b>Amostra</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b><i>Sexo</i></b>		
Masculino	88	38,9%
Feminino	138	61,1%
<b><i>Escalão etário</i></b>		
[18; 34[	51	22,6%
[35;54[	147	65,0%
≥55	28	12,4%
Média de idade dos inquiridos	42,0 (± 11,3)	
<b><i>Estado civil</i></b>		
Solteiro(a)	53	23,5%
Casado(a)/ União de Facto	154	68,1%
Separado(a)/ Divorciado(a)	17	7,5%
Viúvo(a)	2	0,9%
<b><i>Grau de instrução do inquirido</i></b>		
Até 9º ano escolaridade completado	29	12,8%
Até 12º ano escolaridade completado	28	12,4%
Formação superior	169	74,8%
<b><i>Grupo profissional do inquirido</i></b>		
Quadros superiores e especialistas	110	48,7%
Técnicos de nível intermédio, administrativos e serviços	69	30,5%
Agricultores, artífices e operários qualificados	10	4,4%
Trabalhadores não qualificados	13	5,8%
Estudantes	6	2,7%
Não responderam	18	8,0%

**Quadro 5 (cont.):** Caraterização sociodemográfica da amostra.

<i>Inquirido contribui mais para o agregado familiar</i>	
Sim	93 41,2%
Não	69 30,5%
Igual	58 25,7%
Não responderam	6 2,6%
<i>Grau de instrução do indivíduo que mais contribui para o agregado familiar (n=69)</i>	
Até 9º ano escolaridade completado	21 30,4%
Até 12º ano escolaridade completado	14 20,3%
Formação superior	33 47,8%
Não responderam	1 1,4%
<i>Rendimento líquido do agregado familiar (€/mês)</i>	
[485; 600[	4 1,8%
[600; 900[	19 8,4%
[900; 1200[	29 12,8%
[1200; 1500[	21 9,3%
[1500; 1800[	31 13,7%
[1800; 2400[	35 15,5%
[2400; 3000[	22 9,7%
[3000; 3600[	18 8,0%
≥ 3600	11 4,9%
Não sabe/ Não quer responder	36 15,9%
<i>Região de residência</i>	
Norte	97 42,9%
Centro e Sul	129 57,1%

## 5.2. Caraterização dos hábitos de compra e consumo de pão

Pela análise das respostas verifica-se que a maioria dos inquiridos consome pão uma vez por dia (53,5%), e numa menor percentagem, duas vezes por dia (30,1%). O consumo de pão três vezes por dia é de apenas 12%, enquanto que um consumo superior a estes valores não é expressivo (4%) (ver Quadro 6).

**Quadro 6:** Frequência de consumo de pão durante o dia (considerando a última semana).

<b>Frequência de consumo de pão</b>	<b>Respondentes</b>	
1x / dia	121	53,5%
2x / dia	68	30,1%
3x / dia	27	11,9%
4 ou mais x / dia	10	4,4%

O consumo de pão foi relatado como sendo igual ao da semana anterior (91%), sendo que 7% dos inquiridos refere ter tido um consumo superior ao normal e inversamente, 3% dos inquiridos refere ter tido um consumo inferior ao normal (ver Quadro 7).

**Quadro 7: Consumo diário de pão na última semana.**

<b>Consumo diário de pão na última semana</b>	<b>Respondentes</b>	
Igual ao normal	205	90,7%
Acima do normal	15	6,6%
Abaixo do normal	6	2,7%

De acordo com as respostas obtidas, a maioria dos respondentes reporta que em relação ao momento do consumo de pão, a maioria refere consumir o pão ao pequeno-almoço (76%), e entre as refeições (lanche da manhã e lanche da tarde), 55%. O jantar é o terceiro momento de consumo preferencial (34%), seguido do almoço (28%). A ceia resposta dada na categoria “outro”, representa apenas 1,3% de momento preferencial de consumo (ver Quadro 8).

**Quadro 8: Momento preferencial de consumo de pão.**

<b>Momento de consumo</b>	<b>Respondentes</b>	
Pequeno-almoço	171	76,3%
Almoço	63	28,1%
Jantar	76	33,9%
Entre as refeições	123	54,9%
Outro	3	1,3%

O principal atributo que determina a escolha e compra de pão é a “*frescura*” (73%), tendo os atributos “*aspeto visual*”, e “*pão com mais cereais*”, uma frequência semelhante, de 44% e 40%, respetivamente. Por sua vez, o “*sabor específico*” (34%), “*origem*” (33%) e “*pouco sal*” (30%), são atributos de importância semelhante para os respondentes. Por fim, observa-se que o “*preço*” influencia a compra de pão para 24% dos respondentes, tendo sido atribuída uma menor influência na compra do pão o facto deste ser pão “*integral*” (19%). Na categoria “outro(s)”, correspondendo a 7% de importância atribuída

na escolha do pão, vários atributos são considerados como, o “*fabrico artesanal*”, a “*isenção de glúten*”, a “*textura*”, a “*cozedura*”, o “*tipo de fermentação*” e os “*tipos de farinhas utilizados*” (ver Quadro 9).

**Quadro 9:** Atributos considerados mais importantes na compra de pão.

<b>Atributos de compra</b>	<b>Respondentes</b>	
Frescura	164	73,2%
Aspeto visual	99	44,2%
Com mais cereais	90	40,2%
Sabor específico	76	33,9%
Origem (ex: regional, alentejano)	73	32,6%
Com pouco sal	68	30,4%
Preço	54	24,1%
Ser integral	43	19,2%
Outro(s)	16	7,1%

Relativamente ao local de compra de pão, 60% dos inquiridos referem comprar o pão na Padaria/Pão-Quente/Pastelaria, enquanto 32% compra o pão no Supermercado/Hipermercado. É de salientar que a compra de pão na Padaria/Pastelaria é praticamente o dobro da compra de pão no Supermercado/Hipermercado. Por sua vez, outros locais de compra de pão não são considerados significativos. Na categoria “Outro” os inquiridos referem ter o pão entregue em casa pelo padeiro ou fazer em casa (14%) (ver Quadro 10).

**Quadro 10:** Local de compra de pão com maior frequência.

<b>Local de compra</b>	<b>Respondentes</b>	
Padaria / Pão-Quente / Pastelaria	135	60,0%
Supermercado / Hipermercado	71	31,6%
Loja de Produtos Naturais / Gourmet	3	1,3%
Mercado / Feira	2	0,9%
Outro	14	6,2%

Quanto ao tipo de pão consumido de forma regular, considerando os resultados obtidos, confirma-se que há predominância da compra de Pão de Mistura (52%) e Pão de Trigo “branco” (49%), seguidos da compra de Pão de Cereais (38%), Pão de Centeio

(29%) e Pão Integral (23%). O Pão de Forma é referido que é consumido regularmente por 13% dos inquiridos, enquanto o Pão sem Glúten é referido que é consumido apenas 1,3% da nossa amostra. Na categoria “outros” tipos de pão regularmente consumidos, os inquiridos mencionam o pão de água, o pão da avó, o pão de alfarroba, a broa de milho, o pão de sementes e o pão alentejano (ver Quadro 11).

**Quadro 11:** Tipo de pão consumido, com regularidade.

<b>Tipo de pão consumido</b>	<b>Respondentes</b>	
Pão de Mistura	116	52,0%
Pão de trigo "branco"	110	49,3%
Pão de Cereais	85	38,1%
Pão de Centeio	64	28,7%
Pão Integral	52	23,3%
Pão de Forma	29	13,0%
Pão sem Glúten	3	1,3%
Outro(s)	14	6,3%

Por fim, a maioria dos inquiridos revela não ter consumido “variedades especiais” de pão com frequência, no último ano (66%). Destas variedades especiais, o Pão com teor reduzido de sal é referido como o mais consumido (14%), sendo que o Pão Fibra+ e o Pão Prokorn apresentam igual percentagem de consumo (12,3%). O Pão São Coração e o Pão sem Glúten possuem uma percentagem semelhante de consumo, 6% e 5,5% respetivamente. Outras variedades especiais não foram consideradas pelos nossos inquiridos como relevantes em termos de consumo (Pão Vida e Pão São Diabéticos) (ver Quadro 12).

**Quadro 12:** Consumo de variedades especiais de pão no último ano.

<b>Variedades especiais consumidas</b>	<b>Respondentes</b>	
Não consumo estas variedades	145	65,9%
Pão com reduzido teor de sal	31	14,1%
Pão Fibra+	27	12,3%
Pão Prokorn	27	12,3%
Pão São Coração	14	6,4%
Pão sem Glúten	12	5,5%
Pão Vida	9	4,1%
Pão São Diabéticos	2	0,9%

**Quadro 13:** Justificação para não consumir variedades especiais de pão, no último ano.

<b>Não consumo variedades especiais, porque</b>	<b>Respondentes</b>	
Prefiro pão mais simples	77	51,0%
Não tenho problemas de saúde (ex: hipertensão, diabetes)	47	31,1%
Não tenho curiosidade em experimentar	44	29,1%
Preço mais elevado	29	19,2%
Não está disponível no local onde faço as compras	12	7,9%
Faço o meu próprio pão	4	2,6%
Outro(s)	8	5,3%

Para justificar não consumir “variedades especiais”, 51% dos inquiridos revela preferir pão mais simples. A segunda causa apontada pelos nossos respondentes por não terem consumido variedades especiais corresponde ao facto de não sofrerem de qualquer doença, como, por exemplo, a hipertensão ou diabetes, que justifiquem a adoção destas variedades (31%). A falta de curiosidade na experimentação obteve um resultado semelhante (29%). Já a terceira causa apontada - o preço mais elevado, é referido por 19% dos inquiridos. A não disponibilidade destas variedades, no local de compra habitual de pão, é mencionada por 8% dos investigados, e 4% fazem o seu próprio pão em casa. Na categoria “outros” 5% dos inquiridos apresentam várias justificações para não consumirem variedades “especiais”, como o não acharem que sejam eficazes nas doenças que afirmam prevenir, bem como o facto de não gostarem, daquelas variedades, preferirem o pão a que estão habituados, e o facto destas variedades de pão terem muitos aditivos (ver Quadro 13).

### 5.3. Experimentação de novos alimentos à base de insetos comestíveis

Tendo em conta as respostas dos inquiridos, confirma-se a tomada de conhecimento em relação ao consumo de insetos edíveis, uma vez que 39% dos mesmos já tinham ouvido falar que se consomem insetos em culturas africanas e asiáticas; e numa percentagem semelhante de 36%, já tinham ouvido falar de insetos comestíveis e sabiam o seu significado. Uma percentagem intermédia de 12% de inquiridos já tinha ouvido falar que alguns insetos são comestíveis. No sentido oposto, 10% nunca tinha ouvido sobre a possibilidade de se comer insetos (ver Quadro 14).

**Quadro 14:** Conhecimento sobre insetos comestíveis.

Conhecimento sobre insetos	Respondentes	
Ouvi falar, que em algumas culturas africanas e asiáticas, se comem insetos	88	38,9%
Sim, ouvi falar que se comem insetos e sei o isso quer dizer	81	35,8%
Ouvi falar que alguns insetos são comestíveis	28	12,4%
Nunca tinha ouvido falar sobre comer insetos	23	10,2%
Ouvi falar que em alguns restaurantes se comem insetos	4	1,8%
Ouvi falar que se comem insetos, mas não sei o que isso quer dizer	2	0,9%

Quanto à possibilidade de experimentação de tipos de pão diversos com incorporação de insetos, a maioria dos respondentes recusa essa hipótese (58%). No pão integral com farinha de inseto e no pão de fibras com proteína de inseto em pó, verifica-se um valor semelhante de aceitação para experimentação (26%). O pão de trigo “branco” suplementado com farinha de inseto, e o pão de cereais com insetos desidratados adicionados, revelam uma menor percentagem de aceitação de experimentação, de 16% e 13%, respetivamente (ver Quadro 15).

**Quadro 15:** Tipos de pães à base de insetos comestíveis que estaria disposto a experimentar.

<b>Tipos de pães com incorporação de inseto que poderia experimentar</b>	<b>Respondentes</b>	
Nenhum	130	57,8%
Pão integral com farinha de insetos adicionada	59	26,2%
Pão de fibras com proteína de insetos em pó adicionada	58	25,8%
Pão de trigo "branco" com farinha de insetos adicionada	36	16,0%
Pão de cereais com insetos desidratados adicionados	30	13,3%
Outro	6	2,7%

A maioria dos respondentes (58%) considera que não ingere insetos ativamente, logo os insetos não se inserem na sua alimentação. Por sua vez, 24% dos inquiridos referem que utilizariam os insetos como novo ingrediente a adicionar à sua alimentação, e 16% como substituto de proteína da carne (ver Quadro 16).

**Quadro 16:** Como os insetos comestíveis se poderiam inserir na dieta.

<b>Inserção de insetos comestíveis na dieta</b>	<b>Respondentes</b>	
Não ingiro insetos ativamente	132	58,4%
Como novo ingrediente a adicionar	54	23,9%
Como substituto da proteína da carne	35	15,5%
Não responderam	5	2,2%

Grande parte dos inquiridos demonstra relutância na experimentação de insetos comestíveis, afirmando que por nada os iriam experimentar (40%). A curiosidade é o fator indicado pelos respondentes que melhor promove a possível experimentação de insetos comestíveis (36%), enquanto 30% considerariam a possibilidade de experimentar pelas questões associadas à sustentabilidade ambiental. O elevado valor nutricional (20%) e a utilização de novos produtos (18%), são ainda fatores referidos pelos participantes que os levariam à experimentação de insetos comestíveis (ver Quadro 17).

**Quadro 17: O que o pode levar a experimentar insetos comestíveis**

<b>O que o pode levar a experimentar insetos comestíveis</b>	<b>Respondentes</b>	
Nada	91	40,4%
Por curiosidade	81	36,0%
Pela sua sustentabilidade	68	30,2%
Pelo elevado valor nutricional	46	20,4%
Para experimentar novos produtos	40	17,8%
O sabor	18	8,0%
Outro	5	2,2%

**Quadro 18: Referência de até 4 insetos considerados comestíveis.**

<b>Categorias insetos comestíveis</b>	<b>Frequência por categoria</b>	
Gafanhotos	86	30,50%
Grilos	53	18,80%
Larvas e bicho da farinha	47	16,70%
Formigas	44	15,60%
Baratas	23	8,20%
Escaravelhos	12	4,30%
Aranhas e escorpiões	12	4,30%
Minhocas	10	3,50%
Lagartas	6	2,10%
Cigarras	4	1,40%
Outros	12	4,30%

Os gafanhotos foram considerados por 30,50% dos respondentes como uma categoria de insetos comestíveis. Numa percentagem mais baixa, os nossos respondentes consideraram os grilos (19%), as larvas e bicho da farinha (17%) e a formigas (16%) também como edíveis. As baratas são consideradas comestíveis por 8% dos inquiridos, e numa igual percentagem os escaravelhos e escorpiões; as minhocas também têm uma percentagem semelhante (3,5%) de referência. As restantes categorias não foram consideradas significativas (ver Quadro 18). Na categoria “outros” foram considerados como exemplo de insetos edíveis rãs, moscas, melgas, lesmas, caracóis, borboletas e camarões.

Foram colocadas nove questões aos inquiridos relativamente ao grau de concordância, com a resposta classificada entre 1- “discordo totalmente” e 7- “concordo

totalmente”, relativamente a cinco perguntas correspondentes à Escala de Nojo face aos insetos (Cunha *et al.*, 2005), e quatro perguntas correspondem à Escala de Neofobia Alimentar abreviada (adaptado de Ritchey *et al.*,2003).

Efetuuou-se uma análise fatorial exploratória para determinação da aplicabilidade da Escala de Nojo e da Escala de Neofobia Alimentar, como variáveis para prever a aceitação do consumo de insetos, entre consumidores regulares de pão.

**Quadro 19:** Estrutura fatorial da Escala de Nojo face aos insetos (Cunha *et al.*, 2015), com indicação da média e erro padrão para a escala e para os itens que as constituem.

Escala/items	Média	Erro-padrão	Peso fatorial
<b>Escala de nojo face aos insetos</b> (KMO = 0,844; variância explicada = 68,5%; $\alpha$ -Cronbach = 0,884)	<b>3,7</b>	<b>0,12</b>	
Só de pensar em insectos fico com náuseas.	3,6	0,15	0,892
Só de pensar em insectos fico doente.	3,3	0,16	0,874
Comer insectos é nojento.	4,1	0,15	0,867
Fico ofendido/a com a ideia de comer insectos.	2,5	0,13	0,789
Se um insecto rastejar sobre a minha comida favorita já não a como.	4,9	0,14	0,702

Através do teste KMO sobre a Escala de Nojo, determinou-se que esta escala é um bom modelo para efetuar a análise fatorial (KMO=0,844). Na escala de nojo face aos insetos a variância explicada é de 68,5%.

Efetuuou-se também a análise da confiabilidade do modelo pelo método da consistência interna, utilizando-se o coeficiente de alfa de Cronbach. É medida a qualidade do modelo e dos fatores que o compõe; e que quanto mais próximo de 1 melhor é o modelo para explicar os resultados ( $\alpha$ -Cronbach=0,884).

O peso fatorial determina a contribuição de cada um dos itens da escala de nojo para a análise fatorial global; sendo que quanto mais próximo do valor 1, maior o contributo desse componente. Verifica-se que todos os itens, têm um peso fatorial elevado, sendo o item “só de pensar em insetos fico com náuseas” o mais importante (0,892), e o fator

menos importante “se um inseto rastejar sobre a minha comida favorita já não a como” (0,702) (ver Quadro 19).

**Quadro 20:** Estrutura fatorial da Escala de Neofobia Alimentar abreviada (adaptado de Ritchey *et al.*,2003). KMO = 0,574.

Escala/items	Média	Erro-padrão	Peso fatorial
<b>Factor 1 - Neofilia alimentar</b> (variância explicada = 39,4 %; $\alpha$ -Cronbach = 0,730)	<b>4,3</b>	<b>0,12</b>	
Gosto de comidas de diferentes países.	4,7	0,14	0,769
Experimento constantemente novos e diferentes alimentos.	4,0	0,13	0,729
<b>Factor 2 - Neofobia alimentar</b> (variância explicada = 36,0 %; $\alpha$ -Cronbach = 0,603)	<b>3,0</b>	<b>0,11</b>	
Se não conheço os ingredientes de uma comida, não a experimento.	3,4	0,13	0,548
Não confio em alimentos novos.	2,6	0,12	0,587

Através do teste KMO sobre a Escala de Neofobia Alimentar abreviada, determinou-se que esta escala não é um bom modelo para efetuar a análise fatorial (KMO=0,574).

Efetuuou-se também a análise da confiabilidade do modelo pelo método da consistência interna, utilizando-se o coeficiente de alfa de Cronbach. Verifica-se que o fator neofilia alimentar possui valores mais consistentes ( $\alpha$ -Cronbach=0, 730) e o fator neofobia valores menos consistentes ( $\alpha$ -Cronbach=0,603).

Através da análise dos pesos fatoriais verifica-se que os itens do fator neofilia alimentar, têm um peso fatorial elevado, em que gostar de comida de diferentes países é o mais importante (0,769). Por sua vez, os itens da neofobia alimentar apresentam um menor peso fatorial, em que o não confiar em alimentos novos é o mais importante (0,587).

**Quadro 21:** Correlação entre a Escala de nojo e os fatores da Escala de Neofobia alimentar.

	Escala de nojo	Neofilia alimentar
Neofilia alimentar	-0,172*	
Neofobia alimentar	0,553	-0,268*

Observa-se que a neofilia alimentar e a escala de nojo apresentam uma correlação negativa, sendo inversamente proporcionais (-0,172), assim como a neofobia alimentar e a neofilia alimentar (-0,268). A neofobia alimentar apresenta uma forte correlação com a escala de nojo, sendo a mais indicativa e que influencia mais os resultados obtidos.

Apresenta-se de seguida os resultados obtidos da aplicação do modelo de regressão logística binária (Hosmer & Lemeshow, 2000) para prever a aceitação do pão suplementado com proteína proveniente de insetos entre consumidores regulares de pão.

**Quadro 22:** Variáveis utilizadas para prever a aceitação do consumo de pão com insetos.

Variáveis da equação	B	Sig.	Exp(B)
Aceita experimentar insetos (0-não; 1-sim)	3,705	0,000	40,645
Sexo (0-feminino; 1 - masculino)	0,984	0,027	2,676
Consumo de variedades especiais de pão (0-não; 1-sim)	0,933	0,032	2,541
Neofilia alimentar	0,447	0,001	1,564
Escala de nojo	-0,678	0,000	0,508
Constante	1,088	0,139	2,969

R<sup>2</sup>-Nagelkerke = 0,676

O principal preditor da aceitação do consumo de pão com incorporação de farinha de insetos é a própria disponibilidade para consumir insetos, sendo que a probabilidade de consumir este tipo de pão aumenta cerca de 40 vezes para os participantes que estão dispostos a experimentar insetos, conforme indica o valor do *odds-ratio* (Exp(B)). Genericamente, os consumidores do sexo masculino apresentam uma probabilidade 2,7 vezes superior à das mulheres e aqueles que consomem variedades especiais de pão, apresentam uma probabilidade 2,5 vezes superior à dos que não consomem estas variedades. Por outro lado, cada incremento de um ponto na escala de neofilia alimentar (a variar de 1 a 7) conduz a um aumento de cerca de 1,6 vezes na probabilidade de aceitar o consumo de pão com insetos, efeito contrário ao verificado para a escala de nojo face aos insetos, de acordo coma qual, cada aumento de um ponto na escala (a variar de 1 a 7), reduz a metade a probabilidade de aceitar tal consumo. O R<sup>2</sup>-Nagelkerke de 0,676, indica-

nos uma elevada capacidade de previsão do modelo, conforme se verifica que o modelo prevê a resposta “nenhuma disponibilidade para experimentar pão com proteína de insetos” em 85,4% dos casos e “alguma disponibilidade para experimentar pão com proteína de insetos” em 83,3% dos casos; ou seja, no global a tua equação/modelo prevê as respostas em 84,5%. Mais ainda, o conjunto das variáveis seleccionadas permite obter um modelo de previsão que se apresenta com um valor de sensibilidade de 81% (80/99) e um valor de especificidade de 87% (111/127).

**Quadro 23:** Avaliação da capacidade de previsão do modelo.

		Disponibilidade para experimentar pão com insectos (previsto)		Classificação correcta
		Nenhuma	Alguma	
Disponibilidade para experimentar pão com insectos (observado)	Nenhuma	<b>111</b>	19	85,4
	Alguma	16	<b>80</b>	83,3
<b>Acerto global</b>				<b>84,5</b>

## **6. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO**

## 6.1 Discussão dos resultados

A presente investigação visou avaliar a perceção e a aceitação do consumo de pão suplementado com proteína de inseto. Para o efeito, aplicou-se um questionário dirigido a consumidores regulares de pão, maiores de idade e residentes em Portugal continental, aplicado *online*, com recurso à tecnologia Google Forms®.

Pela análise das respostas que os inquiridos relataram, estes consideraram-se consumidores frequentes de pão, (80,4%), enquanto 19,6%, afirmaram não consumir pão ou consumir menos de um pão por dia. Os motivos indicados pelos nossos inquiridos para não consumirem prenderam-se essencialmente com o facto dos inquiridos não gostarem de pão ou de considerarem que não se trata de um alimento saudável, tendo ainda indicado, se bem que de um modo residual, possibilidades de alergia ou o facto do pão engordar. Na investigação de Matos (2013), correspondente a uma dissertação de mestrado intitulada: “Estudo das preferências do consumo de pão na região de Viseu”, também se confirma o consumo generalizado de pão pela maior parte dos participantes, ascendendo a 99,20% da amostra.

O tipo de pão que os nossos inquiridos referiram mais consumir foram o pão de mistura (52%), seguido do pão de trigo (49%), pão com cereais (38%), pão de centeio (29%) e pão integral (23%). Estes resultados estão em conformidade com o estudo nacional sobre o pão intitulado: “Hábitos de Consumo de Pão em Portugal”, realizado pela Marktest, a pedido da Fundação Portuguesa de Cardiologia e do Museu do Pão (FPC & MP, 2011), em que o pão de mistura atinge os 68,5% de consumo, sendo o mais elevado. Na investigação de Matos (2013), o pão de mistura é também o pão preferido, (60,80%), seguido do pão de trigo (55,60%) e do pão com cereais (18,8%). De notar ainda que de acordo com os resultados da presente investigação, a maioria dos consumidores consome um a dois pães por dia (semelhante aos resultados obtidos na investigação de Matos

(2013), em que a média relatada do consumo de pão é de dois pães por dia), sendo o momento preferencial de consumo dos nossos participantes é o pequeno-almoço (76%), e entre as refeições (lanche da manhã e/ou tarde) (55%). O jantar é o terceiro momento de consumo preferencial (34%), seguido do almoço (28%). A percentagem de consumo ao pequeno-almoço obtida é semelhante à percentagem observada na região de Viseu, e também do estudo nacional (76,50%). Também a percentagem obtida no parâmetro lanche foi igual à obtida na região de Viseu (55%). Por outro lado, na nossa investigação, o consumo de pão às refeições principais revelou-se significativamente menor, pois no estudo nacional (FPC & MP, 2011) cerca de 40% dos inquiridos declararam consumir pão às refeições, relativamente ao somatório do consumo de almoço e jantar (62%) do presente estudo.

Face ao exposto, fica assim claro que o pão se assume como um alimento familiar, frequentemente consumido pelos portugueses, reforçando o seu interesse na sua suplementação com proteína de insetos.

De um modo geral, os atributos mais valorizados, aquando da compra do pão referidos pelos nossos inquiridos são a frescura e aspeto visual, mais relacionados com a qualidade extrínseca do produto, enquanto que no trabalho de Matos (2013), os principais atributos são essencialmente de natureza sensorial intrínseca ao produto (sabor, textura e aroma). A padaria/pastelaria foi o local referido pelos nossos participantes como o mais frequente para a aquisição do pão - o dobro relativamente aos supermercados e hipermercados, subsistindo ainda no meio rural a entrega em casa pelo padeiro. Estes resultados são corroborados pelas conclusões do estudo de Matos (2013).

A maioria dos nossos inquiridos referiu não adquirir variedades “especiais” de pão (66%), sendo que entre aqueles que referiram adquirir essas variedades, o Pão com teor reduzido de sal é o mais consumido (14%), enquanto o Pão Fibra+ e o Pão Prokorn

apresentam igual percentagem de consumo (12,3%).

Relativamente à experimentação de novos alimentos com insetos edíveis, a maioria afirma possuir bom conhecimento sobre este assunto, na medida que apenas 10% da amostra referiu que nunca tinha ouvido falar sobre o consumo de insetos.

Para avaliar e definir os determinantes da aceitação de experimentação de pão com proteína de insetos, foram utilizadas duas escalas, a de neofobia alimentar reduzida e a escala de nojo. Estes instrumentos, foram validados através da análise fatorial e a sua fiabilidade, unidimensionalidade, e consistência interna, obtiveram resultados elevados, tal como o reportado em estudos anteriores (Verbeke, 2015).

A maioria dos respondentes deste inquérito recusou a hipótese de experimentar qualquer tipo de pão que tenha insetos incorporados (58%). Esta baixa aceitação de experimentação está de acordo com estudos anteriores, sendo que nos estudos de Verbeke (2015), de Boer *et al.* (2013), e Vanhonacker *et al.* (2013) a aceitação correspondia a 3%, 4% e 5% dos participantes. Vanhonacker *et al.* (2013), recorrendo a um questionário *online* a consumidores belgas, no sentido de aferir se os mesmos aceitariam proteína de inseto como substituto da carne, obteve valores baixos de aceitação (3%). Curiosamente, anos mais tarde Verbeke (2015), ao analisar o consumidor “típico” ocidental belga para avaliar novamente a disponibilidade de utilizar insetos como substituto da carne, através de questionário *online*, confirmou que 16,3% indicaram estar dispostos a adotar insetos como substitutos da carne, mas apenas 3% indicaram essa disposição como definitiva. De Bouer (2013), inquirindo os consumidores Holandeses através de um questionário *online* sobre a possibilidade dos participantes escolher entre um snack com grilos, e outro snack com proteína vegetal adicionada, obteve que apenas 4% escolheram o inseto suplementado com grilos.

No presente estudo, verificou-se que o principal preditor de aceitação do consumo de

pão com incorporação de proteína de insetos é a própria disponibilidade de consumir este pão, que aumenta 40 vezes se o inquirido estiver disposto a experimentar.

Da análise dos construtos verificou-se ainda que o consumo de insetos edíveis varia significativamente com o sexo dos inquiridos, sendo que os do sexo masculino apresentaram uma probabilidade 2,7 superior na aceitação de experimentação deste novo alimento, face aos inquiridos do sexo feminino. Este resultado está em sintonia com os achados de Hartmann & Siegrist (2016) e de Alemu *et al.* (2017) os quais concluíram que as mulheres têm um comportamento mais neofóbico relativamente aos homens, quanto ao consumo de novos alimentos com insetos. A maior prontidão dos homens em adotar insetos na alimentação pode dever-se ao facto dos homens serem mais ousados relativamente ao paladar ou considerarem a ideia de comer insetos menos repugnante do que as mulheres (Schosler *et al.*, 2012, Verbeke, 2015).

Os resultados da regressão logística binária mostraram que a aceitação do pão suplementado com proteína de insetos diminui significativamente com a repulsa (nojo). Este resultado está em linha com o trabalho de Cunha *et al.* (2015), no qual se identificou, para diversos países Europeus, incluindo Portugal, que o nojo face aos insetos é o principal preditor da aceitação do consumo de insetos, seja de modo direto ou indireto.

A regressão logística mostrou ainda que a aceitação de insetos na alimentação diminui significativamente com a neofobia alimentar. Este resultado está de acordo com o estudo realizado por Verbeke (2015), no qual se comprova que a neofobia alimentar é um fator determinante na aceitação da utilização de insetos como substituto da carne por parte dos consumidores. Vários estudos confirmam a importância da neofobia alimentar como uma grande barreira à experimentação de novos alimentos (Megido *et al.*, 2014; Hoek, *et al.*, 2011; Siegrist *et al.*, 2013).

Por fim, verificou-se uma boa aplicabilidade da Escala de Nojo como instrumento

para prever a aceitação do consumo de insetos, entre consumidores regulares de pão. O nojo para além do seu papel essencial na aceitação ou rejeição de um alimento, também é considerado o maior transmissor de valores culturais. O mesmo não se verifica com a aplicação Escala de Neofobia Alimentar reduzida. A neofobia alimentar apresenta uma forte correlação com a Escala de Nojo, sendo a mais indicativa e que influencia mais a aceitação dos consumidores.

O modelo de regressão logística binária obtido apresenta um elevado valor preditivo, conforme identificado pelo valor global elevado de respostas corretas de 84,5%.

Um fator interessante que se verificou na aplicação do modelo de regressão binária, é que existe uma relação entre as pessoas que consomem “variedades especiais” de pão e a “aceitação do consumo de pão com proteína de insetos”. Quem consome “variedades especiais de pão” apresenta uma probabilidade 2,5 vezes superior de experimentar o pão com proteína de insetos do que os que não consomem. Este facto poderá estar relacionado com a familiaridade de consumo de pão com diferentes e novos ingredientes, favorecendo positivamente a experimentação de pão com incorporação de proteína à base de insetos.

É preferida a entomofagia indireta no pão, sob a forma de farinha de inseto ou proteína de inseto em pó. Quando o inseto é adicionado de forma não visível, verificou-se um valor superior de aceitação para experimentação (26%) por parte dos nossos participantes, relativamente à entomofagia direta, em que o inseto visível no pão, como no caso do pão de cereais com insetos desidratados cuja aceitação é de apenas 13%. Estes resultados estão de acordo com o reportado por Schosler *et al.* (2012), em que o inseto coberto com chocolate era preferido em relação à pizza com proteína de inseto, bem como com os resultados de Cunha *et al.* (2014, 2015) Assim, as formas de apresentação menos visíveis dos insetos têm uma maior aceitação.

## **6.2. Limitações ao trabalho**

Como limitações a este trabalho, refira-se o facto de a amostra obtida não apresentar uma distribuição normal, dado existir uma predominância de inquiridos com formação superior, e uma menor representatividade de inquiridos da faixa etária 55+. Este fato pode dever-se ao modo como foi administrado o questionário, via internet, que dificultou o preenchimento de respostas, em particular para os indivíduos mais velhos, com uma menor adesão e proficiência às Tecnologias da Informação e Comunicação (Obercom, 2014). Assim sendo, os resultados obtidos devem ser considerados como exploratórios. Para ultrapassar estas limitações, dever-se-ia ter aumentado o número de inquiridos, ou alternativamente aplicar o inquérito presencialmente.

O fato de os inquiridos terem respondido a dados objetivos de consumo na parte do pão, mas a dados hipotéticos de consumo de pão suplementados com insetos edíveis, também pode ser considerado como limitante. Desejavelmente, importaria apresentar um inquérito, com a possibilidade de experimentação real do produto.

Os resultados obtidos neste estudo exploratório podem ser utilizados no desenvolvimento de novos produtos com insetos edíveis, estudos de marketing para consumidores específicos e para a divulgação de produtos já existentes à base de insetos, na sociedade ocidental. O maior interesse em insetos edíveis observa-se atualmente na comunidade científica, que conjuntamente com indústrias alimentares à procura de nichos de mercado específicos, estão a desenvolver esforços para uma maior aceitação do consumo de insetos edíveis, tão característico em outros países e culturas, mas ainda distante nas sociedades ocidentais.

Vários fatores que se verificaram como tendo tido influência na aceitação de experimentação de pão com proteína de insetos, nomeadamente, o nojo para com os

insetos, a neofobia alimentar e curiosamente, o consumo de “variedades especiais” de pão, podem também ser utilizados para determinar a aceitação de experimentação de insetos noutros estudos alimentares.

### **6.3. Conclusão**

Confirma-se que pão é um alimento familiar à sociedade portuguesa e que o seu consumo é frequente.

Por outro lado, a neofobia alimentar foi identificada como uma das barreiras mais relevantes para a experimentação de insetos. Para contornar esta situação, importa expor a população portuguesa a esta nova realidade: a possibilidade de consumo de insetos. Uma das hipóteses de se atingir este desiderato, deverá ser a disponibilização em superfícies comerciais de alimentos com insetos edíveis, de modo a aumentar a familiaridade ao seu consumo. Importa, no entanto, salientar que essa introdução deverá iniciada através da entomofagia indireta (quando o inseto não é visível no alimento), dado que a entomofagia direta poder causar um nível mais elevado de rejeição. Os alimentos a serem utilizados devem ser associados a produtos de elevado consumo, reforçando o recurso do pão, como forma a despertar a curiosidade e o interesse dos consumidores pelo consumo de insetos edíveis.

Por outro lado, demonstrando-se que os produtos à base de insetos comestíveis são seguros para alimentação humana, através de autorizações de comercialização concedidas pelos órgãos de segurança alimentar, como a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (AESAs), a nível europeu, ou a Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), a nível nacional; promovendo-se palestras para divulgação de conhecimentos (pelas universidades e pelos órgãos de comunicação social), com explicação das vantagens associadas ao consumo de insetos edíveis (como por exemplo a sustentabilidade de

produção e possuem um relevante perfil nutricional, com elevado teor em proteínas, lípidos e vitaminas), torna mais viável a mudança de atitudes a favor do consumo de insetos edíveis.

É expectável que um pequeno número de consumidores “comprometidos” com o consumo de insetos como alimento na sociedade ocidental, traga gradualmente uma maior aceitação, e disseminação dos mesmos, do que um grande grupo de consumidores que apenas experimentaram uma vez (House, 2016). Neste sentido a promoção de pão especial com incorporação de farinha de insetos poderá permitir o crescimento de uma lógica de mercado em que estes produtos suplementados com insetos edíveis, que se apresentam em nichos para um mercado de bens de grande consumo com um segmento de consumidores mais alargado.

## **7. BIBLIOGRAFIA**

- ACIP (2018). Padarias que façam pão com menos sal podem candidatar-se a selo de qualidade. (Disponível em: <https://www.acip.pt/index.php/comunicacao/item/268-padarias-que-facam-pao-com-menos-sal-podem-candidatar-se-a-selo-de-qualidade>, extraído a 09/05/2018)
- AIPAN (2018). Indústria da Panificação define estratégia para defender e valorizar o que é “tradicional”. (Disponível em: <http://news.cision.com/pt/aipan/r/industria-da-panificacao-define-estrategia-para-defender-e-valorizar-o-que-e--tradicional-,c636582546780000000>)
- Al Alemu, M., Olsen, S., Vedel S., Kinyuru, J., & Pambo, K. (2017). Can insects increase food security in developing countries? An analysis of Kenyan consumer preferences and demand for cricket flour buns. *Food Security*, 9(3):471-484
- Alves, V. (2017). Consumo de pão a descer apesar de ser “amigo” das carteiras. (Disponível em: <https://www.dinheirovivo.pt/lifestyle/galeria/consumo-de-pao-a-descer-apesar-de-ser-amigo-das-carteiras/>, extraído a 18/06/2018).
- APN (2018): Melhor grão, Melhor pão: uma análise nutricional sobre o pão. E-book nº47. (Disponível em: [http://www.apn.org.pt/documentos/ebooks/E-book\\_pao.pdf](http://www.apn.org.pt/documentos/ebooks/E-book_pao.pdf))
- Arnaiz, M. (2000). La complejidad biosocial de la alimentación humana. *Zainak. Cuadernos de Antropología-Etnografía*(20), 35-55.
- Baking Industry Research Trust. (2011). Nutrition of Bread. *Birt Nutrition & Bread Information Sheet*, 1(0), 1-2.
- Barsics, F., Megido, R., Brostaux, Y., Barsics, C., Blecker, C., Haubruge, E., Francis, F. (2017) "Could new information influence attitudes to foods supplemented with edible insects?", *British Food Journal*, <https://doi.org/10.1108/BFJ-11-2016-0541>.
- Belluco, S., Losasso, C., Maggioletti, M., Alonzi, C., Paoletti, M., & Ricci, A. (2013). Edible Insects in a Food Safety and Nutritional Perspective: A Critical Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12, 296-313.
- Belz, M., Ryan, L., & Arendt, E. (2012). The impact of salt reduction in bread: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 52(6), 514-524.
- Bíblia Sagrada*. (2015). Salt Lake City, Utah: A Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias.
- Bizé, V. (1997). Les insectes ; une ressource alimentaire d'avenir ? *Insectes*, 106, 10-13.

- Bodenheimer, F. (1951). *Insects as Human Food: A Chapter of the Ecology of Man*. The Hague: Dr. W. Junk Publishers.
- Bourgeois, C., & Larpent, J. (1995). *Microbiología alimentaria. Fermentaciones alimentarias* (1 ed. Vol. 2). Zaragoza: Editorial Acribi SA.
- Bread Initiative. (2014). Bread and Economy. (disponível em: <https://www.bread-initiative.eu/about-bread/bread-and-economy/>, extraído a 07/03/2018).
- Brites, C., Trigo, M., Carrapiço, B., Alviña, M., & Bessa, R. (2011). Maize and resistant starch enriched breads reduce postprandial glycemic responses in rats. *Nutrition Research*. 31(4), 302-308.
- Calaveras, J. (2003). *Nuevo Tratado de Panificacion y Bolleria*. Madrid: S.A. MUNDI-PRENSA Libros.
- Calvo, M. (1982). Migration et alimentation. *Information sur les sciences sociales (SAGE, Londres et Beverly Hills)*, 21(3), 283-299.
- Cauvain, S.P., Young, L.S., (2006). *Baked Products: Science, Technology and Practice*. Wiley Online Library.
- Chapman, A. (2009). *Numbers of Living Species in Australia and the World* (2 ed.). Canberra,: Australian Biodiversity Information Services.
- Cheung, T. & Moraes, M. (2016). Inovação no setor de alimentos: insetos para consumo humano. *Interações (Campo Grande)*, 17(3), 503-515.
- Cooke, L., Haworth, C., & Wardle, J. (2007). Genetic and environmental influences on children's food neophobia. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 86(2), 428-433.
- Costa-Neto, E.M., Dunkel, F.V.,(2016). Insects as Sustainable Food Ingredients - Production, Processing and Food Applications (1st Edition)\_In *Insects as Food: History, Culture, and Moder Use Around The World*. Dossey, A.T., Morales-Ramos J., Rojas M.G (ed) *Academic Press*, 29-60.
- Coultate, T. (2007). *Manual de química y bioquímica de los alimentos* (3 ed.). Zaragoza: Editorial ACRIBIA.
- Culto (Alimentação). Quando os grilos são transformados em farinha, isso é ...pão finlandês. (disponível em: <https://www.publico.pt/2017/11/23/culto/noticia/quando-os-grilos-sao-transformados-em-farinha-isso-e-pao-finlandes-1793627> extraído a 02/07/18).

- Cunha, L. M., Moura, A. P., & Costa-Lima, R. (2014, 14-17 Maio). *Consumers' association with insects in the context of food consumption: comparisons from acceptors to disgusted*. International Conference Insects to Feed the World. Holanda.
- Cunha, L. M., Goncalves, A. T. S., Varela, P., Hersleth, M. *et al.*, Adoption of insects as a source for food and feed production: a cross-cultural study on determinants of acceptance. "11th Pangborn Sensory Science Symposium", Gothenburg, Sweden 2015.
- de Boer J., Schösler H., Boersema J. (2013) Motivational differences in food orientation and the choice of snacks made from lentils, locusts, seaweed or “hybrid” meat. *Food Quality Preference* 28: 32–35
- DeFoliart, G. (1991). Insect fatty acids: Similar to those of poultry and fish in their degree of unsaturation, but higher in the polyunsaturates. *The Food Insects Newsletter*, 4, 1-4.
- Eadie, M. (2003). Convulsive ergotism: epidemics of the serotonin syndrome? *The Lancet Neurology*, 2(7), 429-434.
- Erwin, T. (1982). Tropical forests: their richness in Coleoptera and other arthropod species. *The Coleopterists Bulletin*, 36(1), 74-75.
- Erwin, T. (1997). Biodiversity at its utmost: Tropical Forest Beetles. In Edward Osborne Wilson, Don E. Wilson, & Marjorie L. Reaka-Kudla (Eds.), *Biodiversity II* (pp. 27-40). Washington D.C.: Joseph Henry Press.
- Falciglia, G., Couch, S., Gribble, L., Pabst, S., & Frank, R. (2000). Food neophobia in childhood affects dietary variety. *Journal of the American Dietetic Association*, 100(12), 1474-1481.
- FAO (2015). The Contribution of Insects to Food Security, Livelihoods and the Environment. (disponível em: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/7f94e9b2-9479-4c04-8dc6-5dcfeb8199e3/>, extraído em 01/03/2018)
- Fellows, P. (2007). *Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas* (Jesús Ceamanos Lavilla, Trans. 2 ed.). Zaragoza: Editorial Acribia, S.A.

- Ferreira-Santos F., Martins E., Sousa P., Mauro C., (2011) Escala de Sensibilidade ao Nojo-Revista, versões Português de Portugal e Português do Brasil. LabReport5. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação. Universidade Porto
- Fischler, C., (1988). Food, Self and Identity. *Social Science Information*, 27, 275-293.
- Fischler, C., (1980) Food Habits, Social Change, and the Nature/Culture Dilemma. *Social Science Information*, 19 (6), 937-953.
- Fleta Zaragozano, J., & Sarriá Chueca, A. (2012). Aspectos psicológicos y fisiológicos de la ingesta de alimentos. *Boletín de la Sociedad de Pediatría de Aragón, La Rioja y Soria*, 42(1), 13-21.
- Fontaneto, D., Tommaseo-Ponzetta, M., Galli, C., Risé, P., Glew, R., & Paoletti, M. (2011). Differences in fatty acid composition between aquatic and terrestrial insects used as food in human nutrition. *Ecology of food and nutrition*, 50(4), 351-367.
- Fundação Portuguesa de Cardiologia (FPC), Museu do Pão (MP). (2011) Hábitos dos hábitos do consumo de pão em Portugal. Maio. In Matos, M. (2015). Estudo das preferências do consumo de pão na região de Viseu. (Mestrado), Instituto Politécnico de Viseu, Viseu.
- Gahukar, R. (2011). Entomophagy and human food security. *International Journal of Tropical Insect Science*, 31(3), 129-144.
- Gmuer, A., Nuessli Guth, J., Hartmann, C., Siegrist, M., (2016). Effects of the degree of processing of insect ingredients in snacks on expected emotional experiences and willingness to eat, *Food Quality and Preference*, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.07.003> (in press)
- Gordh, G., & Headrick, D. (Eds.). (2001). *A Dictionary of Entomology*. Cambridge: CABI Publisher.
- Guerreiro, L., (2006). Dossier Técnico para Panificação – Tecnologia de Panificação e Massas. Embrapa
- Haidt, J., McCauley, C. and Rozin, P., 1994. Individual differences in sensitivity to disgust: a scale sampling seven domains of disgust elicitors. *Personality and Individual Differences*. 16: 701-713.

- Halloran, A., & Vantomme, P. (2015). A contribuição dos insetos para a segurança alimentar, subsistência e meio ambiente (Carlos Gustavo Nunes-Silva, Trans.). In FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (Ed.). Manaus: Universidade Federal do Amazonas.
- Harris, M. (2011). *Bueno para comer. Enigmas de alimentación y cultura* (Joaquín Calvo Basarán & Gonzalo Gil Catalina, Trans.). Madrid: Alianza Editorial, S. A.
- Hartmann C, Siegrist M (2017) Insects as food: Perception and acceptance. Findings from current research. *Ernährungs Umschau* 64(3): 44–50.
- Hartmann, C., Shi J., Giusto, A., Siegrist, M. (2015). The psychology of eating insects: A cross-cultural comparison between Germany and China. *Food Quality and Preference*. 44. 10.1016/j.foodqual.2015.04.013.
- Henriques, A., Silvia, K., & Meiselman, H. (2009). Consumer segmentation based on food neophobia and its application to product development. *Food Quality and Preference*, 20(2), 83-91.
- Hill, M. e Hill, A. (2009). "*Investigação por questionário*", Edições Silabo, Lisboa, Portugal.
- Hoek, A. C., P. A. Luning, P. Weijzen, W. Engels, F. J. Kok and C. de Graaf (2011). "Replacement of meat by meat substitutes. A survey on person- and productrelated factors in consumer acceptance." *Appetite* 56(3): 662-673.
- Holden, S. (1991). Edible Caterpillars: Something for Agroforestry. *The Food Insects Newsletter*, 4(2), 3-10.
- Holt, V. (2015). *Why Not Eat Insects?* Wolcott, NY: Scholar's Choice.
- Hosmer, D. W., and S. Lemeshow. 2000. *Applied Logistic Regression*, 2nd ed. New York: John Wiley and Sons.
- House, J., (2016). Consumer acceptance of insect-based foods in the Netherlands: Academic and commercial implications. *Appetite*, 107, 47-58.
- INE (2010) Classificação Portuguesa das Profissões 2010. (disponível em: <http://azores.gov.pt/NR/rdonlyres/2750F07D-9748-438F-BA477AA1F8C3D794/0/CP2010.pdf>, extraído a 03/05/2018)

- INE. (2015). NUTS 2013. *As novas unidades territoriais para fins estatísticos*. (disponível em: [http://www.poci-competite2020.pt/admin/images/NUTS2013\\_\(1\).pdf](http://www.poci-competite2020.pt/admin/images/NUTS2013_(1).pdf) acessado a 02/06/2018).
- INE. (2017). *Balança Alimentar Portuguesa 2012-2016*. (disponível em: <https://www.ine.pt>, extraído a 01/05/2018)
- INSA (2016), Tabela da Composição de Alimentos. (disponível em: <http://portfir.insa.pt/>, extraído a 02/05/2018).
- IAN-AF (2015-2016) Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física. (2017) Relatório de Resultados. (disponível em: [https://ian-af.up.pt/sites/default/files/IAN-AF%20Relat%C3%B3rio%20Resultados\\_0.pdf](https://ian-af.up.pt/sites/default/files/IAN-AF%20Relat%C3%B3rio%20Resultados_0.pdf), extraído em 05/3/2018).
- Ktenioudaki, A., Alvarez-Jubete, L. and Gallagher, E. (2015). A review of the process-induced changes in the phytochemical content of cereal grains: The breadmaking process. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 55(5):611–9.
- Kurek, M., & Wyrwiz, J. (2015). The Application of Dietary Fiber in Bread Products. *Journal of Food Processing & Technology*, 6(5), 1-4.
- La Barbera, F., Verneau, F., Amato, M., & Grunert, K. (2018). Understanding Westerners' disgust for the eating of insects: The role of food neophobia and implicit associations. *Food Quality and Preference*, 64, 120-125.
- Lähteenmäki-Uutela, A., & Grmelová, N. (2016). European Law on Insects in Food and Feed. *European Food and Feed Law Review*, 11(1), 2-8.
- Lei n.º 75/2009, Diário da República n.º 155, Série I de 2009-08-12 Stat. 5225-5226 (2009).
- MacEvilly, C. (2000). Bugs in the system. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*, 25, 267-268.
- Marôco, J. (2010). *Análise Estatística com o PASW Statistics (ex-SPSS)*, Edições Report Number –Análise e gestão de informação, Lda., Pêro Pinheiro, Portugal.
- Megido, R., Chloé G., Blecker, C., Brostaux, Y., Haubruge, Eric., Alabi, T., Francis, F. (2016). Consumer acceptance of insect-based alternative meat products in Western countries. *Food Quality and Preference*. 52, 237-243.

- Megido, R., Sablon, L., Geuens M., Brostaux, Y., Alabi, T., Blecker, C., Drugmand, D., Haubruge, É. & Francis, F. (2014), Could Belgian Consumers Accept Edible Insects. *J Sens Stud*, 29: 14-20.
- Mesas, J.M., Alegre, M.T., (2002) El Pan y seu Proceso de Elaboración. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 5(3).
- Naska, A., & Trichopoulou, A. (2014). Back to the future: the Mediterranean diet paradigm. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases: NMCD*, 24(3), 216-219.
- Neacșu, N. (2014). Effects carbohydrate consumption. Case study: Carbohydrates in bread. *Bulletin of the Transilvania University of Brașov*, 7(56), 39-44.
- Novotny, V., Basset, Y., Miller, S., Weiblen, G., Bremerk, B., Cizek, L., & Drozd, P. (2002). Low host specificity of herbivorous insects in a tropical forest. *Nature*, 416, 841-844.
- Obercom (2014). *A internet em Portugal. Sociedade em rede 2014*. (disponível em: <https://obercom.pt/wp-content/uploads/2016/06/A-Internet-em-Portugal-Sociedade-em-Rede-2014.pdf>, extraído a 08/04/2018).
- O'Connor, A. (2012). An overview of the role of bread in the UK diet. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*, 37, 193-212.
- Olabi, A., Najm, N., Baghdadi, O., & Mortonb, J. (2009). Food neophobia levels of Lebanese and American college student. *Food Quality and Preference*, 20(5), 353-362.
- Oldwayspt.org. (2009). Mediterranean Diet Pyramid. (disponível em: [https://oldwayspt.org/system/files/atoms/files/OW\\_MediterraneanDietPyramid\\_0.pdf](https://oldwayspt.org/system/files/atoms/files/OW_MediterraneanDietPyramid_0.pdf), extraído a 07/04/2018).
- Ostergaard, S., Olsson, L., & Nielsen, J. (2000). Metabolic Engineering of *Saccharomyces cerevisiae*. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 64(1), 34-50.
- Pal, P., & Roy, S. (2014). Edible insects: Future of Human food - A Review. *International Letters of Natural Sciences*, 26, 1-11.
- Pape, G., Beleia, A., Campos, J., Mazzari, M., Della Modesta, R., & Fernandes, V. (1982). Comportamento de Triticale e Trigo dos Cerrados Brasileiros na Moagem e na

Produção Industrial de Pães, Biscoitos, Bolos e Massas Alimentícias. *CTAA - Boletim de Pesquisa*, 004, 1-51.

Pereira, R. (2015). *Determinantes do consumo de pão fresco*. (Mestrado), Universidade do Porto, Porto.

Peres, E. (2000). Pão Nosso de Todos os Dias. *Há tanta ideia perdida*, II(1), 3.

Pijoan Rotge, M. (2001). El consumo de insectos, entre la necesidad y el placer gastronómico. *Offarm: farmacia y sociedad*, 20(8), 150-161.

Pimentel, D., & Pimentel, M. (2003). Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(suppl), 660s-663s.

Pliner, P., & Hobden, K. (1992). Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite*, 19(2), 105-120.

Pliner, P., & Pelchat, M.L., (1991). Neophobia in humans and the special status of foods of animal origin. *Appetite*, 16, 205-218.

Portaria n.º 52/2015, Diário da República n.º 40/2015, Série I de 2015-02-26 Stat. 1202-1204 (2015).

Portaria n.º 254/2003, Diário da República n.º 66, Série I de 2003-03-19 Stat. 1861-1865 (2003).

Pszczola, D. (2005). Ingredients for bread meet changing 'kneads'. *Food technology*, 59(1), 55-63.

Pyler, E., & Gorton, L. (2008). *Baking. Science & Technology* (4 ed. Vol. 1 - Fundamentals & Ingredients). Main St. Suite. Kansas City: Sosland Publisher Company.

Ramos-Elorduy. (2009). Anthro-entomophagy: Cultures, Evolution and Sustainability. *Entomological Research*, 39, 271-288.

Ramos-Elorduy, J. (1999). El Consumo de Insectos Como un Hábito Ancestral. In María Rodríguez-Shadow & Beatriz Barba de Piña Chán (Eds.), *Chalchihuite : homenaje a Doris Heyden*. México: México, D.F.: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

- Ramos-Elorduy, J. (2004). La etnoentomología en la alimentación, la medicina y el reciclaje. In Jorge Llorente Bousquets, Juan J. Morrone , Olivia Yáñez Ordóñez , & Isabel Vargas Fernández (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento* (pp. 329-413). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ramos-Elorduy, J. (2008). Energy Supplied by Edible Insects from Mexico and their Nutritional and Ecological Importance. *Ecology of food and nutrition*, 47(3), 280-297.
- Ramos-Elorduy, J., & Pino M., J. (2001). Contenido de vitaminas de algunos insectos comestibles de México. *Revista de la Sociedad Química de México*, 45(2), 66-76.
- Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios, Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 31, de 2002-02-01 Stat. 1-24 (2002).
- Regulamento (CE) n.º 258/97 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo a Novos alimentos e ingredientes alimentares, Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 43, de 1997-02-14 Stat. 1-6 (1997).
- Regulamento (UE) 2015/2283 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo a novos alimentos, Jornal Oficial da União Europeia n.º L 327, de 2015-12-11 Stat. 1-22 (2015).
- Revedina, A., Aranguren, B., Becattinia, R., Longoc, L., Marconid, E., M. M. Lippie., Skakunf, N., Sinitsynf, A., Spiridonovag, E., and J. Svobodah. (2010). Thirty thousand-year-old evidence of plant food processing. *PNAS* , 107(44), 18815–18819.
- Ribeiro, J.C., Cunha, L.M., Sousa-Pinto, B., Fonseca J. (2018). Allergic risks of consuming edible insects: A systematic review. *Mol Nutr Food Res*, 62(1), 1700030.
- Ritchey, P. N., Frank, R. A., Hurstic, U-K., & Tuorilad, H. (2003) Validation and cross-national comparison of the food neophobia scale (FNS) using confirmatory factor analysis. *Appetite*, 40,163–173.

- Rodrigues, S., Rowcliffe, P., & Almeida, M. (2010). *Evolução da disponibilidade de alimentos e bebidas em Portugal – projecto ANEMOS*. (disponível em: [https://sigarra.up.pt/faup/pt/pub\\_geral/pub\\_view?pi\\_pub\\_base\\_id=39750&pi\\_pub\\_r1\\_id=](https://sigarra.up.pt/faup/pt/pub_geral/pub_view?pi_pub_base_id=39750&pi_pub_r1_id=), extraído a 02/03/2018).
- Rozin, P., Chan, C. M. and Ruby, M.B. (2014). Getting people to eat more insects. Abstract book *Conference “Insects to Feed The World”* | The Netherlands 14-17 May 2014. P.80
- Rozin, P., & Fallon, A. E. (1987). A perspective on disgust. *Psychological Review*, 94(1), 23-41.
- Sales, S. (2010). *O Culto do Pão*. (Mestrado), Instituto Politécnico de Bragança, Bragança.
- Sancho T.S. (2005). A propósito de pão. *Nutricias* 5:17-19.
- Schösler H., de Boer J., J.Boersema. (2012) Can we cut out the meat of the dish? Constructing consumer-oriented pathways towards meat substitution. *Appetite* Volume (58), 1, 39-47.
- Shelomi, M., (2015). Why we still don't eat insects: Assessing entomophagy promotion through a diffusion of innovations framework. *Trends in Food Science & Technology* 45, 311-318.
- Silvia, K., Meiselman, H., & Henriques, A. (2008). The effect of choice and psychographics on the acceptability of novel flavors. *Food Quality and Preference*, 19(8), 692-696.
- Statista (2018). Outlook report Bread and Bakery products in Portugal, (Disponível em: <https://www.statista.com/outlook/40050000/147/bread-and-bakery-products/portugal>, extraído a 02/05/2018).
- Tabung, F.K, Liu, L., *et al.*, (2018). Association of dietary inflammatory potential with colorectal risk in men and women. *JAMA Oncology*, E1-E8.
- Tan, H.S.G., Fischer, A.R.H., Tinchán, P., Stieger, M., Steenbekkers L.P.A., H.C.M., van Trijp. (2015). Insects as food: Exploring cultural exposure and individual experience as determinants of acceptance. *Food Quality and Preference*, 42, 78-89.

- Tan, H.S.G., Fischer, A.R.H., L.P.A., H.C.M., van Trijp, Stieger, M. (2016). Tasty but nasty? Exploring the role of sensory-liking and food appropriateness in the willingness to eat unusual novel foods like insects. *Food Quality and Preference*, 48, 293-302.
- Tuorila, H., Lähteenmäki, L., Pohjalainen, L., & Lottib, L. (2001). Food neophobia among the Finns and related responses to familiar and unfamiliar foods. *Food Quality and Preference*, 12(1), 29-37.
- UNESCO (2003) Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage, [https://ich.unesco.org/en/convention?raw\\_uri=%2Ffr%2Fconvention](https://ich.unesco.org/en/convention?raw_uri=%2Ffr%2Fconvention).
- UNESCO (2010) Decision of the Intergovernmental Committee: 8.COM 8.10, <https://ich.unesco.org/en/decisions/8.COM/8.10>
- van Huis, A., Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. (2013). *Edible insects. Future prospects for food and feed security* Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO
- WHO (2003). Food based dietary guidelines in the WHO European Region. Nutrition and Food Security Programme WHO Regional Office for Europe. Copenhagen, 12-14.
- Vanhonacker F, Van Loo EJ, Gellynck X, Verbeke W. (2013). Flemish consumer attitudes towards more sustainable food choices. *Appetite*.62:7-16.
- Vantomme, P. (2010). Edible forest insects, an overlooked protein supply. *Unasylva*, 61(236), 19-21.
- Verbeke, W. (2015). Profiling consumers who are ready to adopt insects as a meat substitute in a Western society. *Food Quality a*
- Verkerk, M., Tramper, A., van Trijp, J., & Martens, D. (2007). Insect cells for human food. *Biotechnology Advances*, 25, 198-202.
- Vitti, P. (2001). Pão. In Eugênio Aquarone, Walter Borzani, Willibaldo Schmidell, & Urgel de Almeida Lima (Eds.), *Biotechnologia Industrial. Biotecnologia na produção de alimentos* (pp. 365-386). São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda.
- Xiaoming, C., Ying, F., Hong, Z., & Zhiyong, C. (2010). Review of the nutritive value of edible insects. In Patrick B. Durst, Dennis V. Johnson, Robin N. Leslie, & Kenichi

- Shono (Eds.), *Forest insects as food: humans bite back - Proceedings of a workshop on Asia-Pacific resources and their potential for development 19-21 February 2008, Chiang Mai, Thailand* (pp. 85-92). Bangkok: Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific.
- Yen, A. (2009a). Edible insects: Traditional knowledge or western phobia? *Entomological Research*, 39, 289-298.
- Yen, A. (2009b). Entomophagy and insect conservation: some thoughts for digestion. *Journal of Insect Conservation* - Springer, 13, 667-670

## **8. ANEXOS**

## 8.1. ANEXO I: QUESTIONÁRIO

### Determinantes do consumo de pão suplementado com proteína proveniente de farinha de insetos

O presente questionário tem como objetivo conhecer os hábitos de consumo de pão dos consumidores portugueses, a fim de compreender as motivações e preferências do seu consumo. Pretende igualmente aferir a disponibilidade de experimentação de alimentos à base de novos ingredientes (farinha de insetos). Os dados são tratados com confidencialidade e utilizados apenas como objeto de estudo no trabalho de investigação associado ao Mestrado em Ciências do Consumo Alimentar da Universidade Aberta.

O sucesso deste trabalho depende das suas respostas pelo que se agradece desde já a sua colaboração. **\*Required/Obrigatório**

#### Parte I - Hábitos de Compra e Consumo de Pão

##### 1.1 - Habitualmente com que frequência consome pão durante o dia? (Considere o consumo de pão durante a última semana) \*

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

	Nenhum	Menos de 1x/dia	1x/dia	2x/dia	3x/dia	mais x/dia
Frequência de consumo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

##### 1.1.1 - Se respondeu "Nenhum" ou "Menos de 1x / dia", justifique a sua resposta.

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

	Não gosto de pão	Tenho intolerância ao glúten	Prefiro comer outras coisas	Não considero saudável	Outro
Baixo consumo diário de pão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

**1.2 - Considera que o consumo diário de pão na última semana foi: \***

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

Acima do normal    Igual ao normal    Abaixo do normal

Consumo diário de pão                                                           

---

**1.3 - Qual/quais o(s) momento(s) de consumo de pão? (Considere todos os que se aplicam)**

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

Momento(s) de consumo

Pequeno-almoço	<input type="checkbox"/>
Almoço	<input type="checkbox"/>
Jantar	<input type="checkbox"/>
Entre as refeições	<input type="checkbox"/>
Outro	<input type="checkbox"/>

**Se indicou "Outro" momento, explicita.**

---

**1.4 - Quais os atributos que considera mais importantes ao comprar pão? (Indique todas as opções que se aplicam)**

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

Atributos importantes na compra de pão

Origem (ex: regional, alentejano)	<input type="checkbox"/>
Preço	<input type="checkbox"/>
Com mais cereais	<input type="checkbox"/>
Outro(s)	<input type="checkbox"/>
Com pouco sal	<input type="checkbox"/>
Sabor específico	<input type="checkbox"/>
Frescura	<input type="checkbox"/>
Ser integral	<input type="checkbox"/>
Aspecto visual	<input type="checkbox"/>

**Se indicou "Outro(s)" atributo(s), explicita.**

---

### 1.5 - Qual o local onde compra pão com maior frequência?

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

Local preferencial de compra de pão	
Padaria / Pão-Quente / Pastelaria	<input type="checkbox"/>
Supermercado/Hipermercado	<input type="checkbox"/>
Loja de Produtos Naturais /Gourmet	<input type="checkbox"/>
Mercado / Feira	<input type="checkbox"/>
Outro	<input type="checkbox"/>

**Se indicou "Outro" local, explicita.**

---

### 1.6 - Habitualmente, que tipo de pão consome? (Indique tudo o que se aplique, considerando apenas os que consome com regularidade)

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

Tipo de pão consumido	
Pão de trigo "branco"	<input type="checkbox"/>
Pão Integral	<input type="checkbox"/>
Pão de Mistura	<input type="checkbox"/>
Pão de Centeio	<input type="checkbox"/>
Pão de Cereais	<input type="checkbox"/>
Pão sem Glúten	<input type="checkbox"/>
Pão de Forma	<input type="checkbox"/>
Outro(s)	<input type="checkbox"/>

**Se indicou "Outro(s)" tipo(s) de pão consumido, explicita.**

---

**1.7 - No último ano consumiu alguma destas variedades "especiais" de pão? (Considere todas as variedades que se apliquem)**

*Tick all that apply/ Seleccione todas as opção aplicáveis.*

Variedades de pão consumidas

Pão São Coração	<input type="checkbox"/>
Pão São Diabéticos	<input type="checkbox"/>
Pão Vida	<input type="checkbox"/>
Pão com reduzido teor de sal	<input type="checkbox"/>
Pão Fibra+	<input type="checkbox"/>
Pão Prokorn	<input type="checkbox"/>
Pão sem Glúten	<input type="checkbox"/>
Não consumo estas variedades	<input type="checkbox"/>

**1.7.1 - Se respondeu "Não consumo estas variedades", justifique a sua resposta. (Indique todas as opções que se apliquem)**

*Tick all that apply/ Seleccione todas as opção aplicáveis.*

Motivo de não consumir pão "especial"

Faço o meu próprio pão	<input type="checkbox"/>
Não tenho problemas de saúde (ex: hipertensão, diabetes)	<input type="checkbox"/>
Preço mais elevado	<input type="checkbox"/>
Não tenho curiosidade em experimentar	<input type="checkbox"/>
Prefiro pão mais simples	<input type="checkbox"/>
Outro(s)	<input type="checkbox"/>
Não está disponível no local onde faço as compras	<input type="checkbox"/>

**Se indicou "Outro(s)" motivos(s) de não consumir pão especial, explicita.**

---

## Parte II - Experimentação de novos alimentos à base de insetos comestíveis

### 2.1 - Indique a extensão do seu entendimento sobre comer insetos, seleccionando uma das respostas seguintes:

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

#### Entendimento sobre comer insetos

Nunca tinha ouvido falar sobre comer insetos	<input type="checkbox"/>
Ouvi falar que alguns insetos são comestíveis	<input type="checkbox"/>
Ouvi falar, que em algumas culturas africanas e asiáticas, se comem insetos	<input type="checkbox"/>
Ouvi falar que em alguns restaurantes se comem insetos	<input type="checkbox"/>
Ouvi falar que se comem insetos, mas não sei o que isso quer dizer	<input type="checkbox"/>
Sim, ouvi falar que se comem insetos e sei o que isso quer dizer	<input type="checkbox"/>

### 2.2 - Que tipos de pães à base de insetos comestíveis estaria disposto a experimentar?

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

#### Tipos de pães à base de insetos comestíveis que poderia experimentar

Pão integral com farinha de insetos adicionada	<input type="checkbox"/>
Pão de trigo "branco" com farinha de insetos adicionada	<input type="checkbox"/>
Pão de cereais com insetos desidratados	<input type="checkbox"/>
Pão de fibras com proteína de insetos em pó	<input type="checkbox"/>
Outro	<input type="checkbox"/>
Nenhum	<input type="checkbox"/>

### 2.3 - Como é que acha que os insetos comestíveis se poderiam inserir na sua dieta?

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

	Como substituto da proteína da carne	Como novo ingrediente a adicionar	Não ingiro insectos activamente
Inserção de insectos comestíveis na dieta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2.4 - O que o pode levar a experimentar insetos comestíveis? (Indique todas as opções que se apliquem)**

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

Experimentação de insetos comestíveis	
O sabor	<input type="checkbox"/>
Para experimentar novos produtos	<input type="checkbox"/>
Por curiosidade	<input type="checkbox"/>
Pelo elevado valor nutricional	<input type="checkbox"/>
Pela sua sustentabilidade	<input type="checkbox"/>
Outro	<input type="checkbox"/>
Nada	<input type="checkbox"/>

**2.5 - Indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações entre 1= "Discordo totalmente" e 7= "Concordo totalmente". \***

*Tick all that apply/ Selecione todas as opção aplicáveis.*

	Discordo totalmente						Concordo totalmente
	1	2	3	4	5	6	7
Se um insecto rastejar sobre a minha comida favorita já não a como	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fico ofendido/a com a ideia de comer insectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se não conheço os ingredientes de uma comida, não a experimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comer insectos é nojento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Experimento constantemente novos e diferentes alimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Não confio em alimentos novos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Só de pensar em insectos fico doente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gosto de comidas de diferentes países	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Só de pensar em insectos fico com náuseas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2.6 - Refira, caso conheça, até quatro insetos que considere comestíveis.**

\_\_\_\_\_

## Parte III - Questões Sócio-Demográficas

### 3.1 - Sexo: \*

	Masculino	Feminino
Sexo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3.2 - Idade: \*

---

### 3.3 - Estado Civil: \*

	Solteiro (a)	Vive em união de facto	Separado (a) / Divorciado (a)	Viúvo (a)
Estado Civil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3.4 - Habilitações Literárias:

Nível de instrução completado

Sem qualquer escolaridade	<input type="checkbox"/>
Ensino básico 1º ciclo (actual 4º ano/ antiga instrução primária / 4ª classe)	<input type="checkbox"/>
Ensino básico 2º ciclo (actual 6º ano/ antigo ciclo preparatório)	<input type="checkbox"/>
Ensino básico 3º ciclo (actual 9º ano/ antigo 5º liceal)	<input type="checkbox"/>
Ensino secundário (actual 12º ano/ antigo 7º liceal/ ano propedêutico)	<input type="checkbox"/>
Ensino pós-secundário (cursos de especialização tecnológica, nível IV)	<input type="checkbox"/>
Bacharelato (inclui antigos cursos médios)	<input type="checkbox"/>
Licenciatura	<input type="checkbox"/>
Mestrado	<input type="checkbox"/>
Doutoramento	<input type="checkbox"/>

**3.5 - Profissão. Indique exactamente qual é a sua ocupação ou actividade profissional, inclusive se exerce uma actividade por conta própria ou de outrem. No caso de ser reformado ou desempregado qual a sua última ocupação profissional?**

---

**3.6 - É a pessoa que mais contribui para o orçamento do agregado doméstico? (Se respondeu "sim" ou "igual" avance para a pergunta 3.8. Se respondeu "não" avance para a pergunta 3.7).**

	Sim	Não	Igual
É a pessoa que mais contribui para o orçamento do agregado doméstico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3.7 - Qual o grau de instrução da pessoa que mais contribui para o orçamento do agregado doméstico?**

Nível de instrução completado	
Sem qualquer escolaridade	<input type="checkbox"/>
Ensino básico 1º ciclo (actual 4º ano/ antiga instrução primária / 4ª classe)	<input type="checkbox"/>
Ensino básico 2º ciclo (actual 6º ano/ antigo ciclo preparatório)	<input type="checkbox"/>
Ensino básico 3º ciclo (actual 9º ano/ antigo 5º liceal)	<input type="checkbox"/>
Ensino secundário (actual 12º ano/ antigo 7º liceal/ ano propedêutico)	<input type="checkbox"/>
Ensino pós-secundário (cursos de especialização tecnológica, nível IV)	<input type="checkbox"/>
Bacharelato (inclui antigos cursos médios)	<input type="checkbox"/>
Licenciatura	<input type="checkbox"/>
Mestrado	<input type="checkbox"/>
Doutoramento	<input type="checkbox"/>

**3.8 - Indique, por favor, qual o rendimento mensal líquido de todo o seu agregado familiar:**

	Menos de 485€ (Salário Mínimo Nacional)	De 485€ a 600€	De 600€ a 900€	De 900€ a 1.200€	De 1.200€ a 1.500€	De 1.500€ a 1.800€	De 1.800€ a 2.400€	De 2.400€ a 3.000€	De 3.000€ a 3.600€	3.600€ ou mais	Não sabe / Não quer responder
Rendimento Mensal Líquido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3.9- Indique, por favor, o distrito da sua residência. \***

*Mark only one oval/ Marque apenas uma opção*

- Aveiro
- Beja
- Braga
- Bragança
- Castelo Branco
- Coimbra
- Évora
- Faro
- Guarda
- Leiria
- Lisboa
- 
- Portalegre
- Porto
- Santarém
- Setúbal
- Viana do castelo
- Vila Real
- Viseu

## 8.2. A PRODUÇÃO DE INSETOS EDÍVEIS EM PORTUGAL

O dia 1 de Janeiro de 2018, com a entrada em vigor do Regulamento (EU) 2015/2283, abriu um novo conjunto de possibilidades para as empresas portuguesas produtoras de insetos para alimentação animal e alimentação humana. As empresas nacionais possuíam uma autorização muito limitada na utilização de farinha de insetos para alimentação animal. A autorização de introdução das farinhas de insetos na alimentação dos peixes de aquacultura surgiu apenas a partir de 1 de Julho de 2017. No entanto, este facto sugere uma aprovação de introdução das farinhas de insetos também na alimentação dos porcos e aves para breve.

Três empresas, a EntoGreen (2018), a Nutrix (2018) e a Portugal Bugs (2018) uniram-se para criar a Portugal Insect - Associação Portuguesa de Produtores e Transformadores de Insectos, (APPTI) que foi formalmente constituída dia 17 de Maio de 2018. A sede é na Estação Zootécnica Nacional, polo do Instituto Nacional de Investigação Agrícola e Veterinária (INIAV), situado no Vale de Santarém. Segundo Daniel Murta (EntoGreen, 2018) esta associação existe para "mudar consciências e procurar dinamizar um setor que está a aparecer", sendo que um dos "desafios" que a nova estrutura tem pela frente são as novas alterações legislativas que se avizinham para 2019.

A EntoGreen está a desenvolver um projeto (EntoValor) conjuntamente com investigadores do INIAV em que larvas de *Hermetia illucens* (mosca soldado negro) se alimentam de resíduos da agricultura fornecidos por um entreposto comercial agrícola, e que de outra forma iriam para aterro. A bioconversão dos desperdícios vegetais pelos insetos permite, além da "engorda" das larvas que serão usadas para alimentação animal, a transformação dos subprodutos em fertilizantes agrícolas, fechando um ciclo de economia circular. A larva da mosca soldado negro produz "duas fontes nutricionais alternativas, a

proteína de inseto e o óleo de inseto, altamente valorizadas, (...) e que começam a ser bastante apetecíveis, como por exemplo na aquacultura”. Daniel Murta considera ainda que os resultados preliminares do projeto são “bastante animadores”, porque “demonstram que é possível a substituição total de soja por farinha de insetos”, “que se produzem de forma eficiente os insetos” e que os fertilizantes produzidos são “úteis no solo”.

A Nutrix, liderada por José Gonçalves, é uma empresa de Leiria que produz framboesas biológicas e que iniciou a fase piloto para produção de farinhas à base de insetos (larvas de grilos) para incorporar em alimentos conhecidos como por exemplo, bolachas, barras proteicas ou pão, já que crê que o consumo de insetos nos países ocidentais vai ocorrer por esta via, e não pelo consumo do animal inteiro. Considera que os projetos em curso são essencialmente experimentais, na medida em que após a fase de produção de insetos para alimentação, se aguarda a decisão da Agência Europeia para a Segurança dos Alimentos (AESA), decisão essa que será pouco provável de ser tomada antes do final de 2019.

A Portugal Bugs, fundada por Guilherme Pereira, é uma *startup* de Matosinhos, que cria larvas de besouros pretos (bicho-da-farinha ou *Tenebrio molitor*) para alimentação, tem novos produtos prontos a comercializar, como por exemplo, pães, bases para pizzas, barras proteicas, massa proteica e farinha de *Tenebrio molitor*. A barra proteica (Peanut and Honey Ento Bar) foi premiada em Abril de 2018 com a atribuição de 5.000€ e o título “Norte Empreendedor” da Associação Empresarial do Norte (AEP). De momento os produtos não estão para venda, apenas em fase de criação e desenvolvimento.

### 8.3. ANEXO III: Quadro - Nova Classificação Portuguesa das Profissões.

	Grandes Grupos CITE/ISCO/2008	Nível de competências CITE/ISCO/2008
0	Profissão das Forças Armadas	1, 2 + 4
1	Representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes, directores e gestores executivos	3 + 4
2	Especialistas das actividades intelectuais e científicas	4
3	Técnicos de profissões de nível intermédio	3
4	Pessoal administrativo	2
5	Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores	2
6	Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta	2
7	Trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices	2
8	Operadores das instalações e máquinas e trabalhadores de montagem	2
9	Trabalhadores não qualificados	1

Fonte: INE, IP, 2011, pág. 19.