



Francisco Luís Martins Cotrim Nº 2019135479

**Consumo Alimentar na União Europeia:
Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro**

Coimbra, dezembro de 2025



Francisco Luís Martins Cotrim

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos anos e Perspetivas para o Futuro

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Análise de dados e apoio a decisão** realizado sob a orientação do Professor Vítor João Pereira Domingues Martinho.

Coimbra, dezembro de 2025

*Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas
para o Futuro*

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Declaro ser o autor desta dissertação, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido a outra Instituição de ensino superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas e que tenho consciência de que o plágio constitui uma grave falta de ética, que poderá resultar na anulação da presente dissertação.

*Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas
para o Futuro*

AGRADECIMENTOS

Quero expressar a minha mais profunda gratidão à minha namorada, Bárbara, pelo apoio incondicional e pela motivação constante ao longo de toda esta jornada. Obrigado pelas noites em que me fizeste companhia, pelas longas conversas e pelo carinho sempre presente que me deu forças para superar todos os desafios e levar este trabalho a bom porto. Sem ti, este caminho teria sido mais árduo e, certamente, não teria o mesmo significado partilhar esta conquista sem ti.

Agradeço igualmente aos meus pais pelo apoio incondicional em todas as decisões do meu percurso académico. Obrigado pelos valores transmitidos ao longo de toda a minha vida, e que me ajudaram a não desistir e a encontrar forças para continuar. A vossa presença, mesmo nos momentos em que vos dei dores de cabeça, foi fundamental para que chegasse até aqui.

Um agradecimento especial ao Professor e meu orientador Vítor Marinho, pela disponibilidade e pelas ideias partilhadas ao longo deste último ano, que foram essenciais para a realização de um trabalho do qual me orgulho.

Por fim, não poderia deixar de reconhecer os meus amigos mais próximos, em particular o Ricardo e o Pedro. Sem eles, a possibilidade de ingressar no mestrado teria sido remota, e graças ao incentivo que me deram acabei por seguir este caminho, que me trouxe oportunidades de conhecimento que agora culminam nesta tese.

A todos os mencionados, deixo a minha sincera gratidão. Nada disto teria sido possível sem o vosso apoio, que me deu coragem e motivação para concluir esta etapa tão importante da minha vida.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

RESUMO

A alimentação desempenha um papel central na saúde, no bem-estar e no desenvolvimento humano, constituindo também um eixo fundamental nos debates sobre sustentabilidade, economia e políticas públicas. A compreensão dos padrões alimentares na União Europeia revela-se, contudo, um desafio, dado o carácter heterogéneo das metodologias de recolha de dados e a diversidade cultural, histórica e socioeconómica entre os países. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os padrões de consumo alimentar europeu, a sua evolução nas últimas décadas e os fatores que explicam tais dinâmicas, com especial foco nas dimensões socioeconómicas, demográficas e de saúde.

Metodologicamente, a investigação integra uma análise bibliométrica da produção científica, uma revisão sistemática de literatura e a aplicação de métodos estatísticos e de modelação preditiva, recorrendo a bases de dados internacionais reconhecidas. A abordagem permite não apenas descrever e comparar os consumos alimentares entre Estados-Membros, mas também identificar correlações com variáveis sociais e económicas, bem como projetar cenários de evolução até 2030.

Os resultados obtidos evidenciam padrões diferenciados de consumo, desigualdades persistentes entre países e uma relação significativa entre a ingestão calórica, o estado nutricional, os indicadores de saúde pública e os fatores macroeconómicos. Além disso, as projeções realizadas sugerem potenciais desafios futuros relacionados com obesidade, sustentabilidade e equidade no acesso a alimentos de qualidade.

Este estudo contribui, assim, para uma compreensão aprofundada das dinâmicas alimentares na Europa, fornecendo aspetos relevantes para o desenho de políticas públicas integradas, que promovam simultaneamente a saúde da população, a redução das desigualdades e a sustentabilidade do sistema alimentar europeu.

Palavras-chave: Consumo alimentar; União Europeia; Padrões alimentares; Saúde pública; Modelação de dados preditiva

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

ABSTRACT

Nutrition plays a central role in health, well-being, and human development, while also standing as a key element in debates on sustainability, economy, and public policy. Understanding dietary patterns in the European Union, however, remains a challenge due to the heterogeneity of data collection methodologies and the cultural, historical, and socioeconomic diversity across countries. In this context, the present study aims to analyse European food consumption patterns, their evolution over the past decades, and the factors explaining these dynamics, with a particular focus on socioeconomic, demographic, and health dimensions.

Methodologically, the research integrates a bibliometric analysis of scientific production, a systematic literature review, and the application of statistical and predictive modelling methods, using internationally recognized databases. This approach enables not only the description and comparison of food consumption across Member States but also the identification of correlations with social and economic variables, as well as the projection of scenarios up to 2030.

The results highlight differentiated consumption patterns, persistent inequalities among countries, and a significant relationship between caloric intake, nutritional status, public health indicators, and macroeconomic factors. Moreover, the projections suggest potential future challenges related to obesity, sustainability, and equity in access to quality food.

This study thus contributes to a deeper understanding of dietary dynamics in Europe, providing relevant insights for the design of integrated public policies that simultaneously promote population health, reduce inequalities, and foster the sustainability of the European food system.

Keywords: Food Consumption; European Union; Dietary patterns; Public health; Predictive data modelling

*Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas
para o Futuro*

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

ÍNDICE GERAL

1	Introdução	1
2	Enquadramento Teórico	3
2.1	Fatores culturais e sociais no consumo alimentar europeu.....	3
2.2	Fatores económicos e desigualdades no acesso à alimentação.....	3
2.3	Diversidade geográfica e padrões alimentares regionais.....	5
2.4	Sustentabilidade e consumo responsável.....	6
2.5	Estratégias para promover práticas alimentares saudáveis e sustentáveis.....	8
2.6	Políticas públicas e educação alimentar	9
2.7	Síntese e implicações para a União Europeia.....	10
3	Análise Bibliométrica	11
3.1	Palavras-chave de coocorrência.....	12
3.2	Países coautores.....	15
3.3	Contribuição de Autores.....	18
3.4	Autores Citados	21
3.5	Fonte das Citações	24
3.6	Sintetização da Análise Bibliométrica.....	26
4	Revisão Sistemática de Literatura	28
4.1	Padrões Alimentares e Saúde Pública	32
4.1.1	Impactos na Saúde	36
4.1.2	Benefícios das dietas sustentáveis e <i>Plant Based</i>	37
4.1.3	Caso – Estudo: Itália.....	38
4.2	Impacto ambiental dos sistemas alimentares.....	40

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

4.3	Segurança Alimentar e o comportamento do consumidor.....	44
4.3.1	Riscos para a saúde e preferência do consumidor	44
4.4	Políticas de Intervenção.....	46
4.5	Sistematização da Análise Sistemática de Literatura	48
5	Estudo Empírico: Dados e Metodologia.....	50
5.1	Objetivos do estudo empírico	50
5.2	Seleção dos <i>Datasets</i>	51
5.2.1	Base de dados EFSA – Consumo alimentar	51
5.2.2	Base de Dados OWID/FAO – ingestão calórica média.....	54
5.3	Preparação e Tratamento dos Dados	56
5.3.1	Clustering	56
5.3.2	Preparação e Caracterização das Variáveis do Modelo.....	56
5.3.3	Diagnóstico e seleção de variáveis	59
5.4	Modulação e Previsões	60
5.4.1	Assunções e Limitações.....	62
5.5	Software Utilizado para as diversas Metodologias.....	63
6	Estudo Empírico: Apresentação e Discussão dos Resultados	64
6.1	Apresentação e Discussão do objetivo 1	64
6.1.1	Análise de Tendências por Categoria Alimentar (1997–2021)	64
6.1.2	Diferenças por grupo populacional e género	65
6.2	Agrupamento de Países por Categoria Alimentar (Objetivo 2).....	66
6.3	Evolução da Ingestão Calórica Média (Objetivo 3)	69
6.4	Relação de Ingestão Calórica e Variáveis (Objetivo 4).....	70
6.5	Previsões da ingestão calórica média na EU (Objetivo 5)	72

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

6.5.1	Estimação de modelo de regressão com dados em painel	72
6.5.2	Previsões da ingestão calórica média ao nível da UE até 2030.....	74
6.6	Conclusão do Capítulo	75
7	Conclusão	76

ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 3.1 Palavras-chave de co-ocorrências.....	13
Tabela 3.2 Países coautores.....	15
Tabela 3.3 Principais autores com maior produtividade académica	18
Tabela 3.4 Autores mais citados.....	21
Tabela 3.5 Sistematização da Análise Bibliométrica	27
Tabela 4.1 Resumo dos Top 20 artigos	30
Tabela 4.2 Sistematização da Análise Bibliográfica	48
Figura 3.1 Heatmap de palavras-chave.....	15
Figura 3.2 Rede de Países coautores	16
Figura 3.3 Rede dos principais autores com maior produtividade académica	19
Figura 3.4 Rede dos autores mais citados	22
Figura 3.5 Rede de fontes/revistas.....	25
Figura 6.1 Linhas de tendência de grupos alimentares (1990 - 2021).....	65
Figura 6.2 Categorias demográficas (Ingestão de álcool)	66
Figura 6.3 Clusters de países por consumo de álcool.....	67
Figura 6.4 Clusters de países por consumo de café, chá e infusões	68
Figura 6.5 Cluster de países por consumo de legumes e frutos secos	68
Figura 6.6 Heatmap do consumo de calorias UE (2001 - 2022)	70
Figura 6.7 Variáveis preditivas de maior relevo.....	71
Figura 6.8 Relevância estatística (Teste Hausman).....	73
Figura 6.9 Figura preditiva da ingestão calórica	75

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations

EFSA - European Food Safety Authority

PIB – Produto Interno Bruto

FRCV – Fatores de Risco Cardiovasculares

AVC – Acidente Vascular Cerebral

LDL – lipoproteína de baixa densidade

DM2 – Diabetes Mellitus 2

UE – União Europeia

HTA – Hipertensão Arterial

IMC – Índice de Massa Corporal

PA – Pressão Arterial

GEE – Gases de Efeito Estufa

OWID – Our World In Data

VIF - Variance Inflation Factor

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

1 Introdução

A alimentação constitui um pilar essencial para a saúde, o bem-estar e o desenvolvimento humano, estando no centro de debates que envolvem dimensões sociais, económicas, ambientais e políticas. O modo como os indivíduos e as sociedades estruturam os seus padrões alimentares tem implicações diretas não apenas na qualidade de vida e nos indicadores de saúde pública, mas também na sustentabilidade dos sistemas de produção e consumo de alimentos (WHO, 2019).

A análise do consumo alimentar europeu revela uma complexa rede de influências, onde fatores culturais, históricos e económicos se interligam com políticas de saúde pública e de segurança alimentar (Alves et al., 2024). Apesar da crescente disponibilidade de dados provenientes de bases internacionais, como a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) ou a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), a heterogeneidade das metodologias de recolha, bem como a dispersão temporal e espacial da informação, dificultam a construção de uma visão integrada e comparável entre países.

Neste contexto, torna-se fundamental compreender não apenas os padrões atuais de consumo alimentar na Europa, mas também a sua evolução ao longo do tempo e os fatores que explicam tais mudanças. A identificação de tendências de longo prazo e a construção de modelos preditivos podem fornecer ferramentas relevantes para apoiar a formulação de políticas públicas mais eficazes, orientadas para a promoção da saúde, a redução das desigualdades e a sustentabilidade do sistema alimentar europeu.

O presente trabalho tem como objetivo analisar o consumo alimentar na UE (União Europeia), explorando os principais padrões e tendências identificados nas últimas décadas, bem como os fatores socioeconómicos, demográficos e de saúde que influenciam estas dinâmicas. Para além da análise descritiva e comparativa entre países, recorre-se a métodos estatísticos e de modelação que permitem projetar cenários de consumo até 2030, oferecendo contributos úteis para a compreensão dos desafios futuros da alimentação na região.

*Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e
Perspetivas para o Futuro*

Este trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos. Após esta introdução, o Capítulo 2 consiste em um enquadramento teórico abordando os conceitos fundamentais relacionados com consumo alimentar, nutrição, sustentabilidade e políticas europeias na área. O Capítulo 3 apresenta uma análise bibliométrica, imprescindível para a avaliação e melhor compreensão das tendências e padrões que caracterizam a produção científica. O Capítulo 4 dedica-se à revisão sistemática de literatura, onde são discutidos os principais contributos académicos sobre padrões alimentares, fatores determinantes e previsões de consumo na UE. O Capítulo 5 expõe a metodologia adotada, descrevendo as bases de dados utilizadas, os procedimentos de tratamento da informação e os modelos de análise aplicados. O Capítulo 6 apresenta e discute os resultados, incluindo análises comparativas, correlações e tendências históricas. Por fim, o Capítulo 7 sintetiza as principais conclusões, destacando as implicações para a investigação e para a formulação de políticas públicas, bem como limitações e recomendações para trabalhos futuros.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

2 Enquadramento Teórico

2.1 Fatores culturais e sociais no consumo alimentar europeu

De modo a compreender de forma mais clara como se caracteriza o consumo alimentar na Europa, existem inúmeros aspetos fundamentais a considerar. A multiplicidade e diversidade gastronómica experienciadas em diferentes áreas geográficas estão intimamente associadas às particularidades das suas populações e tradições, especificidades culturais, eventos históricos e, também, discrepâncias regionais. Todos estes fatores têm um impacto significativo nos hábitos e preferências alimentares destas comunidades (Fischler, 1988). Além disso, tendo também em consideração a repercussão da vertente económica no setor alimentar, releva considerar que esta impulsiona e condiciona fortemente a produção e o consumo alimentar, assim como as práticas agrícolas implementadas e, a dinâmica do mercado.

Além disso, e extremamente relevante face ao contexto atual, as influências sociais e os valores pessoais determinam e condicionam significativamente as escolhas alimentares adotadas por diferentes indivíduos e comunidades. Também, face à crescente preocupação e consciencialização das populações sobre a temática da alimentação saudável, saúde e qualidade de vida, verifica-se uma maior adequação das escolhas alimentares com base nestes mesmos aspetos.

2.2 Fatores económicos e desigualdades no acesso à alimentação

Numa população com maior esperança de vida, as doenças crónicas, intimamente associadas a maus hábitos e escolhas alimentares, influenciam a seleção dos bens adquiridos, nomeadamente, tendo em consideração fatores como o valor nutricional, a presença de aditivos ou produtos nocivos para a saúde, bem como a sua associação a uma perda de qualidade de vida, devido a situação de doença ou análise da autoimagem (WHO, 2025).

Adicionalmente, determinadas questões contemporâneas como, por exemplo, a temática da sustentabilidade, segurança alimentar e, o impacto da globalização nas tradições gastronómicas são também temáticas centrais a considerar para obter uma

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

imagem completa daquele que é o verdadeiro panorama alimentar na UE. Assim, integrando todos estes elementos e as suas especificidades, podemos mais facilmente obter uma ideia mais detalhada e realista sobre a verdadeira complexidade e os significados inerentes à alimentação na diversidade de populações que constituem a comunidade europeia (Zurek et al., 2018).

As escolhas alimentares dos consumidores na UE são então um reflexo de uma multiplicidade de considerações, das quais se destaca uma rede intrínseca de desejos pessoais, as realidades e disparidades económicas vivenciadas, as tradições e outros aspetos culturais relevantes, assim como, as diferenças percecionadas na disponibilidade e no acesso a alternativas mais saudáveis. Com o avançar da idade e, particularmente, nas camadas e gerações mais jovens, aparentemente mais consciencializadas para o impacto dos seus hábitos alimentares na saúde e no meio ambiente, emerge uma tendência crescente que reflete a adoção de escolhas alimentares mais sustentáveis e ponderadas (Fischler, 1988).

No entanto, existe ainda uma discrepância significativa entre aquela que é a intencionalidade em manter um padrão alimentar mais saudável e os comportamentos efetivamente adotados pelos consumidores. Assim, de acordo com a evidência científica consultada, existem inúmeros fatores que condicionam negativamente a adoção de um estilo de vida mais adequado, nomeadamente, preços menos atrativos e uma menor disponibilidade e acessibilidade face a determinados tipos de produtos e alimentos. Deste modo é possível afirmar que as políticas económicas implementadas face à comercialização de bens alimentares têm um papel central naquelas que são as escolhas da população face à sua alimentação (Drewnowski & Darmon, 2005).

Também, e em concordância com a literatura consultada, considera-se que, tendencialmente, grupos populacionais com rendimentos mais elevados têm um acesso facilitado a determinados alimentos, nomeadamente, frutas e legumes frescos, fontes de proteína de qualidade e alimentos orgânicos o que, inevitavelmente, culmina na adoção de uma dieta mais equilibrada. Por outro lado, agregados familiares com rendimentos mais reduzidos frequentemente privilegiam alimentos mais económicos o que,

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

infelizmente, por vezes, implica uma carência nutricional face às reais necessidades alimentares de cada indivíduo (Darmon & Drewnowski, 2008).

No que concerne questões relacionadas com os rendimentos familiares, verifica-se em associação uma disparidade notória face àquela que é a qualidade da dieta adotada pelo que, é, de facto, clara, a relação de proporcionalidade direta que se verifica entre rendimentos mais elevados e um padrão alimentar com maior qualidade. Apesar de esta relação não ser evidenciada de forma clara nos países europeus com um PIB *per capita* superior à média da comunidade europeia, esta relação é mais evidente nos países com um PIB *per capita* significativamente mais reduzido (Darmon & Drewnowski, 2008).

Podemos ainda aferir também a existência de uma diferença acentuada em termos de acessibilidade entre as zonas de habitação urbanas e rurais pelo que, de forma geral, é possível afirmar que os habitantes das regiões não urbanizadas, pela oferta mais limitada e reduzida, deparam-se frequentemente com menos opções no que concretiza a aquisição de bens alimentícios (Berdegú & Proctor, 2014).

2.3 Diversidade geográfica e padrões alimentares regionais

Além disso, as influências culturais são também determinantes no que concerne as preferências culinárias dos diferentes indivíduos e populações. A gastronomia mediterrânea, por exemplo, tem uma tradição enraizada que visa o consumo de alimentos densamente nutritivos, nomeadamente, o azeite, o peixe e uma variedade de legumes e frutas da época. Ainda, e apesar de ser essencialmente uma questão cultural, a dieta mediterrânica está altamente preconizada por estar em conformidade com as *guidelines* mais atualizadas face à temática da alimentação e nutrição (Willett et al., 1995).

Nos países do sul da Europa, como a Itália, a Espanha e a Grécia, destaca-se a predominância da Dieta Mediterrânica. Esta dieta caracteriza-se essencialmente pela ingestão de uma multiplicidade de alimentos, nomeadamente, um elevado consumo de peixe, de azeite e de uma vasta seleção de legumes e vegetais da época (Willett et al., 1995).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Esta diversidade regional ilustra como os contextos locais moldam drasticamente aquelas que são as práticas alimentares, preservando as suas tradições enquanto, simultaneamente, se adaptam aos recursos disponíveis e às necessidades e preferências das diferentes comunidades. Na última década, observa-se também uma tendência crescente associada ao consumo de *wild food*, o que, engloba cogumelos, plantas silvestres e carne de caça. Estima-se que cerca de 65 milhões de cidadãos europeus recolhem alimentos silvestres e que pelo menos 100 milhões os consomem regularmente na União Europeia, o que reflete a importância cultural e nutricional desta prática no panorama alimentar europeu contemporâneo (Schulp et al., 2014).

Nos últimos anos, a literatura tem evidenciado que um regime dietético sustentado na Dieta Mediterrânica está amplamente associado a uma redução dos Fatores de Risco Cardiovascular (FRCV) dos quais, releva mencionar a Hipertensão Arterial, a Dislipidemia, a Diabetes Mellitus, a ocorrência de Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC's) e outros Eventos Tromboembólicos, bem como, uma melhoria no estado geral de saúde dos indivíduos (Estruch et al., 2018).

Em contrapartida, países da Europa do Norte e Ocidental, como a Alemanha, os Países Baixos e o Reino Unido, apresentam hábitos alimentares que privilegiam o consumo de raízes vegetais, variados produtos lácteos e, também, um consumo acrescido de carne. O contexto histórico, caracterizado pela presença de climas mais frios, promoveu uma maior dependência de alimentos em conserva, os quais incluem uma variedade de carnes curadas, queijos e alguns carboidratos. Esta tendência alimentar reflete não só as tradições culinárias de longa data, mas também as realidades práticas da disponibilidade de alimentos nestas regiões, reforçando assim estes hábitos alimentares como uma parte integrante do seu património cultura (Åkesson et al., 2013).

2.4 Sustentabilidade e consumo responsável

Podemos então concluir que, enquanto alguns consumidores se empenham avidamente na compra de produtos locais, outros consideram esta opção impraticável face a inúmeros fatores dificultadores, nomeadamente, custos mais elevados, aquisição mais difícil ou inconveniente e opções mais limitadas. Assim, a temática da acessibilidade

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

continua a ser uma questão fundamental, pelo que, mesmo aqueles que se demostram mais motivados face a optar pelo comércio local facilmente modificam as suas convicções se as escolhas locais ou mais sustentáveis não forem igualmente acessíveis (Drewnowski & Darmon, 2005).

Face àquela que é a realidade atual, releva ainda abordar também o aumento significativo da utilização dos serviços de entrega e compra de alimentos online, tipologia esta de serviço que alterou drasticamente a forma como os indivíduos adquirem os seus bens alimentares, particularmente nas áreas metropolitanas (Jaller & Pahwa, 2020). Embora estas opções mais modernas se realcem pela sua conveniência, muitas vezes induzem no consumidor escolhas de vida menos saudáveis.

De modo a promover práticas alimentares mais saudáveis e, também, sustentáveis, é fundamental a adoção de uma abordagem multifacetada que vise a redução dos custos associados aos alimentos mais nutritivos e que promova a sua acessibilidade, assim como a sensibilização das populações face à adoção de estilos de vida mais equilibrados para o homem e para o meio ambiente, apoiando, de igual forma, a economia local através da promoção do comércio tradicional (Tilman & Clark, 2014).

Tendo em consideração estes aspetos e a ligação que se estabelece entre os mesmos é extremamente importante que os políticos e as entidades responsáveis adotem medidas de intervenção de modo a colmatar a lacuna que existe entre aquele que é o desejo do consumidor face a um estilo de vida mais saudável e as ações que, efetivamente, implementam na sua vida, promovendo assim uma mudança significativa no sentido de otimizar os hábitos alimentares da comunidade europeia em concomitância com a sua sensibilização para o impacto no meio ambiente (Swinburn et al., 2019).

De modo a promover escolhas alimentares mais sustentáveis é essencial explorar exaustivamente as intervenções, políticas e estratégias do mercado que possam influenciar positivamente o comportamento dos consumidores, alinhando-o assim com os objetivos ambientais e para a saúde. A ideologia que visa um consumo alimentar sustentável deve abranger uma diversidade de aspetos delineados especificamente para

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

ajudar os consumidores a fazerem escolhas melhores, nomeadamente, para que sejam ambientalmente responsáveis e, também, benéficas para a sua saúde individual (Vermeir & Verbeke, 2006).

Uma possível estratégia reside no aumento da transparência com o consumidor ao longo da cadeia de abastecimento. Quando os consumidores têm informação mais clara sobre aqueles que são os métodos envolvidos na produção dos seus alimentos, nomeadamente, as práticas agrícolas implementadas, o impacto ecológico e outras considerações éticas, estão mais aptos para fazerem melhores escolhas e, que, se enquadrem com os seus valores pessoais (Grunert et al., 2014).

2.5 Estratégias para promover práticas alimentares saudáveis e sustentáveis

Os rótulos e as certificações atribuídas ao comércio biológico ou justo desempenham um papel fundamental no que diz respeito ao esclarecimento do consumidor face ao processo de aquisição de bens alimentares (Loureiro & Umberger, 2007). Quanto mais confiantes os consumidores se sentirem face à origem e práticas de produção adotadas por detrás dos produtos, mais inclinados estarão a apoiar opções mais sustentáveis, estabelecendo assim uma ligação de proporcionalidade direta entre uma maior consciencialização e um consumo mais responsável (Grunert et al., 2014).

Além disso, a promoção do diálogo entre os consumidores e os produtores cultiva um sentimento de comunidade e de confiança. As cadeias de abastecimento alimentar que se focam na produção e venda de alimentos locais permitem que os consumidores compreendam melhor a origem dos seus alimentos, mas, também, reforçam o apoio aos produtores locais que, são, frequentemente, de pequena escala e estão mais empenhados na adoção de práticas sustentáveis. Os mercados locais, as iniciativas “*da quinta para a mesa*” e os programas de agricultura apoiados pela comunidade exemplificam algumas formas de como esta ligação pode ser fundamental, impactando positivamente a sustentabilidade, através do envolvimento da população (Renting et al., 2003).

Para além das estratégias supramencionadas, a aplicação de conhecimentos comportamentais e de intervenções específicas pode influenciar significativamente as escolhas alimentares dos consumidores (Fischler, 1988). Uma compreensão mais

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

detalhada face à psicologia subjacente às decisões dos consumidores permite a adoção de técnicas de “*nudging*”, isto é, alterações ambientais subtis que orientam a tomada de decisão sem reduzir as opções disponíveis (Thaler & Sunstein, 2009).

Por exemplo, aumentar a visibilidade e promover o acesso a frutas e legumes frescos nas mercearias pode induzir comportamentos de compra mais saudáveis. Do mesmo modo, os restaurantes e outros estabelecimentos que apresentam de forma proeminente nos seus menus os produtos de origem vegetal ou sustentável podem influenciar indiretamente os seus clientes a optarem com maior frequência por estas alternativas mais saudáveis (Glanz, K., Bader, M. D., & Iyer, S., 2012).

2.6 Políticas públicas e educação alimentar

O papel das políticas elaboradas e dos incentivos financeiros é fundamental para tornar os alimentos sustentáveis não só acessíveis, como também económicos (Swinburn et al., 2019). Os governos podem introduzir subsídios destinados especificamente a apoiar práticas agrícolas mais sustentáveis, reduzindo assim os custos para o consumidor final.

Além disso, a implementação de incentivos fiscais para os agricultores que se dediquem a métodos mais ecológicos pode estabelecer uma estrutura de preços que encoraje a seleção de opções sustentáveis. Os regulamentos relativos à identificação dos produtos, à sua comercialização e acondicionamento podem atenuar ainda mais a pegada ambiental associada à indústria alimentar (European Commission, 2020).

As alterações culturais e as iniciativas educativas são fundamentais para modificar os hábitos dos consumidores numa escala mais alargada. As campanhas de saúde pública associadas à consciencialização dos mais jovens quanto aos inúmeros benefícios inerentes à adoção de padrões alimentares mais sustentáveis podem promover uma maior adesão a escolhas alimentares simultaneamente mais saudáveis. De facto, o envolvimento das gerações mais jovens é particularmente importante, uma vez que, este grupo demográfico pode ser precursor de mudanças duradouras face aos hábitos e padrões alimentares sustentáveis (Swinburn et al., 2019).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

2.7 Síntese e implicações para a União Europeia

De forma sumária, é então possível aferir que o caminho para um consumo alimentar mais sustentável deve combinar uma comunicação transparente entre os vendedores e os consumidores, a implementação de incentivos económicos e estímulos estratégicos de modo a encorajar os consumidores a fazerem escolhas que beneficiem tanto a sua saúde como o meio ambiente.

A colaboração entre governos, produtores, vendedores e consumidores é fundamental para desenvolver sistemas alimentares sustentáveis, acessíveis e culturalmente relevantes. Como os padrões alimentares variam bastante na Europa, políticas universais tendem a falhar. Assim, é essencial adaptar estratégias a cada contexto regional, promovendo escolhas saudáveis através de medidas como incentivos ao consumo de produtos locais ou a valorização de dietas tradicionais, como a mediterrânica (Mozaffarian et al., 2018).

Programas educativos que ensinam a preparar pratos típicos de forma mais saudável podem facilitar a aceitação das mudanças, pois preservam tradições ao mesmo tempo que reforçam a saúde e a sustentabilidade. Ao integrar cultura, disponibilidade de alimentos e fatores socioeconómicos, os decisores políticos conseguem criar estratégias eficazes que promovem hábitos saudáveis sem perder de vista o património culinário europeu (Mozaffarian et al., 2018).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

3 Análise Bibliométrica

A Análise Bibliométrica tem sido destacada ao longo dos tempos como uma ferramenta essencial e imprescindível para a avaliação e melhor compreensão das tendências e padrões que caracterizam a produção científica. Aplicada, nomeadamente, ao estudo dos Padrões de Consumo Alimentar na União Europeia, esta metodologia permite identificar áreas e focos de atenção emergentes, colaborações entre investigadores e instituições, bem como destacar os principais tópicos de interesse e discussão no que concerne à evolução do campo de estudo ao longo do tempo (Donthu et al., 2021).

No âmbito da presente investigação, a pesquisa bibliográfica foi realizada exclusivamente na base de dados Scopus, em novembro de 2024, utilizando as expressões de pesquisa *“food consumption”* AND *“European Union”*. Não foram aplicadas restrições relativamente ao período temporal, tipo de documento ou idioma, de forma a assegurar uma cobertura mais ampla possível da literatura disponível. A pesquisa devolveu um total de 289 documentos, os quais constituíram a base para a análise bibliométrica desenvolvida.

A query de pesquisa adotada foi construída de forma a garantir a coerência temática e a precisão conceptual dos resultados obtidos. A expressão *“food consumption”* corresponde ao descritor mais amplamente utilizado para designar estudos sobre hábitos e padrões de consumo alimentar (Arkalgud Ramaprasad & Kashyap, 2024). Enquanto *“European Union”* delimita de forma rigorosa o âmbito geográfico e institucional pretendido, excluindo publicações que se referem a países europeus fora da UE. Foram consideradas, numa fase preliminar, variantes e sinónimos como *“dietary patterns”*, *“nutrition habits”* ou *“Europe”*, mas verificou-se que estas introduziam resultados redundantes ou fora do foco da investigação, nomeadamente trabalhos de natureza clínica ou referentes a contextos não comunitários. Assim, manteve-se a query original, por se revelar metodologicamente robusta e suficientemente abrangente, garantindo relevância, consistência e alinhamento com os objetivos da análise bibliométrica e da revisão sistemática subsequente.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Através da utilização da base de dados *Scopus*, uma das mais conceituadas e amplamente reconhecida, fonte de informação científica, é possível extrair um conjunto de dados bibliográficos significativos sobre os estudos realizados relacionados com o consumo alimentar na UE. A *Scopus* agrega assim uma multiplicidade de artigos científicos, conferências e outros tipos de materiais de significativa utilidade visto que, facilita consideravelmente a realização de análises mais detalhadas e robustas (Scopus, 2024).

De modo a analisar e visualizar estes mesmos dados, o *software* utilizado foi o *VOSviewer* (Van Eck & Waltman, 2010). Este *software* permite a criação de mapas bibliométricos que ilustram as conexões estabelecidas entre diferentes elementos, nomeadamente: autores, instituições, palavras-chave e países. Através do *VOSviewer*, foi possível identificar padrões de coautoria, coocorrência de termos e citações, o que proporcionou assim uma visão mais clara das dinâmicas de pesquisa e das redes de colaboração entre autores.

No que concretiza a temática do consumo alimentar na UE, a análise bibliométrica realizada tendo por base os dados recolhidos da *Scopus* e, ainda, através da utilização do *VOSviewer* foi possível identificar, nomeadamente, quais os tópicos de maior interesse e, consequentemente, mais explorados, as tendências emergentes, os principais investigadores e entidades com maior prevalência e influência na área.

3.1 Palavras-chave de coocorrência

Tendo por base a visualização da Tabela 3.1 com a densidade das *keywords* fornecidas, a análise bibliométrica dos termos relacionados com a temática do consumo alimentar revela tendências significativas e pontos fulcrais a serem ainda interpretados. Esta análise utiliza uma rede de coocorrência de palavras-chave de modo a destacar os temas e as áreas de pesquisa mais proeminentes e com maior afluência, no que concerne os padrões de consumo alimentar, mais concretamente, naquele que é o contexto da União Europeia.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Tabela 3.1 Palavras-chave de co-ocorrências

Keywords	Nº de ocorrências
European Union	185
Food Consumption	139
Article	118
Human	118
Food Intake	104
Humans	95
Diet	72
Europe	62
Risk Assessment	58

Nota: Tipo de dados: dados bibliográficos Scopus / Links: Co-ocorrências / Items: Palavras-chave / Pesos: ocorrências

Tendo em consideração a principal temática abordada, o termo "União Europeia" apresenta grande relevo tendo em consideração que este é um elemento essencial na delimitação e seleção de bibliografia face ao facto de que, o presente objetivo, visa a análise e determinação dos padrões de consumo alimentar na comunidade europeia. Ainda, o termo "União Europeia" pode indicar uma extensa pesquisa relacionada com políticas, regulamentos e estruturas que regem o consumo de alimentos na UE. As palavras-chave associadas incluem assim os termos "política", "estrutura regulatória", "política de saúde" e "proteção ambiental". Estes, por sua vez, refletem a importância das considerações legislativas e regulatórias no que concretiza este domínio, estes são alguns termos que podem ser observados na Figura 3.1.

Os termos "dieta" e "ingestão dietética" são palavras-chave centrais, tendo em consideração o seu papel significativo e presença recorrente naqueles que são os estudos nutricionais e avaliações dos padrões de consumo de alimentos realizados, bem como na pesquisa detalhada do impacto dos hábitos e padrões alimentares na saúde pública.

Por outro lado, *keywords* como "avaliação de risco", "contaminação" e "toxicologia" indicam um corpo robusto de pesquisa dedicado à garantia da segurança alimentar e à avaliação de potenciais riscos em saúde.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Ainda, outras terminologias mais específicas como, por exemplo, "carne", "peixe", "vegetais", "leite" e "queijo" refletem áreas de atenção mais específicas dentro daqueles que são, muito possivelmente, alguns dos principais elementos de uma dieta mediterrânica.

Além disso, as pesquisas e estudos realizados que visam essencialmente a exploração e identificação dos padrões alimentares das populações, apresentam com alguma frequência, ênfase em *keywords* como "resíduos de pesticidas", "poluentes orgânicos", "metais pesados" e "hidrocarbonetos clorados" o que, inevitavelmente, reflete aquelas que são algumas das preocupações com a segurança alimentar e, por adjuvante, contaminantes frequentemente presentes nos produtos alimentícios.

Por fim, na Figura 3.1 podemos observar termos como "monitorização ambiental", "ecossistema", "qualidade da água" e "desenvolvimento sustentável" são palavras que destacam a interseção e correlação positiva que se estabelece entre o consumo alimentar, a saúde ambiental e a sustentabilidade. Por sua vez, isto reflete uma crescente preocupação da população e, conseqüentemente, da comunidade científica, em determinar e reduzir o impacto da produção e do consumo alimentar no que concretiza a área da ecologia, a utilização de recursos naturais e as repercussões nos diferentes ecossistemas.

Assim, a análise bibliométrica das palavras-chave relacionadas com o consumo alimentar, como pode ser visualizado na figura 3.1 apresentada abaixo, ilustra o panorama de pesquisa multifacetado, pelo que, foi ainda possível aferir que as temáticas centrais associadas aos hábitos alimentares no contexto da União Europeia são, essencialmente: a segurança alimentar, as implicações políticas e o impacto ambiental.

Esta análise destaca a complexa inter-relação das temáticas abordadas anteriormente e proporciona uma visão mais abrangente daquelas que são as prioridades e metodologias mais atuais neste campo de estudo, permitindo assim, na elaboração deste trabalho, maior facilidade na criação de ligações entre aqueles que foram os tópicos destacados, com principal relevância e de maior análise.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

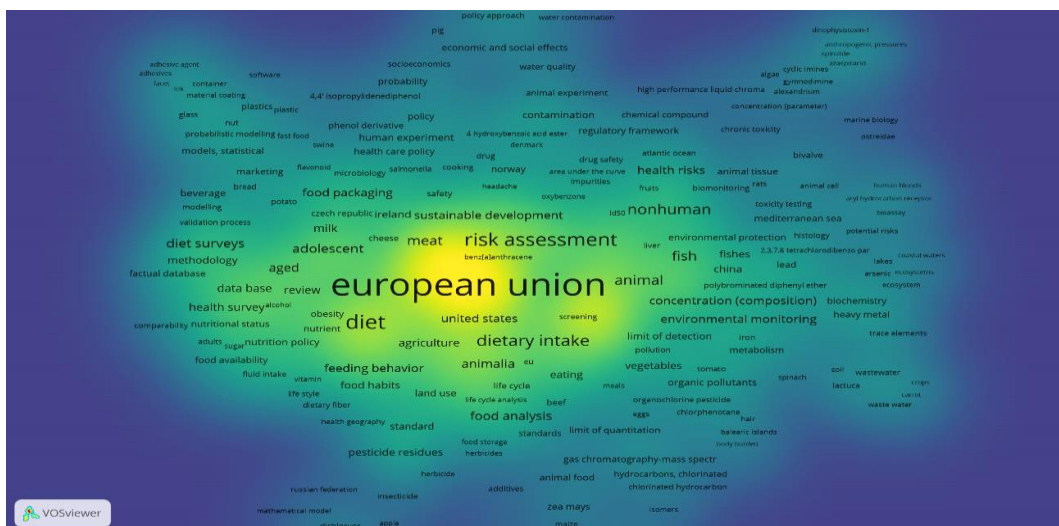


Figura 3.1 Heatmap de palavras-chave

3.2 Países coautores

Posteriormente à utilização do *software* previamente mencionado e, consequentemente, através da visualização da Tabela 3.2 e posteriormente da rede (Figura 3.2), foi possível realizar uma análise bibliométrica sobre a temática do consumo alimentar na UE, destacando assim as relações colaborativas que se verificam entre diferentes países, tendo por base a coautoria de artigos. Este tipo de análise revela a extensão da colaboração internacional que se verifica e, também, as principais entidades contribuintes no que concretiza a área da pesquisa científica referente à temática abordada anteriormente.

Tabela 3.2 Países coautores

País	Documentos	Citações
Italy	56	2959
United Kingdom	42	2499
Spain	34	1314
Germany	28	1642
Netherlands	28	1851
Belgium	25	1532
France	21	1147
Ireland	21	770
United States	20	1062

Nota: Tipo de dados: dados bibliográficos Scopus / Links: Coautores / Items: Países / Pesos: Documentos

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Cada nó (círculo) representa um país como pode ser visualizado na figura abaixo (Figura 3.2). O tamanho de cada nó geralmente indica o volume de produção científica ou o volume de artigos publicados associados àquele país. Por exemplo, a Itália é representada pelo nó vermelho, sendo este o de maior magnitude, sugerindo assim, que possui então um elevado número de publicações ou colaborações no conjunto de dados visualizado.

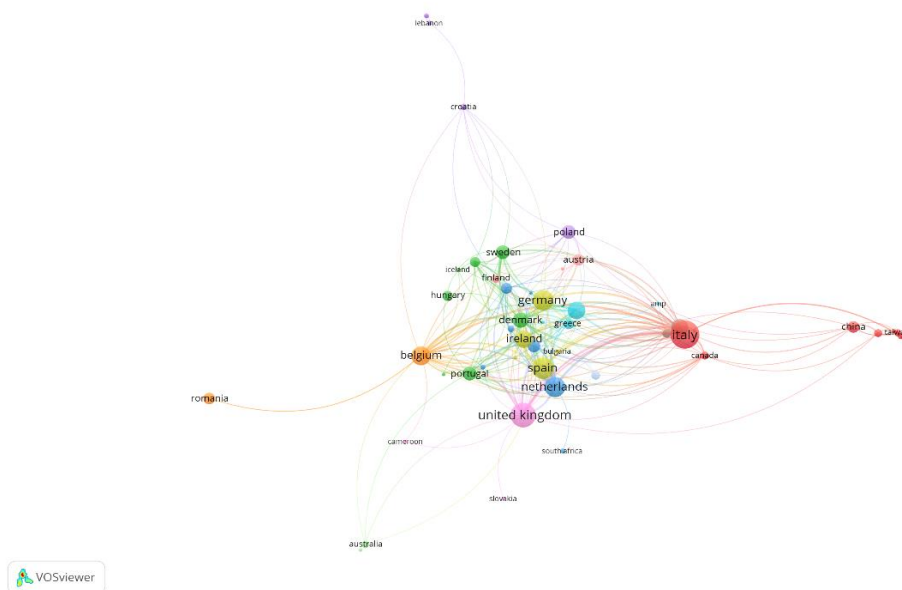


Figura 3.2 Rede de Países coautores

Quanto à proximidade dos nós, quanto mais próximos uns dos outros, mais frequentemente os autores destes mesmo países colaboram. Por exemplo, países como o Reino Unido, Holanda e Espanha estão agrupados de forma mais próxima, sugerindo uma colaboração frequente entre autores destes países. Por outro lado, países como a Islândia e a Croácia estão mais distantes, sugerindo que colaboram com menor frequência com outros países nesta rede específica.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

A Itália emerge como um pilar central na rede ilustrada (Figura 3.2), indicando assim um elevado nível de produção de pesquisa científica e colaboração. As conexões densas com vários países sugerem que a Itália é um *player* central no que concerne a pesquisa elaborada, a nível europeu, mas, também, global, no que diz respeito à temática do consumo alimentar. Da mesma forma, a Bélgica apresenta também um número substancial de conexões, revelando-se assim, outro contribuidor crucial no tema em estudo. As suas colaborações incluem uma multiplicidade de países, demonstrando assim o seu papel integrante e participativo na comunidade científica. A Alemanha destaca-se também, estabelecendo assim inúmeras ligações com outros países europeus, refletindo a sua participação ativa e liderança no campo da investigação científica.

Na Europa Central e do Norte, países como os Países Baixos, o Reino Unido, a Dinamarca e a Irlanda estão no centro da figura ilustrada. Isto, por sua vez, pode indicar uma forte colaboração regional e interesses de pesquisa semelhantes compartilhados entre estes mesmos países. Os vínculos extensos estabelecidos entre a Itália com outras regiões destacam o seu papel determinante como uma ponte entre o Sul da Europa e as restantes partes do continente.

Além disso, ainda na Figura 3.2, países como a China e Taiwan estão ligados à rede europeia, principalmente através de Itália, o que sugere a inclusão de perspetivas e metodologias globais na pesquisa sobre o consumo de alimentos na Europa. Ainda, a rede demonstra também conexões com a Austrália e com os Camarões, embora estas sejam ainda consideravelmente menos densas em comparação com as colaborações intra-europeias previamente analisadas. Isto revela um baixo nível de intercâmbio de pesquisa entre estes continentes e o continente Europeu.

A análise bibliométrica realizada, que tem por base as colaborações entre os diferentes países, revela uma rede de pesquisa robusta e interconectada. A Itália, a Bélgica e a Alemanha são os principais centros de pesquisa, liderando assim tanto em quantidade de literatura e estudos produzidos, quanto em número de colaborações internacionais.

Existem ainda *clusters* regionais distintos, particularmente na região da Europa Central, do Norte e do Sul, destacando assim uma forte cooperação intrarregional. Além

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

disso, as conexões com a América do Norte, Ásia, Austrália e África ilustram a dimensão global da pesquisa europeia neste campo. De forma geral, a visualização deste gráfico sublinha a importância dos esforços colaborativos necessários para aprimorar e melhorar a compreensão dos padrões de consumo alimentar na Europa e ainda, delinear uma comparação com outras regiões.

3.3 Contribuição de Autores

Através da visualização da Tabela 3.3 e posterior análise e interpretação da rede fornecida (Figura 3.3), decorrente da utilização do *software* previamente mencionado, é possível aferir uma análise bibliométrica no que concerne o consumo alimentar na comunidade europeia, tendo assim por base a coautoria de artigos. Esta análise destaca aquelas que são as relações colaborativas estabelecidas entre os principais investigadores e, realça ainda, os principais contribuintes com maior prevalência e influência nesta área de pesquisa.

Tabela 3.3 Principais autores com maior produtividade académica

Autores	Documentos	Citações
Arcella, d	4	163
Boon, pe	4	82
Brambilla, g	4	114
Gibney, mj	4	88
Jacobs, s	4	190
Leclercq, c	4	187
Binato, g	3	67
Castle, l	3	77
De henuw, s	3	82

Nota: Tipo de dados: dados bibliográficos Scopus / Links: Coautoria / Items: Autores / Pesos: Documentos

Cada nó nesta figura (Figura 3.3) representa um autor individual. O tamanho do nó indica a contribuição ou proeminência do autor em termos de publicações. Por exemplo, nós maiores, como Boon PE ou Gibney, MJ, sugerem que estes autores produziram mais artigos e poderão, então, ser mais centrais na rede de coautoria referida.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

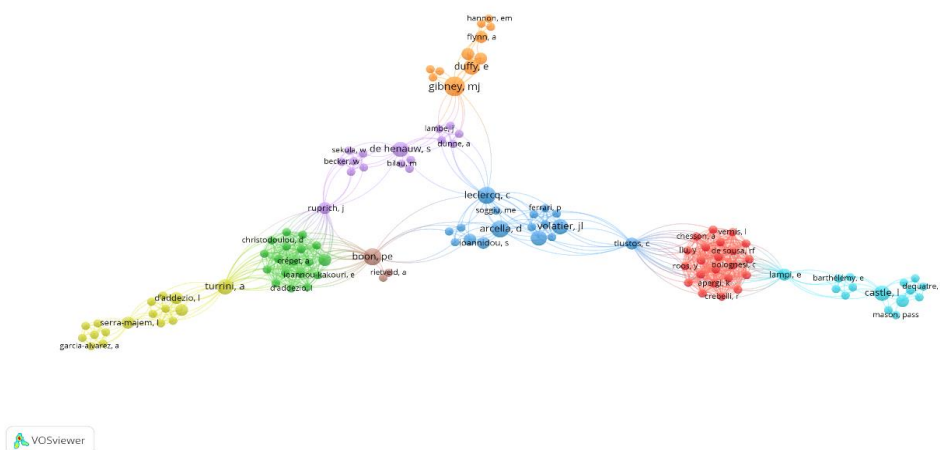


Figura 3.3 Rede dos principais autores com maior produtividade académica

Relativamente ao nível de proximidade dos nós, ou seja, autores, quanto mais próximos uns dos outros, mais frequentemente estes autores colaboram. Por exemplo, autores como Boon PE estão muito próximos de autores do *cluster* verde, indicando a sua colaboração frequente. Por outro lado, autores que estão mais distantes, como Gibney, MJ e o grupo do *cluster* azul, provavelmente colaboram com menor frequência e daí, também, fazerem parte de *clusters* distintos.

Inicialmente, podemos aferir que Gibney, MJ destaca-se no *cluster* laranja pela sua contribuição significativa e o seu número extenso de colaborações. As conexões que este mesmo autor estabelece com outros como, por exemplo, Flynn, A e Duffy, E, enaltecem a sua grande influência na área. Por outro lado, Boon, PE, que se posiciona no eixo central de múltiplos *clusters*, assume-se como uma ponte de ligação entre vários grupos de pesquisa sugerindo, também, um elevado grau de colaboração e participação em vários estudos previamente realizados. Leclercq, C, proeminente no *cluster* azul, assim como, Arcella, D e Soggiu, ME, destacam-se pela formação de um grupo central que apresenta um papel e uma contribuição deveras significativa no que concretiza a área de investigação em análise, ao presente momento.

O *cluster* amarelo, como pode ser visualizado na Figura 3.3, inclui autores como, por exemplo, Turrini, A e Serra-Majem, L, demonstra ser uma rede amplamente

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

interconectada. A presença de autores como Garcia-Alvarez, A e D'Addezio, L sugere um esforço colaborativo bastante significativo focado em aspetos mais específicos da pesquisa que incide sobre o consumo alimentar das populações. O *cluster* azul que evidencia autores como, Leclercq, C e Arcella, D, destaca uma rede colaborativa deveras robusta. As conexões estabelecidas com outros *clusters*, diretamente associadas a Boon, PE e Volatier, JL enaltecem também os esforços decorrentes para o estabelecimento de uma área de pesquisa considerada interdisciplinar.

O *cluster* vermelho, onde fazem parte autores como Chesson, A e Vernis, L, remete também para áreas mais específicas de estudo, nomeadamente, dentro daquilo que é a análise e interpretação dos padrões alimentares das populações associadas a segurança alimentar. O *cluster* roxo, que inclui figuras como Ruprich, J e Sekula, W, demonstra ainda uma forte colaboração interna que reflete também um esforço significativo para a elaboração de uma pesquisa mais concentrada.

Autores como Boon, PE e Leclercq, C estabelecem ainda conexões com outros *clusters* que revelam o seu envolvimento significativo na realização e elaboração de estudos e pesquisas interdisciplinares. As interligações que se estabelecem são assim cruciais e permitem, essencialmente, a integração de diferentes perspetivas e pontos de vista no que concretiza as metodologias adotadas. Consequentemente, estas possibilitam que a realização destes estudos decorra com maior fluidez e rigor científico.

A rede demonstrada na Figura 3.3 demonstra ainda a presença de uma colaboração internacional significativa, decorrente do trabalho conjunto que se estabelece entre vários autores de diferentes países, o que, por sua vez, aumenta consideravelmente a diversidade e a abrangência dos estudos realizados referentes a esta mesma área de conhecimento.

A análise bibliométrica que tem como base a coautoria de artigos sobre a pesquisa do consumo alimentar na UE sustenta a ideologia de que existe uma rede de investigadores bem conectada e colaborativa. Autores mais proeminentes como Gibney, MJ, Boon, PE e Leclercq, C desempenham um papel fundamental, promovendo assim a pesquisa interdisciplinar e as colaborações transnacionais. A presença de *clusters* distintos indica ainda a presença de grupos de pesquisa mais focalizados, contribuindo

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

cada qual para diferentes áreas de estudo sobre o consumo alimentar na UE. Ademais, a integração de investigadores emergentes e colaborações internacionais enriquece o campo de estudo, impulsionando uma compreensão mais abrangente sobre a temática em questão.

Considera-se assim que os investigadores mais proeminentes e os *clusters* colaborativos de maior relevância desempenham um papel crucial no desenvolvimento do conhecimento a si associado, abordando assim diversas temáticas subjacentes. A estrutura da rede sublinha ainda a importância das colaborações interdisciplinares e internacionais na abordagem aos desafios emergentes que são as questões dietéticas e a promoção da saúde em todo o continente Europeu. Por fim, fortalecer estas mesmas colaborações e integrar novos investigadores emergentes no campo será fundamental para o desenvolvimento desta área do conhecimento.

3.4 Autores Citados

A análise bibliométrica visualizada na Tabela 3.4 e no gráfico da rede fornecida (Figura 3-4) destaca a interconexão entre os autores que investigam a temática do consumo alimentar na UE. Esta rede de coautoria, elaborada através da utilização do *VOSviewer*, destaca os agrupamentos de investigadores tendo por base os seus padrões de colaboração e relações de citação.

Tabela 3.4 Autores mais citados

Autores	Citações
Efsa j	124
Verbeke w.	66
De henuw s.	52
Slimani n.	45
Grimalt j.o.	37
Sala s.	37
Turrini a.	37
Leclercq c.	35
Cederberg c.	33

Nota: Tipo de dados: dados bibliográficos Scopus / Links: Citações / Items: Autores / Pesos: Citações

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Nesta figura (Figura 3.4) cada nó corresponde a um autor individual. O tamanho de cada nó indica com que frequência um autor é citado pelo que, nós maiores representam autores que são citados com maior frequência, indicando assim a sua proeminência ou impacto no campo de pesquisa.

No que concerne a proximidade, quanto maior entre dois nós, mais facilmente podemos assumir que estes autores se citam mutuamente com maior frequência. Autores que estão mais distantes uns dos outros provavelmente têm menores conexões de citação o que, pode estar associado ao facto de não pertencerem ao mesmo campo ou área de estudo.

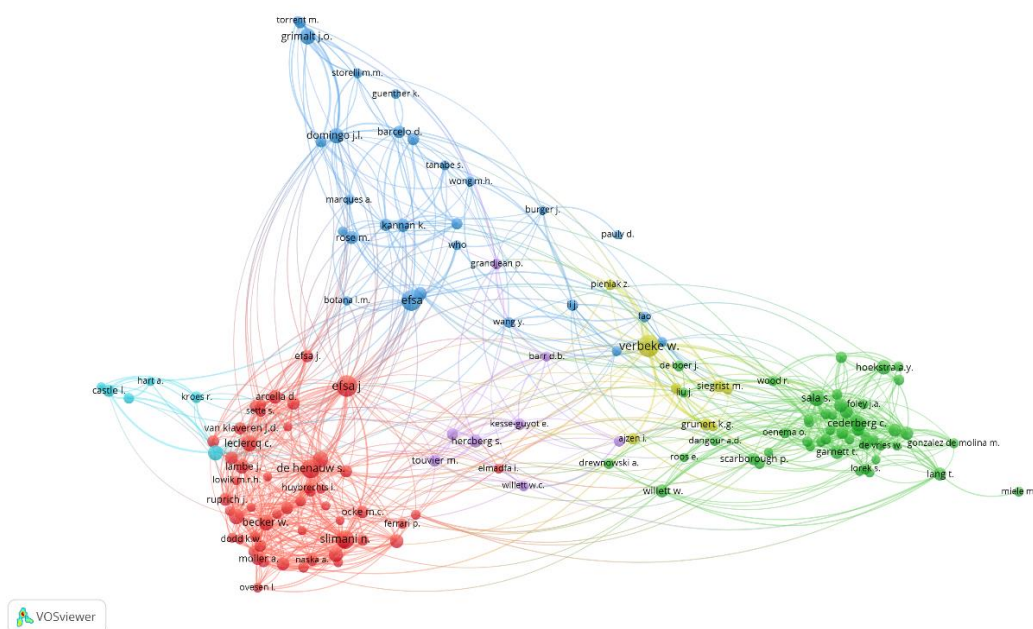


Figura 3.4 Rede dos autores mais citados

O *Cluster Verde* engloba autores como Garnett T., Cederberg C., Sala S., e Wood R., Este grupo caracteriza-se essencialmente pelas suas relações extensivas evidenciadas pela densa rede de conexões estabelecida entre os presentes membros. As suas investigações incluem estudos mais abrangentes e de grande escala sendo por isso, amplamente reconhecidos pelas suas contribuições nas áreas da sustentabilidade alimentar e no que concretiza o impacto ambiental dos respetivos padrões alimentares, bem como a respetiva pegada ecológica.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

O *Cluster* Amarelo que inclui autores como Verbeke W., Siegrist M., Grunert K.G., incide essencialmente, assim como evidenciado pela literatura produzida, nas áreas da sustentabilidade e do comportamento do consumidor. Estas conexões revelam ainda esforços colaborativos significativos no que concretiza a consciencialização e promoção de escolhas alimentares mais sustentáveis entre os consumidores.

O *Cluster* Azul é composto por autores como Domingo J.L., e Barceló D, entre outros. Dentro daqueles que são então os elementos constituintes deste grupo de estudo, estes abordam essencialmente as questões associadas à segurança alimentar e, ainda, à presença de contaminantes químicos nos produtos alimentares. Os trabalhos produzidos envolvem assim frequentemente a avaliação do risco associado a estes mesmos elementos contaminantes, destacando-se ainda o seu impacto na saúde pública e a necessidade de se instituírem medidas regulatórias que visem a segurança e o bem-estar das populações.

O *Cluster* Vermelho inclui autores como Van Klaveren J.D., mas também, entidades globalmente reconhecidas como a própria EFSA (Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar). A literatura e os trabalhos produzidos decorrentes deste grupo de estudo enaltecem de forma substancial aquele que é o papel significativo desta instituição na área da investigação e no que concerne a segurança alimentar, mas, também, na formulação de políticas a serem instituídas na União Europeia. A densidade da rede indica ainda uma forte relação intra-organizacional e o seu papel influente na definição e elaboração de diretrizes sobre segurança alimentar.

No que diz respeito aos autores e entidades com maior influência na área de estudo, a EFSA ocupa um papel central em múltiplos *clusters*, destacando assim o seu papel crucial nos setores da investigação e da elaboração de políticas de segurança alimentar. Ainda, esta centralidade da EFSA, evidenciada também pela presença de extensas colaborações, realça a sua influência nos diferentes domínios da investigação sobre o consumo alimentar na Europa.

Autores como Verbeke W. e Siegrist M., presentes no *cluster* Amarelo, apresentam inúmeras relações extensivas com outros *clusters*, pelo que se realça o seu papel deveras influente no estabelecimento de interligações, mais concretamente, entre a

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

temática da sustentabilidade e o comportamento do consumidor com outros focos de atenção no que diz respeito ao consumo alimentar na UE.

Além disso, a visualização da Figura 3.4 revela não só a presença de relações diretas, como também influências indiretas, resultantes de coautores compartilhados. Autores como Verbeke W., Siegrist M., e outros afiliados à EFSA apresentam uma elevada centralidade de intermediação, sugerindo assim o seu papel determinante na disseminação de informação e na conexão de diferentes grupos de investigação.

3.5 Fonte das Citações

Tendo em consideração a figura disponibilizada (Figura 3.5), é então possível aferir uma revisão bibliométrica sobre as editoriais contribuintes na temática do consumo alimentar na UE. Deste modo, foi exequível identificar quais as revistas científicas com maior relevância e influência, nomeadamente: “*Food Policy*”, “*Appetite*” e “*Chemosphere*”.

É possível perceber que o tamanho dos nós difere, o que neste caso indica a quantidade de citações que a revista recebe. Editoriais com “círculos” maiores no gráfico indicam que são citadas com maior frequência, sugerindo assim um maior impacto ou relevância na respetiva área de investigação.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Assim, de acordo com a revisão bibliométrica realizada e visualizada na Figura 3.5, e tendo por base a informação anteriormente referida, face ao facto de as revistas "*Food Policy*" e "*Appetite*" terem um papel determinante na área de estudo que aborda a temática do consumo alimentar, é importante referir que estas englobam nas suas páginas e artigos uma variadíssima gama de tópicos, que abrangem tanto aspetos políticos como a elaboração e enumeração de diretrizes e normas alimentares até aspetos mais científicos, referentes à área do conhecimento da nutrição. Outros jornais, como "*Chemosphere*" e "*Nutrients*", são igualmente importantes, mas focam-se em subáreas mais específicas como a segurança alimentar e a sustentabilidade. Esta análise pode servir como base para compreender a estrutura de pesquisa e as principais fontes de informação na área do consumo alimentar na União Europeia e o continente europeu como um todo.

3.6 Sintetização da Análise Bibliométrica

A tabela 3.5 sintetiza os principais resultados da análise bibliométrica realizada, reunindo de forma estruturada os indicadores mais relevantes identificados nas diferentes etapas do estudo: palavras-chave mais frequentes, tópicos emergentes, países com maior produção científica, padrões de colaboração internacional, autores mais produtivos e mais citados, bem como as revistas com maior impacto. Esta sistematização permite visualizar de forma clara as tendências dominantes na literatura, os principais contributos científicos e a evolução temática do campo, servindo como base para a interpretação crítica que foi desenvolvida ao longo do capítulo.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Tabela 3.5 Sistematização da Análise Bibliométrica

Categoria de Análise	Indicadores Principais	Resultados Relevantes	Interpretação
Palavras-chave de co-ocorrências	Termos com maior frequência	European Union (185), Food Consumption (139), Diet (72), Risk Assessment (58)	Confirma foco institucional (UE) e temático (consumo, dieta, segurança alimentar).
Tópicos emergentes	Áreas de maior densidade no VOSviewer	Políticas alimentares, sustentabilidade, segurança alimentar, impacto ambiental	Mostra transição do foco clássico 'nutrição e risco' para 'sustentabilidade e saúde pública'.
Países coautores	Produção científica e citações	Itália, Reino Unido, Espanha, Alemanha	Itália como polo central da rede; forte cooperação intraeuropeia.
Colaboração internacional	Ligações extraeuropeias	Conexões com China, Taiwan e Austrália, embora menos densas	Abertura global crescente, mas com núcleo europeu dominante.
Autores mais produtivos	Nº de publicações	Arcella D., Boon PE, Brambilla G., Gibney MJ	Grupos consolidados de investigação em segurança alimentar e nutrição.
Autores mais citados	Nº de citações	EFSA J, Verbeke W, De Henauw S, Slimani N	EFSA e Verbeke evidenciam influência institucional e teórica.
Revistas mais citadas	Fontes centrais	Food Policy, Appetite, Chemosphere, Nutrients	Mostra convergência entre nutrição, política alimentar e ambiente.

4 Revisão Sistemática de Literatura

A alimentação constitui um pilar essencial para a saúde e o bem-estar do ser humano, sendo amplamente reconhecida como um fator determinante tanto nas políticas públicas quanto nos comportamentos dos indivíduos. Os padrões de consumo alimentar na UE resultam de uma interação complexa entre fatores culturais, económicos, políticos e ambientais, que influenciam as preferências e escolhas alimentares da população. A análise destas dinâmicas revela-se assim crucial para a elaboração de estratégias que promovam práticas alimentares mais saudáveis e sustentáveis (WHO, 2025).

Assim, esta revisão teve como objetivo geral mapear e sintetizar o conhecimento científico existente sobre os padrões de consumo alimentar na União Europeia, procurando identificar as principais tendências, determinantes e implicações observadas nos últimos anos. De forma mais específica, a revisão procurou analisar quatro dimensões centrais: (i) as implicações para a saúde dos consumidores europeus; (ii) o impacto ambiental associado às práticas alimentares; (iii) os comportamentos e preferências de consumo que moldam estes padrões; e (iv) o papel das políticas públicas na promoção de dietas mais saudáveis e sustentáveis.

A definição destes objetivos foi construída a partir do processo sistematizado de análise da literatura, que seguiu uma abordagem inspirada e adaptada à metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page et al., 2021), assegurando uma revisão rigorosa, transparente e estruturada. Embora esta revisão tenha sido desenvolvida com base nos princípios orientadores do PRISMA, não se procedeu à aplicação integral do protocolo, uma vez que o objetivo principal foi a caracterização exploratória da literatura e não a realização de uma meta-análise quantitativa. Assim, foram adaptadas algumas etapas do modelo, privilegiando-se a clareza na definição dos critérios de inclusão e exclusão e a sistematização dos resultados, sem recurso ao diagrama de fluxo nem à totalidade dos itens da checklist PRISMA. Ademais, adotou-se a análise bibliométrica como abordagem complementar para a seleção dos documentos, uma combinação metodológica que, conforme a literatura,

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

constitui uma alternativa viável e reconhecida à revisão sistemática convencional (Marzi et al., 2024).

A pesquisa foi conduzida na base de dados Scopus (Scopus, 2024), em novembro de 2024, recorrendo às palavras-chave “Food Consumption” AND “European Union”. A pesquisa devolveu um total de 289 documentos, dos quais foram selecionados os 20 artigos mais citados, por se considerarem as contribuições mais influentes e amplamente reconhecidas na literatura sobre o tema. Adicionalmente, foram incluídos alguns artigos complementares que, embora menos citados, apresentaram perspetivas relevantes e recentes, enriquecendo a discussão.

A opção por selecionar os 20 artigos mais citados baseou-se na premissa de que estes representam as contribuições mais influentes e amplamente reconhecidas na literatura sobre o tema, permitindo identificar as principais correntes teóricas e tendências dominantes na investigação sobre o consumo alimentar na EU, sendo este tipo de método de seleção usado por outros autores (Onyeaka et al., 2022; Yeung et al., 2018). Contudo, reconhece-se que o número de citações pode estar condicionado pela data de publicação, favorecendo estudos mais antigos e, potencialmente, omitindo investigações recentes que introduzem novas perspetivas ou abordagens emergentes. Para mitigar esta limitação, foram incluídos adicionalmente artigos recentes, selecionados com base na sua relevância temática e contributo atualizado para o debate, ainda que apresentassem um número inferior de citações. Desta forma, procurou-se garantir um equilíbrio entre o reconhecimento consolidado na literatura e a incorporação de evidências mais atuais, assegurando uma análise abrangente e representativa.

A Tabela 4.1 apresenta uma sistematização dos 20 artigos mais citados utilizados como fonte central para a revisão de literatura, permitindo uma visão condensada das contribuições científicas mais influentes no estudo do consumo alimentar na União Europeia. Esta síntese inclui o título, autores e um breve resumo de cada publicação, facilitando a comparação entre abordagens, metodologias e temas centrais.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

A organização em tabela torna explícitas as principais linhas de investigação, desde segurança alimentar, sustentabilidade e impactos ambientais, até políticas públicas, comportamentos dos consumidores e metodologias de avaliação dietética, funcionando como uma estrutura orientadora para a análise crítica desenvolvida nos subcapítulos seguintes.

Tabela 4.1 Resumo dos Top 20 artigos

Título do Artigo	Autores	Resumo
Use of the EFSA Comprehensive European Food Consumption Database in Exposure Assessment (2024)	EFSA	Descreve a aplicação da base europeia de consumo alimentar para avaliação de risco, destacando limitações e utilidade metodológica.
Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy intake (2014)	Westhoek et al.	Avalia impactos ambientais e de saúde associados à redução do consumo de carne e laticínios na Europa.
A choice experiment model for beef (2007)	Loureiro & Umberger	Analisa preferências dos consumidores por segurança alimentar, origem e rastreabilidade da carne bovina.
Selection of methodology to assess food intake (2002)	Biró	Discute métodos de avaliação da ingestão alimentar e critérios de seleção consoante o contexto.
Household food waste behaviour in EU-27 countries (2015)	Secondi et al.	Explora determinantes socioeconómicos e culturais do desperdício alimentar doméstico nos países da UE.
Environmental impacts of food waste in Europe (2018)	Scherhauser et al.	Quantifica impactos ambientais do desperdício alimentar, como emissões e uso de recursos.
Agricultural and forestry trade drives large share of	Pendrill et al.	Analisa como o comércio europeu contribui para

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

tropical deforestation emissions (2019)		desflorestação tropical e emissões associadas.
Human health implications of organic food and organic agriculture (2017)	Mie et al.	Revê evidências científicas sobre benefícios e limitações da alimentação e agricultura biológica.
Guidance on the EU Menu methodology (2014)	EFSA	Estabelece diretrizes para harmonização dos inquéritos alimentares europeus através do FoodEx2.
Healthy, sustainable and plant-based eating (2017)	Van Loo et al.	Identifica perceções e perfis de consumidores relativamente a dietas sustentáveis e baseadas em plantas.
How can EU climate targets be met? (2016)	Bryngelsson et al.	Examina estratégias tecnológicas e comportamentais para atingir metas climáticas europeias.
Wild food in Europe (2014)	Schulp et al.	Sintetiza conhecimento sobre alimentos silvestres como serviços de ecossistema na Europa.
The water footprint of the EU for different diets (2013)	Vanham et al.	Compara pegadas hídricas de diferentes dietas e destaca o impacto de dietas com elevado consumo animal.
Health risk for children and adults consuming apples with pesticide residue (2015)	Lozowicka	Analisa riscos para a saúde associados ao consumo de maçãs com resíduos de pesticidas.
Estimating the distribution of usual dietary intake (2002)	Hoffmann & Boeing	Apresenta métodos para estimar ingestão habitual usando medições de curto prazo.
Policy interventions to promote healthy eating (2011)	Brambila-Macias et al.	Revê políticas promotoras de alimentação saudável, avaliando eficácia e limitações.
Greenhouse gas taxes on animal food products (2011)	Wirsenius et al.	Avalia efeitos de impostos sobre alimentos de origem

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

		animal para redução de emissões.
Heavy metal accumulation in vegetables irrigated with treated wastewater (2016)	Qureshi et al.	Examina acumulação de metais pesados em vegetais irrigados com águas residuais tratadas.
Flavonoid intake in European adults (2015)	Vogiatzoglou et al.	Quantifica a ingestão de flavonoides em adultos europeus e discute implicações para saúde.
Consumption of sugars (1995)	Gibney et al.	Analisa padrões de consumo de açúcares e implicações nutricionais.

A partir desta análise sistematizada, foi possível estabelecer um fio condutor entre as principais temáticas abordadas nos artigos selecionados, que serviu de base para a estruturação dos quatro pilares centrais que orientam a discussão desenvolvida nos pontos seguintes. Desta forma, o presente capítulo reflete uma síntese crítica e integradora da literatura mais relevante sobre o consumo alimentar na UE, evidenciando as principais tendências, determinantes e implicações associadas aos padrões alimentares europeus. Esta análise visa ainda identificar lacunas no conhecimento existente, fornecer orientação para futuras investigações e contribuir para o debate académico e prático sobre a promoção de práticas alimentares mais sustentáveis e equilibradas no contexto europeu.

4.1 Padrões Alimentares e Saúde Pública

Os padrões alimentares europeus são, na sua origem, delineados por aspetos históricos, culturais e também económicos experienciados ao longo dos tempos. (Fischler, 1988). Atualmente, é possível aferir que existem três elementos centrais naquela que é a filosofia alimentar no território europeu. Estes incluem o elevado consumo de alimentos de origem animal, o consumo de alimentos processados ou ultraprocessados e por fim, e numa perspetiva mais otimista, uma crescente procura por alternativas de origem vegetal.

O consumo de alimentos de origem animal continua a ser bastante elevado, especialmente tendo em consideração aquelas que são as recomendações de inúmeras

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

organizações de saúde. De acordo com a literatura, o consumo excessivo de produtos de origem animal está fortemente vinculado a uma perda de saúde e, por isso, associado a patologias do foro cardiovascular, cancro colorretal, obesidade e, infelizmente, muitas outras (Westhoek et al., 2014).

O consumo de carne na Europa varia significativamente de região para região. A carne de porco é a mais consumida em muitos países, especialmente na Europa Central e Oriental, incluindo países como a Alemanha, a Polónia e a República Checa. Este consumo acentuado decorre essencialmente daquelas que são as tradições gastronómicas de cada país, mas, também, face à ampla disponibilidade de produtos que contêm carne de porco na sua composição (Verbeke et al., 2010).

Por outro lado, a carne de bovino é das mais apreciada no norte e sul da Europa, em países como a Espanha, a França e a Irlanda, onde tipos de corte de carne específicos e pratos tradicionais desempenham um papel muito importante na gastronomia local (Verbeke et al., 2010)

A carne é consumida de forma muito regular na comunidade europeia pelo que, existem vários consumidores que relatam o hábito de incluí-la em ambas as principais refeições diárias, nomeadamente, ao almoço e ao jantar. Os métodos de preparação e confeção da carne variam drasticamente de acordo com a cultura local. Estufados e guisados são pratos bastante comuns nos países do sul da Europa, onde a carne bovina é frequentemente cozinhada com legumes e diversos temperos. Carnes processadas, como salsichas, linguiças, bacon e presunto, são amplamente consumidas, especialmente em países como a Alemanha e a Itália (Grasso et al., 2021).

Consumidores mais jovens e de zonas mais urbanas tendem a consumir menos carne e a experimentar com maior frequência alternativas e substitutos aos produtos de origem animal. Por outro lado, consumidores mais velhos e de regiões rurais tendem a manter uma frequência mais elevada de consumo, especialmente de produtos tradicionais, como enchidos e carnes frescas (Grasso et al., 2021).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

No entanto, uma porção significativa da população idosa está mais alerta e consciencializada quanto ao consumo moderado de carne face a algumas preocupações inerentes a problemas de saúde já diagnosticados como a hipertensão arterial e a hipercolesterolemia. Tal facto faz com que uma parte significativa da população mais velha reduza o seu consumo de carne, mais concretamente, carne vermelha, e que, consequentemente, procure alternativas mais saudáveis, como o peixe ou as carnes magras (Grasso et al., 2019).

Assim, a população mais velha tende, de uma forma geral a apresentar uma tendência decrescente no que concerne o consumo de carne, sendo esta escolha sustentada por questões de saúde, valores ambientais ou tradições culturais (Grasso et al., 2019).

Os hábitos de consumo de carne são também drasticamente influenciados pelos rendimentos familiares e pela literacia. Consumidores com um grau de educação superior tendem a consumir menos carne e a priorizar produtos orgânicos e mais sustentáveis. Por outro lado, famílias com baixos rendimentos e dificuldades financeiras tendem a consumir mais carne processada e mais barata, face então à acessibilidade e conveniência desses mesmos produtos (Ahles et al., 2024)

Os alimentos processados são também bastante presentes na atualidade não só a nível europeu, como também, a nível mundial. Atualmente os alimentos ultraprocessados representam uma parte significativa da ingestão calórica diária apresentada pelas camadas mais jovens, nomeadamente, crianças e adolescentes. Esta tipologia de alimentos por sua vez está associada a défices nutricionais, uma vez que, indivíduos com maior consumo de alimentos ultraprocessados tendem a consumir mais açúcares e gorduras e por outro lado menos fibras alimentares e proteínas de qualidade (Gibney et al., 1995). Apenas estes alimentos ultraprocessados fornecem mais de 50% da ingestão calórica diária recomendada de gordura a consumir, total e saturada (Lauria et al., 2021).

Dentro daqueles que são os alimentos ultraprocessados, releva abordar separadamente a problemática que são as bebidas com adição de açúcares cujo consumo tem vindo a aumentar significativamente, pelo que entre 1990 e 2018 verificou-se um

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

aumento do consumo de cerca de 23% a nível mundial entre indivíduos com idades compreendidas entre os 3 e os 19 anos de idade (Lara-Castor et al., 2024).

Inerente à ingestão deste tipo de alimentos processados, com muita regularidade, estão associados diversos problemas de saúde tais como o aumento de peso e quadros de obesidade, decorrentes do elevado teor calórico e, ainda, baixo valor nutricional. Além disso, frequentemente estes alimentos contêm gorduras saturadas, que podem elevar significativamente os níveis de colesterol LDL e aumentar a morbimortalidade por patologias do foro cardiovascular. A ingestão elevada de alimentos processados está também associada a um risco aumentado de desenvolver Diabetes *Mellitus* Tipo 2, muito provavelmente associado aos elevados índices glicémicos, impacto no microbioma intestinal, entre outros aspetos fisiopatológicos de relevo (Gergelová et al., 2025).

Por último, e face àquele que é o atual panorama de consumo alimentar na UE, releva abordar o crescente consumo de produtos de origem vegetal, comumente utilizados como substitutos aos alimentos de origem animal. É certo que, em detrimento de ainda não assumirem um papel principal e representativo como seria desejado pelas entidades e organizações de saúde, são, como referido anteriormente, alimentos que estão cada vez mais a marcar presença na alimentação da população europeia, principalmente nos indivíduos que manifestam avidamente a sua preocupação com a sua saúde e o meio ambiente (Van Loo et al., 2017).

A dieta mediterrânea é um excelente modelo de padrão alimentar sendo, por isso, amplamente elogiada e reconhecida mundialmente pelos benefícios que oferece para a saúde. Múltiplos estudos científicos evidenciam que este tipo de padrão alimentar pode reduzir significativamente o risco de desenvolver patologia cardíaca ou metabólica, obesidade e, ainda, determinados tipos de carcinomas. Além disso, vem sendo associada a uma maior longevidade e qualidade de vida o que, atualmente, faz com que seja considerada uma das dietas mais equilibradas e saudáveis do mundo (Willett et al., 1995).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

4.1.1 Impactos na Saúde

Como foi sendo abordado anteriormente, o papel da alimentação é amplamente reconhecido como um aspeto condicionante na saúde de qualquer indivíduo. Esta relação pode ser facilmente justificada através de uma ampla gama de literatura que correlaciona a presença de défices nutricionais e uma alimentação inadequada à prevalência de doenças não transmissíveis (Van Loo et al., 2017)

Não só no continente europeu, mas, por todo o globo, o consumo excessivo de gorduras saturadas e açúcares refinados associado ao consumo deficitário de fibras alimentares está fortemente relacionado com o aumento da incidência de várias condições como a obesidade, a DM2 e ademais patologias com acometimento do sistema cardiovascular. As estatísticas tendem a permanecer deveras preocupantes, especialmente face à manutenção de comportamentos caracterizados pelo consumo elevado de carnes vermelhas na UE, a qual, como se sabe, pode contribuir significativamente para todas as condições supramencionadas (Gergelová et al., 2025).

Associado a estes riscos também inerentes à inadequada ingestão nutricional, releva salientar o impacto de uma alimentação caracterizada por um aporte adequado de frutas e vegetais. As vitaminas, antioxidantes e minerais associados a este tipo de alimentos representam um papel extremamente importante naqueles que são os mecanismos de defesa do organismo. Assim, e embora seja um tema bem conhecido e compreendido por uma vasta maioria da população, mantém-se a necessidade de incentivar a implementação de políticas que possibilitem que este tipo de alimentos seja mais acessível para o consumidor final (Zhou et al., 2021).

A Hipertensão Arterial (HTA) continua também a ser um problema de saúde pública em toda a UE. Embora a sua incidência varie de país para país, a sua prevalência tende a ser maior na Europa Oriental em comparação com a Europa Ocidental e do Norte. Os fatores de risco para o seu desenvolvimento incluem hábitos alimentares inapropriados, o sedentarismo e, conseqüentemente, valores de Índice de Massa Corporal (IMC) elevados. Em consonância com a literatura, os estudos realizados reforçam a

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

necessidade de implementar também estratégias de saúde pública direcionadas às necessidades específicas das populações. Intervenções de educação para a saúde que incidam sobre as recomendações preconizadas para a manutenção de uma alimentação saudável são também fundamentais, pelo que, as mesmas poderão incluir vários aspetos e temáticas tais como, a recomendação diária de consumo de sal (Zhou et al., 2021).

Ainda no que concerne a forte associação que se verifica entre a alimentação e a incidência de determinadas patologias, é também importante referir que, face ao aumento da esperança média de vida e, consequentemente, crescimento da população global, a procura por bens alimentícios tem aumentado significativamente. Estas necessidades fazem-se acompanhar por muitas problemáticas, mais concretamente, tendo em consideração todos os processos que se dão até aos alimentos chegarem à mesa de cada família (FAO, 2017).

Após a análise dos artigos citados, é também importante salientar que é crucial apelar à utilização de práticas agrícolas mais sustentáveis de modo a minimizar o uso de pesticidas e outros químicos que, por sua vez, contribuem para a poluição das águas e contaminação dos alimentos. A exposição a esta tipologia de químicos está fortemente vinculada a atrasos no processo de desenvolvimento do ser humano, nomeadamente, a nível neurológico. Todos estes problemas e preocupações assumem-se de maior magnitude quando estamos perante o período de desenvolvimento infanto-juvenil (Qureshi et al., 2016)

4.1.2 Benefícios das dietas sustentáveis e *Plant Based*

Cada vez mais é maior a consciencialização do público europeu face à tendência emergente que são as *plant based diets*. Esta tipologia de padrão alimentar, para além de ser bastante benéfico para a saúde das populações, acaba por ser extremamente mais sustentável e amigo do ambiente, mais concretamente, quando comparado com dietas baseadas em produtos de origem animal (Westhoek et al., 2014).

O artigo “Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy Intake” do autor Westhoek et al. (2014) enfatiza que um maior consumo de

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

frutas, vegetais, leguminosas e grãos integrais está associado a melhores *outcomes* em saúde, manifestados através da redução dos Fatores de Risco Cardiovascular (FRCV), da pressão arterial (PA) e de melhorias significativas ao nível da saúde intestinal. Os alimentos de origem vegetal são extremamente ricos em micro e macronutrientes essenciais e, fibras dietéticas, contribuindo assim para a regularização do trânsito intestinal, prevenção do cancro colorretal e, de uma forma global, para o bem-estar generalizado.

A transição para uma dieta à base de plantas é frequentemente acompanhada por diversas preocupações sobre a sua adequação nutricional. No entanto, este tipo de alimentação pode, de forma adequada e equilibrada, providenciar as quantidades de proteína e nutrientes necessários (Vogiatzoglou et al., 2015). Alimentos como as leguminosas, os frutos secos, sementes e até mesmo alguns suplementos podem substituir os produtos de origem animal, oferecendo os mesmos benefícios para a saúde, e outros adicionais, nomeadamente, a redução da ingestão de gorduras saturadas e o aumento da ingestão de fibra alimentar (Van Loo et al., 2017).

Em consonância com a evidência científica consultada, releva clarificar que reduções significativas nos alimentos de origem animal não comprometem a saúde, mas, sim, na verdade, podem melhorar o estado geral de saúde de um indivíduo face à multiplicidade de nutrientes ingeridos (Van Loo et al., 2017).

Por último, importa salientar que a agricultura e a produção de alimentos orgânicos oferecem inúmeras vantagens notórias para a saúde, mas também para o meio ambiente. Produtos orgânicos, por norma, têm menos resíduos de pesticidas, reduzindo assim a exposição do organismo a substâncias químicas bastante nocivas (Mie et al., 2017).

4.1.3 Caso – Estudo: Itália

Tendo então em consideração esta introdução inicial ao contexto da alimentação no continente europeu é possível dar um exemplo mais específico de um estudo realizado em 2018 pela Comissão Nacional sobre a realidade italiana (Rossi et al., 2022). Este

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

mesmo estudo revelou um aumento significativo da prevalência de doenças crónicas não transmissíveis como a obesidade, as doenças cardiovasculares e a DM2, muitas das quais estão fortemente associadas a uma alimentação desequilibrada e ao consumo excessivo de alimentos ultraprocessados, ricos em gorduras saturadas, açúcares e sal. Este cenário de saúde pública tornou emergente a necessidade de se elaborar e implementar *guidelines* que visassem a promoção de uma dieta mais equilibrada e saudável, capaz de prevenir as condições supramencionadas (Rossi et al., 2022)

Também, o envelhecimento da população italiana foi um fator importante. O aumento da longevidade e o número crescente de idosos aumentou a necessidade de desenvolver estratégias alimentares mais concretas de modo a assegurar a promoção de estilos de vida saudáveis nesta faixa etária com ênfase na nutrição como medida de prevenção (Rossi et al., 2022).

Outro aspeto importante decorre do contexto socioeconómico e cultural do país. Embora a dieta tradicional italiana seja amplamente baseada na dieta mediterrânea, os estilos de vida mais modernos e as respetivas alterações nos hábitos alimentares, associadas ao consumo de alimentos ultraprocessados e *fast food*, evidenciam a necessidade de reforçar as recomendações sobre hábitos alimentares mais saudáveis, acessíveis e sustentáveis, alinhados com as tradições alimentares locais (Rossi et al., 2022)

Por fim, e como referido anteriormente, o crescente interesse nas *plant based diet* influenciou também de forma significativa a elaboração destas mesmas diretrizes. O aumento da popularidade de dietas caracterizadas pelo consumo rico em frutas, vegetais, legumes e grãos integrais incentivou a promoção de uma alimentação mais rica em alimentos de origem vegetal, associada em simultâneo ao incentivo à redução do consumo de carnes vermelhas e processadas (Rossi et al., 2022).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

4.2 Impacto ambiental dos sistemas alimentares

O consumo alimentar tem um impacto muito abrangente na vida do ser humano, impacto este que vai muito mais além das questões relacionadas com a saúde. Toda a indústria alimentar condiciona de forma muito significativa o meio ambiente sendo, por isso, este um dos principais desafios a ser atualmente combatido pela comunidade europeia. Aspetos de maior preocupação incluem o desperdício alimentar e a utilização de recursos naturais para a produção intensiva de bens alimentícios (Pendrill et al., 2019).

Uma porção muito significativa do impacto ambiental associado à produção de alimentos advém da criação de animais, ou seja, da indústria animal que, por sua vez, visa dar resposta à vasta procura de alimentos com carne e respetivos derivados. Esta produção em massa tem vindo a contribuir para o aumento da emissão de gases de efeito estufa (GEE), maior utilização de água e degradação dos terrenos (Sokal & Kachel, 2025). No entanto, e apesar de existir uma grande procura por bens alimentares, todos os anos estima-se que o desperdício é superior a 60 milhões de toneladas.

Deste modo, emerge a necessidade de combater diretamente estes que se assumem como grandes desafios ambientais. Assim, e de modo a tentar reduzir a concentração de GEE e diminuir a utilização inadequada de recursos extremamente importantes, releva apelar à transformação drástica da indústria alimentar para que, assim, se torne mais sustentável (Bryngelsson, D et al., 2016).

Embora não lhe seja atribuída a devida importância, o desperdício alimentar é, na verdade, um dos principais fatores que tem vindo a contribuir para a deterioração do meio ambiente nos últimos anos (Secondi, Principato & Laureti, 2015). É então possível aferir, de acordo com a evidência científica consultada, que o desperdício alimentar afeta toda a cadeia alimentar, desde o momento de produção inicial até à sua eliminação.

Analisando aquela que tem vindo a ser a evolução do desperdício alimentar na Europa através do artigo “Household food waste generation in high-income countries: A scoping review and pooled analysis between 2010 and 2022” Krah et al (2024), podemos constatar que as famílias europeias geram, em média, cerca de 34,45 kg de resíduos alimentares, por pessoa por ano. No entanto, releva salientar que, mesmo dentro de todo

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

aquele que é o território europeu existem diferenças bastante significativas. Ademais, e numa tentativa de caracterizar o panorama global, podemos ainda referir que alguns países fora da UE têm registado médias anuais superiores, de cerca de 56,88 kg. Dentro daqueles que são os produtos mais desperdiçados, em primeiro lugar surgem as frutas e os vegetais, que perfazem cerca de 32% do total supramencionado.

Através da análise do artigo “Environmental impacts of food waste in Europe” do autor Scherhauser et al. (2018), podemos ainda analisar melhor esta temática que se assume deveras complexa. O desperdício alimentar é responsável por cerca de 186 milhões de toneladas de emissões de gases equivalentes a CO₂ e, ainda, por cerca de 2.4 milhões de emissões de outras tipologias de gases, também estes extremamente prejudiciais para o meio ambiente. Estes valores alarmantes representam cerca de 15% do impacto causado nos ecossistemas em toda a cadeia alimentar.

Este impacto advém principalmente do desperdício de produtos de origem animal, face a todo aquele que é o processo intensivo da qual decorre a sua produção. Embora tipologias de alimentos como os cereais, as frutas e os legumes sejam os mais desperdiçados, os alimentos de origem animal são significativamente mais custosos no que concretiza a utilização de recursos naturais e, conseqüentemente, no que implica a degradação do meio ambiente (FAO, 2019).

É no entanto, importante referir que o desperdício alimentar não condiciona apenas a emissão de GEE mas, também, diversos aspetos que caracterizam a componente ambiental e, por sua vez, o respetivo equilíbrio do mesmo.

Recursos naturais, como a água, o solo e a energia, são fortemente pressionados pela produção alimentar, sobretudo pela criação de produtos de origem animal, que exige quantidades muito elevadas destes recursos e contribui para a destruição de solos aráveis e para a escassez hídrica (Vanham, D., et al 2013). A utilização de combustíveis fósseis ao longo do processo agrícola, no transporte e no armazenamento intensifica as necessidades energéticas, agravando a degradação ambiental e o desperdício de recursos não renováveis. Paralelamente, a poluição das águas constitui outro impacto relevante, dado que o escoamento de resíduos agrícolas, associado ao uso excessivo de fertilizantes

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

e pesticidas, contamina os lençóis freáticos e promove a eutrofização (processo que reduz a oxigenação dos ecossistemas aquáticos, colocando em risco a vida marinha e a qualidade da água) (FAO, 2018).

Por último, a exploração intensiva dos solos e dos recursos hídricos para a produção de alimentos apresenta consequências nefastas para a biodiversidade. A destruição de *habitats* e a intensificação dos sistemas agrícolas de monocultura são impulsionadas pela procura de alimentos. Infelizmente, no final, uma porção ainda considerável acaba por ser desperdiçada. A produção de alimentos quer de origem animal ou vegetal, contribui para o processo de desflorestação e destruição dos ecossistemas (Wirsenius et al., 2011).

Tendo então por base a evidência científica previamente apresentada, tanto no que concretiza o desperdício alimentar como, também, no que concerne a produção de alimentos de origem animal, releva investir em opções que sustentem padrões alimentares mais sustentáveis e que contribuam para o bom funcionamento do meio ambiente.

Também, e como analisado anteriormente, para além de serem amplamente reconhecidas como deveras vantajosas para a saúde humana, as *plant based diets* estão também associadas a benefícios que podem contribuir para a mitigação da pressão que o ambiente tem vindo a sofrer ao longo do tempo, especialmente no que concretiza os gastos inerentes à indústria alimentar. Opções vegetarianas ou, ainda, em casos mais particulares, *vegan*, podem reduzir drasticamente a utilização de água e a emissão de GEE. De acordo com os estudos consultados, a substituição dos padrões alimentares baseados em produtos de origem animal para *plant based* contribui para a redução da emissão de GEE entre 25 a 40% (Westhoek et al., 2014).

No artigo “Environmentally Sustainable Food Consumption: A Review and Research Agenda From a Goal-Directed Perspective” do autor Vermeir et al. (2020), conseguimos compreender estes problemas com maior detalhe, no qual, para além de serem abordados os GEE e o uso extensivo do solo, é também abordado os efeitos nocivos identificados ao nível dos sistemas hídricos. A utilização de água nos sistemas alimentares é desproporcionalmente elevada em alimentos de origem animal quando comparados com

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

determinadas alternativas vegetais. Esta tipologia de produtos, que inclui diferentes tipos de carne e produtos lácteos requerem grandes quantidades de água, não só da chuva como, também, de sistemas de irrigação.

Embora seja crescente a consciencialização entre padrões alimentares mais amigos do ambiente e o desperdício alimentar, existem aspetos a ser melhorados, nomeadamente, pela existência de diversas barreiras que não permitem a sua evolução positiva. Um dos maiores desafios reside na lacuna que existe, pelo que, em detrimento dos consumidores manifestarem preocupações ambientais, as suas atitudes e comportamentos não ocorrem em conformidade (Vermeir & Verbeke, 2006).

Esta discrepância decorre frequentemente daquela que é a conveniência, acessibilidade económica e hábitos profundamente enraizados que condicionam a transição para outro tipo de práticas. A pegada ambiental muito elevada dos alimentos mais convenientes, geralmente mais processados e custosos no que concerne a utilização de recursos, complica ainda mais a questão previamente enunciada (Vermeir & Verbeke, 2006).

Alem disso, os consumidores enfrentam muitas vezes alguma confusão no que concerne os rótulos dos produtos alimentares, com eco etiquetas pouco claras ou inconsistentes que dificultam a identificação de opções ambientalmente amigáveis. Abordar estas barreiras e ambicionar um futuro melhor requer a implementação de alterações sistémicas e intervenções direcionadas (Grunert et al., 2014).

Estas mudanças sistemáticas e as políticas associadas a tal, farão parte da última componente da revisão de literatura, onde serão apresentadas várias estratégias para promover o consumo alimentar ambientalmente sustentável. Estas estratégias poderão criar uma maior consciencialização ambiental, normas sociais e fatores estruturais. Consumidores informados e consciencializados sobre o impacto dos seus hábitos alimentares no ambiente, têm maior probabilidade de adotar práticas mais sustentáveis, como a redução do consumo de carne e a priorização de alimentos biológicos.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

4.3 Segurança Alimentar e o comportamento do consumidor

O tópico da segurança alimentar e hábitos de consumo são aspetos importantes no tema do consumo alimentar dentro da UE visto que influenciam de forma significativa a saúde pública e a sustentabilidade ambiental. Desta forma, aspetos mais secundários como a contaminação dos bens alimentares e o desperdício alimentar têm ganho bastante relevo nos últimos anos.

Um dos aspetos de maior interesse a considerar é a exposição a pesticidas ou outros tipos de químicos da mesma categoria, mais concretamente, nos legumes e nas frutas. Estudos revelam que em certos casos a concentração deste tipo de resíduos nos alimentos é deveras superior ao limite preconizado. A exposição prolongada a este tipo de químicos está associada a várias patologias. No mesmo espectro, a utilização de águas residuais tratadas na agricultura leva à acumulação de metais pesados nos campos agrícolas, levantando assim várias questões sobre os seus possíveis efeitos na saúde do ser humano (Lozowicka, 2015).

Para além da segurança alimentar, os comportamentos alimentares são outro aspeto que desempenham um papel muito importante no que concerne assegurar a saúde e a sustentabilidade nas escolhas alimentares (Fischler, 1988). Os consumidores europeus variam significativamente no nível de envolvimento associado aos dois aspetos anteriormente mencionados. Enquanto, por um lado, um grupo procura comida orgânica, produzida localmente e com maior ênfase em vegetais, o outro grupo privilegia a conveniência e a acessibilidade (Drewnowski & Darmon, 2005). Este tipo de comportamentos e valores são influenciados por aspetos como a rotulagem dos bens alimentícios ou, ainda mais importante, a cultura das diferentes populações.

4.3.1 Riscos para a saúde e preferência do consumidor

A segurança alimentar é uma preocupação na Europa pelos riscos que estão associados à contaminação de comida, especialmente em grupos mais vulneráveis como crianças, grávidas ou idosos. No entanto, para além dos pesticidas e da acumulação de

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

metais pesados, outros fatores como implicações da mudança climática podem ter efeitos indiretos para a segurança alimentar.

Resíduos pesticidas em produtos agrícolas são uma preocupação para o consumo alimentar da UE. Os riscos associados com pesticidas vão para além de problemas neurológicos e hormonais, onde podemos incluir aqui a possibilidade de estar associado a cancro ou até problemas de fertilidade. A presença de resíduos pesticidas na comida, particularmente em frutas e legumes, tem levado a uma maior procura por parte dos consumidores em alternativas orgânicas. No artigo “Health risk for children and adults consuming apples with pesticide residue” do autor Lozowicka (2015), entre 2005 a 2013 na Polónia, pesquisas mostraram que 66,5% das amostras de maçãs testadas continham resíduos de pesticidas.

Embora a União Europeia tenha estabelecido limites máximos para a existência de resíduos pesticidas nos alimentos, algo que é parcialmente ignorado, é o efeito cumulativo que estes químicos ganham quando em contacto com outros, uma vez que não se conhece em certos casos a reação que estes podem ter uns com os outros.

Um dos maiores desafios em promover segurança alimentar e ideais de uma alimentação sustentável na UE está, como dito anteriormente, nos diferentes comportamentos e valores que cada grupo de consumidores leva consigo. Muitos consumidores europeus reconhecem a importância da sustentabilidade e da segurança alimentar, mas não conseguem transformar estas atitudes em ações. Questões como a sensibilidade ao preço, conveniência e hábitos do quotidiano, bem como problemas como falta de informação, são obstáculos presentes para um maior nível de segurança alimentar, sustentabilidade e claro saúde (Van Loo et al., 2017).

A implementação de sistemas de rotulagem simples e claros poderia melhorar a tomada de decisão dos consumidores. O Semáforo nutricional e os rótulos ecológicos, como certificações orgânicas e de comércio justo, mostraram-se eficazes para orientar o comportamento de compra. A unificação das métricas de sustentabilidade entre os países da União Europeia poderia fortalecer a confiança e a compreensão dos consumidores (Brambila-Macias et al., 2011).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

As iniciativas de política alimentar da União Europeia, que podem incluir requisitos mais rígidos de rótulos, estratégias de redução do desperdício de alimentos e programas de educação para o consumidor, podem fortalecer a consciencialização dos consumidores sobre segurança alimentar e sustentabilidade, e desta forma capacitar os consumidores a fazer escolhas mais seguras e ambientalmente responsáveis. Estas campanhas devem ser adaptadas a diferentes segmentos de consumidores, abordando tanto os indivíduos mais conscientes em relação à saúde bem como aqueles menos consciencializados (Brambila-Macias et al., 2011).

4.4 Políticas de Intervenção

A União Europeia tem vindo a implementar um conjunto amplo de políticas com o objetivo de melhorar a sustentabilidade alimentar, reduzir o desperdício e claro promover hábitos alimentares mais saudáveis. Estas políticas juntam-se a metas globais mais abrangentes como os objetivos e metas relacionados a ações de melhoramento do clima ambiental, estratégias de saúde pública e até relacionadas ao ciclo económico (Brambila-Macias et al., 2011).

Uma das iniciativas com maior relevo na atualidade é a “*estratégia da quinta para a mesa*”, esta iniciativa procura que o “sistema alimentar” se torne mais sustentável, reduzindo a pegada ecológica associada à produção e consumo alimentar. Os objetivos principais desta iniciativa passam por reduzir o desperdício alimentar em 50% até 2030, reduzir o uso de pesticidas e promover dietas mais saudáveis e ricas em alimentos de base vegetal. Para além disso, a mesma procura incentivar a agricultura orgânica com a meta de pelo menos 25% da agricultura europeia ser de base orgânica até 2030 (European Commission, 2020).

Promover o consumo sustentável de alimentos é fundamental para enfrentar os desafios ambientais, desta forma novas políticas, com diversas intervenções para incentivar hábitos alimentares mais ecológicos são essenciais. Estas intervenções incluem estratégias económicas, comportamentais e regulatórias para mudar os padrões de consumo em direção à sustentabilidade e à saúde pública (Brambila-Macias et al., 2011).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Políticas fiscais, como a implementação de impostos baseados nas emissões de gases de efeito estufa (GEE) sobre alimentos com alto impacto ambiental, como a carne, podem desencorajar o consumo excessivo, ao mesmo tempo em que incentivam outro tipo de alternativas. Apoios para alimentos orgânicos, produzidos localmente também podem tornar estas opções mais acessíveis, como observado em países como a Dinamarca e Suécia, que testaram modelos de tributação com base neste tipo de nível de emissões. Para além disto, melhorar rótulos e a informação ao consumidor podem ajudar os mesmos a fazer escolhas mais conscientes sobre o impacto ambiental respetivo à sua alimentação (Brambila-Macias et al., 2011).

Intervenções comportamentais, como vales de refeições em alimentos considerados saudáveis em instituições públicas, podem normalizar dietas sustentáveis e reduzir o desperdício de alimentos. Campanhas de consciencialização pública sobre os benefícios de dietas sustentáveis, têm-se mostrado eficazes para consciencializar a população. Inovações tecnológicas e científicas, incluindo o desenvolvimento de proteínas alternativas, como carne cultivada em laboratório e produtos à base de plantas, juntamente com avanços na agricultura de precisão e vertical, podem impulsionar ainda mais a sustentabilidade do sistema alimentar. Juntas, estas intervenções políticas, podem contribuir para a construção de um sistema alimentar mais sustentável, resiliente e responsável para o futuro (Brambila-Macias et al., 2011).

A implementação de políticas alimentares sustentáveis na UE apresenta vários desafios que devem ser abordados para garantir transições eficazes. Uma das principais preocupações é o impacto económico e social dos agricultores e produtores de alimentos, uma vez que a mudança para sistemas alimentares mais sustentáveis pode aumentar os custos, especialmente para aqueles que dependem da produção animal. Para mitigar estes efeitos, os governos devem criar formas e adotar práticas agrícolas de baixo impacto, garantindo ao mesmo tempo a estabilidade económica destas comunidades (Brambila-Macias et al., 2011).

Para além disto, a fragmentação regulamentar dentro da EU cria inconsistências pela forma como é passada a informação de produtos alimentares para os consumidores,

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

dificultando o desenvolvimento de políticas alimentares claras, transparentes e eficazes. Alinhar os critérios de sustentabilidade ao nível da EU, melhoraria a padronização e aumentaria a confiança dos consumidores.

4.5 Sistematização da Análise Sistemática de Literatura

A Tabela 4.2 fornece uma síntese temática dos principais resultados extraídos da revisão sistemática da literatura, organizando os contributos dos estudos mais influentes em áreas-chave relacionadas com os padrões de consumo alimentar na União Europeia.

A tabela reúne, de forma estruturada, os artigos centrais identificados em cada tema e os respetivos tópicos dominantes, permitindo visualizar de imediato a diversidade e a profundidade das abordagens presentes na literatura. Esta sistematização evidencia a transversalidade das questões analisadas servindo como base orientadora para a discussão crítica desenvolvida no capítulo e facilitando a identificação de lacunas, convergências e tendências emergentes no campo de estudo.

Tabela 4.2 Sistematização da Análise Bibliográfica

Tema	Artigos-chave (Autor, ano)	Principais Tópicos
Padrões alimentares e saúde pública	Westhoek et al. (2014); Verbeke et al. (2010); Grasso et al. (2019, 2021)	Consumo de carne e produtos animais elevado; variações regionais e etárias; jovens reduzem consumo de carne, idosos ajustam por saúde.
Determinantes económicos e sociais	Darmon & Drewnowski (2008); Ahles et al. (2024)	Rendimento e literacia determinam acesso; baixos rendimentos associam-se a dietas de menor qualidade.
Alimentos ultraprocessados e riscos metabólicos	Gibney et al. (1995); Lauria et al. (2021); Gergelová et al. (2025)	Maior consume de ultraprocessados, gorduras e açúcares; Maior risco de DM2 e CVD; >50% gordura diária recomendada.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Consumo de bebidas açucaradas	Lara-Castor et al. (2024)	Aumento de 23% no consumo entre 1990–2018; jovens 3–19 anos mais afetados.
Dietas sustentáveis e <i>plant-based</i>	Willett et al. (1995); Van Loo et al. (2017)	Dietas mediterrânicas/vegetais melhoram saúde e reduzem impacto ambiental.
Micronutrientes e frutas/vegetais	Zhou et al. (2021)	Maior ingestão de frutas e vegetais reduz risco de doenças crónicas.
Segurança alimentar e pesticidas	Qureshi et al. (2016); Lozowicka (2015)	Exposição química e resíduos pesticidas preocupantes; 66,5% de amostras de maçãs contaminadas (Polónia).
Estudo de caso: Itália	Rossi et al. (2022)	Prevalência crescente de doenças crónicas associadas a ultraprocessados; guidelines reforçam dietas equilibradas.
Impacto ambiental dos sistemas alimentares	Krah et al. (2024); Scherhauser et al. (2018); Vanham et al. (2013); FAO (2018)	Desperdício alimentar (~34 kg/pessoa/ano) e GEE (~186 Mt CO ₂ -eq); Leva a uma pressão sobre recursos hídricos e solo.
Sustentabilidade e perda de biodiversidade	Wirsenius et al. (2011); Westhoek et al. (2014)	Produção intensiva leva a desflorestação e perda de habitat; substituição por dietas vegetais reduz GEE em 25–40%.
Comportamento do consumidor e sustentabilidade	Vermeir & Verbeke (2006); Grunert et al. (2014)	Gap entre atitudes e comportamentos sustentáveis devido a preço, conveniência e rótulos confusos.
Políticas e intervenções	European Commission (2020); Brambila-Macias et al. (2011); Glanz et al. (2012); Vermeir et al. (2020)	<i>Farm to Fork</i> e políticas fiscais, educativas e tecnológicas promovem dietas sustentáveis e acessíveis.

5 Estudo Empírico: Dados e Metodologia

Após a realização da análise bibliométrica e de uma revisão aprofundada da literatura sobre os padrões de consumo alimentar na União Europeia e as suas projeções futuras, o passo seguinte desta dissertação reside na tradução destes *insights* conceptuais para uma investigação estruturada. Assim, o objetivo foi explorar, quantificar e realizar modelos dinâmicos que consigam reproduzir a evolução do comportamento alimentar nos estados-membros da UE, fundamentando as tendências observadas nos dados encontrados.

Para tal, foram selecionados conjuntos de dados capazes de captar indicadores relevantes de consumo alimentar *per capita*, com o intuito de determinar diferenças entre países, identificar possíveis agrupamentos de padrões de consumo e investigar correlações com variáveis de saúde e socioeconómicas.

A análise empírica foi, portanto, concebida para ser simultaneamente exploratória e inferencial, sendo então iniciada por breves observações descritivas, progredindo gradualmente para técnicas multivariadas mais complexas.

5.1 Objetivos do estudo empírico

A análise desenvolvida nesta dissertação foi estruturada a partir de um conjunto de objetivos específicos, delineados de forma a garantir coerência metodológica e correspondência direta com os resultados apresentados no Capítulo 6. Estes objetivos orientam todas as etapas da investigação, desde a exploração inicial dos dados até à elaboração das previsões apresentadas. Assim, definiram-se os seguintes objetivos:

- Caracterizar, de forma exploratória, os padrões de consumo alimentar na União Europeia, por categoria de alimentos considerando grupos populacionais e género (Objetivo 1);
- Identificar clusters de países com perfis alimentares semelhantes (Objetivo 2);
- Descrever a evolução da ingestão calórica média diária per capita nos Estados-Membros entre 2001 e 2022, recorrendo aos dados dos *datasets* apresentados no subcapítulo 5.2 (Objetivo 3);

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

- Analisar a relação entre a ingestão calórica média e um conjunto de variáveis socioeconómicas, demográficas e de saúde (Objetivo 4);
- Produzir previsões da ingestão calórica média ao nível da União Europeia, com base nos padrões históricos obtidos (Objetivo 5).

5.2 Seleção dos Datasets

5.2.1 Base de dados EFSA – Consumo alimentar

A primeira fase empírica deste estudo baseou-se no *dataset* “*Comprehensive European Food Consumption Database*”, disponibilizado pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) (EFSA, 2024). Este repositório agrega dados harmonizados provenientes de inquéritos alimentares conduzidos nos 27 estados-membros da União Europeia, constituindo uma das fontes mais completas e padronizadas de informação sobre consumo alimentar.

O conjunto de dados é estruturado com elevado nível de detalhe, onde os dados mais relevantes para as futuras análises estão associados a:

- País e ano de recolha, variável especialmente heterogénea entre os diferentes estados-membros;
- Grupos populacionais específicos, incluindo diferentes faixas etárias, desde lactentes e crianças pequenas até idosos com mais de 75 anos, bem como grupos “especiais” como grávidas, vegetarianos e mulheres em período de amamentação;
- Hierarquias alimentares, classificadas de acordo com o sistema *FoodEx2*, que organiza mais de 2.500 categorias alimentares de forma normalizada;
- Tipo de consumo, fazendo a distinção entre consumo habitual (crónico) e consumo pontual elevado (agudo);
- Unidades de consumo, expressas tanto em gramas por dia (g/dia) como em gramas por dia por quilograma de peso corporal (g/kg peso corporal/dia).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Esta estrutura permite aplicar diferentes filtros analíticos, nomeadamente, por idade, país, grupo populacional e hierarquia alimentar, ajustando a análise de acordo com o objetivo ou grupo de interesse. A base de dados inclui ainda estatísticas resumidas que facilitam a identificação de padrões de exposição crónica e aguda a substâncias e organismos presentes na cadeia alimentar (Bíró et al., 2002).

A escolha deste conjunto de dados para a fase exploratória deve-se à sua profundidade metodológica, à abrangência geográfica e demográfica, e ao facto de fornecer dados de consumo reportados diretamente por indivíduos. Esta última característica distingue a EFSA de bases de dados agregadas por disponibilidade *per capita*, proporcionando uma visão mais fiel dos hábitos alimentares reais. A normalização via *FoodEx2* (EFSA, 2014) também constitui uma vantagem metodológica relevante ao permitir comparações mais detalhadas, sistemáticas e robustas entre países e grupos populacionais.

No âmbito da presente dissertação, este conjunto de dados foi utilizado exclusivamente para cumprir o Objetivo 1 e o Objetivo 2 definidos para o estudo empírico. Concretamente, o dataset da EFSA sustentou a análise exploratória dos padrões de consumo alimentar por categoria, grupo populacional e género (Objetivo 1), bem como a aplicação dos métodos de clustering por categoria alimentar (Objetivo 2). Estas análises, apresentadas no Capítulo 6, permitiram caracterizar diferenças estruturais nos perfis alimentares dos Estados-Membros e identificar tipologias regionais específicas, embora sem suporte para modelação longitudinal devido às limitações temporais (EFSA, 2014).

5.2.1.1 Limitações dos Dados e Desafios Analíticos

Apesar da riqueza descritiva e do elevado nível de detalhe que caracteriza o conjunto de dados da EFSA, a sua utilização revelou um conjunto de limitações estruturais que condicionaram de forma significativa a amplitude e profundidade das análises possíveis nesta fase do estudo (EFSA, 2024).

A principal limitação reside na heterogeneidade temporal na recolha dos dados alimentares entre os estados-membros da UE. Os inquéritos nacionais de consumo não foram realizados de forma sincronizada, mas sim em momentos distintos definidos por

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

cada país. Enquanto que alguns países, como a França e a Alemanha, dispõem de dados provenientes de múltiplos períodos temporais, outros apresentam apenas uma única observação. Esta disparidade temporal impossibilita a construção de séries temporais consistentes e comparáveis, inviabilizando a análise longitudinal e restringindo o estudo a uma leitura transversal dos comportamentos alimentares em diferentes espaços de tempo (Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G., 2021)

Acresce ainda a descontinuidade temporal e o número reduzido de observações disponíveis por país o que, limita drasticamente a capacidade de identificar tendências robustas ao longo do tempo. Embora tenha sido possível construir uma linha de tendência geral com base nas categorias alimentares reportadas no conjunto de dados, essa tendência global não representa uma evolução cronológica uniforme para cada país. Na prática, esta linha agrega pontos de diferentes anos e países o que, poderá introduzir enviesamentos significativos, nomeadamente, devido à sobre representação de determinados períodos em países com mais observações disponíveis. Assim, qualquer leitura de evolução temporal deve ser encarada com alguma sensibilidade (Hair et al., 2019).

Fruto destas mesmas limitações, torna-se evidente a inadequação deste *dataset* para a aplicação de técnicas de modelação de dados avançada, tais como modelos de dados em painel, regressões multivariadas robustas ou estimativas de impacto causal. A ausência de continuidade temporal e o baixo número de observações por unidade de análise reduzem substancialmente a validade inferencial de qualquer abordagem quantitativa de natureza explicativa ou preditiva. Ainda que a base de dados da EFSA seja de inegável utilidade para análises descritivas, comparações pontuais entre países e identificação de padrões de consumo, o seu potencial para suportar modelos explicativos sólidos é bastante limitado (Wooldridge, 2012).

Assim, neste contexto, e de modo a colmatar as lacunas identificadas, foi necessário recorrer a fontes de dados alternativas. Esta estratégia permitiu implementar uma abordagem metodológica mais robusta e abrangente (Hoffmann, K., et al 2002).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

5.2.2 Base de Dados OWID/FAO – ingestão calórica média

Na sequência das limitações identificadas na base de dados da EFSA, nomeadamente, no que diz respeito à cobertura temporal e à comparabilidade entre países, tornou-se necessário recorrer a um segundo conjunto de dados que permitisse uma análise mais robusta, longitudinal e passível de modelação econométrica.

Assim, foi selecionado o *dataset* “*Mean Daily Caloric Intake per Country per Year*”, disponibilizado pela plataforma *Our World in Data* (OWID) (*Food and Agriculture Organization of the United Nations* [FAO], 2024, processado por *Our World in Data*). Este conjunto de dados, baseado nos *Food Balance Sheets* da *Food and Agriculture Organization* (FAO) (FAO, 2024), apresenta estimativas padronizadas e comparáveis internacionalmente da ingestão calórica média diária *per capita*, por país e por ano.

O *dataset* da OWID cobre o espaço temporal de 1961 a 2022, pelo que, inclui a maioria dos países do mundo. Para efeitos desta investigação em concreto, foram extraídos apenas os dados correspondentes aos 27 países que constituem a União Europeia. No entanto, o Chipre foi posteriormente excluído, face ao facto de que várias das bases de dados complementares utilizadas nas análises subsequentes não incluíam este país o que, inevitavelmente, impossibilitaria a sua integração de forma harmonizada.

Cada observação no *dataset* representa o número médio de quilocalorias consumidas por pessoa por dia num determinado país, ano e por categoria de alimento. Importa sublinhar que estes valores refletem a disponibilidade alimentar estimada, e não o consumo reportado diretamente por inquéritos alimentares. No entanto, podem ser reconhecidos como um *proxy* fiável para padrões populacionais de ingestão energética ao longo do tempo.

Embora o *dataset* original da OWID contenha informação desagregada por grupos alimentares como, por exemplo, os cereais, a carne, os produtos lácteos, entre muitos outros, nesta dissertação optou-se por criar uma variável composta que agregasse todas estas categorias, alinhando-se melhor com o objetivo principal da respetiva análise: a ingestão calórica média diária *per capita*. Para cada observação correspondente a um país

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

e ano, foi efetuada a soma dos valores calóricos relativos a todos os grupos alimentares, originando assim um total diário de calorias consumidas *per capita*.

Posteriormente, e no caso de existirem múltiplas observações por país e ano, procedeu-se ao cálculo da média desses mesmos totais, obtendo assim uma variável final denominada de *Mean Calorie Intake*. Esta variável foi então utilizada como indicador principal, vulgo, variável dependente, nos modelos econométricos subsequentes.

Esta decisão metodológica teve por base diferentes razões analíticas e práticas. Por um lado, a agregação permitiu mitigar os problemas de multicolinearidade e dispersão excessiva dos dados que poderiam surgir caso todos os grupos alimentares fossem considerados como variáveis independentes nos modelos (Wooldridge, 2012). Por outro lado, facilitou a integração com outras variáveis exógenas como, por exemplo, o PIB *per capita*, a obesidade ou a esperança média de vida, ao disponibilizar uma métrica uniforme de comparação intertemporal e inter-países.

Embora esta opção implique alguma perda de granularidade, dado que não permite distinguir os contributos específicos de diferentes tipos de alimentos para a ingestão total, trata-se de um compromisso necessário para viabilizar modelos estatísticos com maior robustez explicativa.

Como referido anteriormente, apesar da base de dados OWID se estender desde 1961 até ao ano de 2022, a análise realizada nesta dissertação foi limitada ao intervalo de tempo compreendido entre 2001 e 2022.

Esta restrição temporal justifica-se pela necessidade de compatibilizar a informação com outras fontes de dados, nomeadamente indicadores socioeconómicos e de saúde pública, cuja disponibilidade histórica não remonta a períodos anteriores a 2000, mas também, porque, efetivamente verifica-se uma vasta perda de informação em anos anteriores ao mesmo. Ao alinhar o período temporal entre bases de dados, assegurou-se uma maior completude e coerência nas análises integradas.

No contexto desta investigação, o dataset OWID/FAO foi utilizado para cumprir os Objetivos 3, 4 e 5 do estudo empírico. Concretamente, este conjunto de dados sustentou a descrição da evolução longitudinal da ingestão calórica média diária na UE (Objetivo

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

3), bem como a análise das suas relações com variáveis socioeconómicas, demográficas, ambientais e de saúde pública (Objetivo 4). Adicionalmente, serviu de base para a construção do modelo de regressão com dados em painel (Objetivo 5), possibilitando a quantificação dos determinantes estruturais da ingestão calórica e permitindo ainda a elaboração de previsões da ingestão calórica média para a UE até 2030.

5.3 Preparação e Tratamento dos Dados

5.3.1 Clustering

A definição do número ótimo de *clusters* (k) para o algoritmo K-Means foi realizada através do método do cotovelo, uma técnica amplamente utilizada para determinar a complexidade adequada do modelo. Para este efeito, o algoritmo foi executado iterativamente para valores de k variando entre 1 e 10, tendo sido registada a respetiva inércia.

A inércia tende a diminuir à medida que o número de clusters aumenta; contudo, a partir de determinado ponto, o ganho marginal deixa de ser significativo. Optou-se por aplicar o *clustering* separadamente para cada categoria alimentar, em vez de recorrer a uma análise multivariada combinando todas as categorias simultaneamente, fundamenta-se em razões metodológicas e conceptuais robustas.

Em primeiro lugar, o dataset da EFSA apresenta uma elevada heterogeneidade e assimetria na disponibilidade das categorias alimentares entre países, o que significaria que um *clustering* multivariado implicaria a remoção de grande parte das observações ou a utilização de imputação extensa, comprometendo a qualidade e a fiabilidade dos resultados. Para além disso, as categorias alimentares apresentam escalas e variâncias muito distintas, o que faria com que variáveis com maior dispersão dominassem o processo de agrupamento, mesmo após a normalização, reduzindo a precisão e a interpretabilidade dos clusters.

5.3.2 Preparação e Caracterização das Variáveis do Modelo

Durante esta etapa não foi aplicada qualquer transformação de normalização ou padronização à variável dependente “*Mean Calorie Intake*”. Os valores brutos foram

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

mantidos na sua escala original (kcal *per capita* por dia), de modo a preservar a sua interpretação e comparabilidade direta. As transformações de padronização (*z-score*) ou logarítmicas foram introduzidas apenas em etapas posteriores da dissertação e restringiram-se às variáveis independentes, com o objetivo de uniformizar escalas antes da aplicação de modelos de regressão.

Decorrente desta fase do processo resultou a criação de uma variável agregada e consolidada, com elevado valor analítico, capaz de suportar com eficácia os esforços de modelação subsequentes. A variável de ingestão calórica média funcionou como uma ponte conceptual entre a fase exploratória baseada no *dataset* da EFSA e as análises econométricas mais avançadas desenvolvidas nos capítulos seguintes.

Em suma, é possível aferir que esta fase se assume como uma transição metodológica fundamental, da análise descritiva e exploratória para a modelação estatística inferencial e preditiva. Ao ultrapassar os constrangimentos inerentes à base de dados anteriormente referida, o novo conjunto de dados permitiu estruturar análises longitudinais mais robustas e alinhadas com os objetivos centrais desta dissertação.

Com o *dataset* consolidado e a variável “*Mean Calorie Intake*” definida como variável dependente da análise, a fase seguinte centrou-se na identificação e avaliação preliminar das variáveis independentes mais relevantes. Esta etapa teve como principal objetivo explorar os possíveis determinantes do consumo calórico nos países da União Europeia e orientar a formulação de modelos explicativos e preditivos nas fases subsequentes.

Para modelar e interpretar a ingestão calórica à luz de condições contextuais mais amplas, o *dataset* foi enriquecido com um conjunto de variáveis exógenas que representam dimensões socioeconómicas, demográficas, ambientais e de saúde pública. No total, foram selecionadas nove variáveis independentes, teoricamente justificadas pela literatura e operacionalmente viáveis. As mesmas incluem:

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

- **PIB *per capita***, como indicador de desenvolvimento económico e de poder de compra (World Bank, 2025a);
- **Temperatura Média Anual**, como *proxy* de fatores geográficos e ambientais que influenciam as necessidades energéticas (FAO, 2025e);
- **Esperança Média de Vida**, como indicador geral do estado de saúde da população e qualidade dos respetivos sistemas de saúde (World Bank, 2025b);
- **Taxa de Desemprego**, como uma reflexão da insegurança económica e potencial impacto no acesso a bens alimentares (World Bank, 2025c);
- **Densidade Populacional**, associada à urbanização e à estrutura do ambiente alimentar (HYDE (2023); Gapminder (2022); UN WPP (2024); UN FAO (2024);
- **Prevalência da Obesidade**, diretamente relacionada com padrões nutricionais e qualidade da dieta (FAO, 2025d);
- **Inflação do Preço dos Bens Alimentares**, indicador da acessibilidade e volatilidade dos preços dos bens alimentícios (FAO, 2025f);
- **Emissões de CO₂ *per capita***, como indicador do perfil económico-industrial e, indiretamente, da pegada alimentar (FAO, 2025g);
- **Taxa de Mortalidade por Diabetes**, como outro *outcome* em saúde associado à qualidade da dieta e ademais estilos de vida (WHO, 2025h).

Estas variáveis foram recolhidas para os mesmos 26 países da União Europeia e para o período compreendido entre 2001 e 2022, assegurando consistência temporal e comparabilidade entre dimensões. Antes de proceder ao processo de modelação, foi ainda realizada uma normalização estatística (*z-score*) (Virtanen et al., 2020) sobre todas as variáveis independentes, garantindo que diferenças de escala entre os indicadores não influenciariam os resultados da regressão. A variável dependente — “*Mean Calorie*

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Intake” — foi assim mantida na sua escala original (kcal/capita/dia), preservando a sua interpretação direta.

Como passo exploratório inicial, foi realizada uma análise de correlação de *Pearson* entre a variável dependente e algumas das variáveis explicativas. Esta análise permitiu identificar associações bivariadas relevantes e compreender a direção e intensidade das relações entre variáveis assim como, compreender se existia alguma correlação relevante entre ambas as variáveis de forma a que, posteriormente, fosse possível testar esta mesma correlação, nomeadamente, através de uma análise mais profunda e completa em *machine learning* (Virtanen et al., 2020).

5.3.3 Diagnóstico e seleção de variáveis

Para avaliar a presença de multicolinearidade entre as variáveis independentes, foi aplicado o *Variance Inflation Factor* (VIF) a um modelo preliminar incluindo todas as nove variáveis explicativas. O VIF quantifica o grau em que a variância de cada coeficiente de regressão é inflacionada pela colinearidade com as restantes variáveis. Valores mais elevados indicam potenciais problemas de redundância ou dependência linear (O’Brien, 2007).

Numa tentativa de reduzir a dimensionalidade e até de descobrir novas dimensões latentes entre as variáveis, foi testada uma análise fatorial exploratória. Este tipo de abordagem permite, em teoria, agrupar variáveis correlacionadas sob fatores comuns, reduzindo a complexidade do modelo e melhorando a sua interpretação.

Contudo, no presente caso, a aplicação da análise fatorial não produziu resultados robustos. A combinação de um número relativamente pequeno de observações em associação com a ausência de cargas fatoriais claras impediu a extração de componentes significativos. Dado o fraco desempenho estatístico e a instabilidade dos fatores obtidos, esta técnica acabou por ser descartada (Osborne, 2014).

Face à ineficácia da análise fatorial, optou-se por uma abordagem alternativa baseada em modelos de *machine learning*, nomeadamente os algoritmos *Random Forest Regressor* (Breiman, 2001) e *XGBoost Regressor* (Chen & Guestrin, 2016). Os modelos

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

designados de Árvores de Decisão são particularmente adequados para identificar variáveis mais influentes, sobretudo em contextos com colinearidade, não linearidades ou pequenas amostras.

Cada modelo foi treinado com validação cruzada e os respetivos *rankings* de importância das variáveis foram comparados. Não foi, no entanto, definido um limiar de exclusão visto que, o objetivo desta fase era puramente exploratório.

5.4 Modulação e Previsões

Esta etapa assume-se como uma fase preparatória fundamental, concebida para explorar a relação entre a ingestão calórica e os seus potenciais determinantes estruturais. Embora não tenha sido projetada para fornecer estimativas finais nem inferências causais, permitiu identificar as variáveis mais promissoras e consolidar a confiança na viabilidade analítica do *dataset*.

Além disso, providenciou evidência empírica que orientou decisões inerentes à modelação econométrica subsequente, nomeadamente a escolha entre modelos de efeitos fixos ou aleatórios, testada posteriormente com recurso ao teste de *Hausman*, o que será melhor detalhado no subcapítulo 6.5 (Hausman, 1978). Esta decisão será tomada com base em critérios teóricos e empíricos. Variáveis com reduzida variação temporal como densidade populacional, emissões per capita ou temperatura média, tornam o modelo de efeito fixo conceptualmente limitado, uma vez que a sua variabilidade seria absorvida pelo termo do efeito fixo. Contudo, a decisão formal relativa ao modelo mais adequado será apresentada no Capítulo 6, após a realização dos testes empíricos apropriados.

Concluídas as fases de análise exploratória e modelação preliminar, a etapa final do enquadramento metodológico consistiu na construção de um modelo de regressão com dados em painel, com o objetivo de estimar e prever a evolução da ingestão calórica média diária nos países da União Europeia.

Esta fase integrou os conhecimentos obtidos nas etapas previamente apresentadas, nomeadamente sobre correlações e relevância de variáveis, traduzindo-os numa

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

abordagem econométrica capaz de captar simultaneamente variações transversais (entre países) e temporais (entre anos).

O modelo baseou-se no conjunto de dados harmonizados previamente desenvolvidos, abrangendo então o período de 2001 a 2022 e os 26 países da União Europeia, excluindo o Chipre, como referido e, pelos motivos abordados anteriormente. A variável dependente manteve-se como a ingestão calórica média *per capita* por dia, obtida por agregação dos diferentes grupos alimentares ao nível país-ano.

Para melhorar as propriedades estatísticas do modelo e acomodar possíveis não linearidades, todas as variáveis, dependentes e independentes, foram transformadas com o logaritmo natural. Este tipo de transformação é comum na modelação econométrica por permitir interpretações em termos de elasticidade, para além de ajudar a estabilizar a variância e reduzir assimetrias (Wooldridge, 2012). No total, foram então incluídas nove variáveis independentes, previamente justificadas na seleção exploratória: (para cada uma das variáveis foi colocado entre parênteses a fonte onde foram obtidos os dados)

- Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* (Dados para esta variável World Bank, 2025a) – PIBpc;
- Esperança Média de Vida (World Bank, 2025b) – EsV;
- Taxa de Desemprego (World Bank, 2025c) – Desemp;
- Prevalência de Obesidade (FAO, 2025d) – Obes;
- Densidade Populacional (HYDE (2023); Gapminder (2022); UN WPP (2024); UN FAO (2024) – DensPop;
- Temperatura Média Anual (FAO, 2025e) – Temp;
- Inflação dos Preços Alimentares (FAO, 2025f) – InflAlim;
- Emissões de CO₂ *per capita* (FAO, 2025g) – CO2;
- Taxa de Mortalidade por Diabetes (WHO, 2025h) – MortDiab

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

O modelo pode ser resumido da seguinte forma:

$$\ln(Cal_{it}) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(PIBpc_{it}) + \alpha_2 \ln(ESV_{it}) + \alpha_3 \ln(Desemp_{it}) + \alpha_4 \ln(Obes_{it}) + \alpha_5 \ln(DensPop_{it}) + \alpha_6 \ln(Temp_{it}) + \alpha_7 \ln(InflAlim_{it}) + \alpha_8 \ln(CO2_{it}) + \alpha_9 \ln(MortDiab_{it}) + u_{it}$$

onde:

- $i = 1, \dots, 26$ representa cada país da EU incluído na amostra;
- $t = 2001, \dots, 2022$ identifica o ano;
- α são o coeficiente de regressão linear;
- u_{it} é o termo de erro idiossincrático.

Estas variáveis refletem diferentes dimensões macroestruturais, económicas, ambientais, demográficas e de saúde pública, consideradas como potenciais determinantes do consumo energético da população.

A estrutura de painel foi definida com as variáveis “*Entity*” (país) e “*Year*” (ano) como índices, assegurando que a heterogeneidade entre países e ao longo do tempo fosse corretamente modelada. Esta estrutura metodológica permite, assim, avaliar de forma robusta o impacto das variáveis chaves selecionadas sobre o consumo calórico médio, garantindo controlo da heterogeneidade não observada e uma modelação adequada das dinâmicas temporais.

5.4.1 Assunções e Limitações

Apesar da robustez analítica da abordagem adotada, importa reconhecer algumas limitações metodológicas. As previsões baseiam-se apenas em relações históricas, sem incorporar projeções exógenas relativas a variáveis como PIB, obesidade ou desemprego. Além disso, o modelo assume estabilidade estrutural, pressupondo que as relações passadas se manterão no futuro, o que pode ser facilmente posto em causa por crises económicas, mudanças políticas ou avanços tecnológicos. Por fim, a opção por apresentar resultados agregados a nível da União Europeia, em detrimento de previsões por país, reduz a granularidade da análise, embora esta escolha se justifique pela indisponibilidade de dados detalhados para anos futuros. Ainda assim, o modelo oferece uma base sólida e

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

de fácil interpretação para compreender os determinantes da ingestão calórica na UE e antecipar trajetórias prováveis segundo padrões históricos.

5.5 Software Utilizado para as diversas Metodologias

Toda a análise empírica foi desenvolvida em Python, recorrendo às seguintes bibliotecas especializadas:

- *pandas*, *numpy* – manipulação e limpeza de dados (Mckinney, 2010; Harris et al., 2020)
- *scikit-learn* – normalização, clustering, Random Forest, XGBoost, validação cruzada (Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., et al., 2011)
- *xgboost* – implementação otimizada do algoritmo XGBoost (Chen & Guestrin, 2016)
- *matplotlib* e *seaborn* – visualizações estatísticas (Hunter, 2007; Waskom, 2021)
- *statsmodels* – modelação econométrica e testes de especificação (Seabold & Perktold, 2010)
- *scipy* – estatística inferencial complementar (Virtanen et al., 2020)

6 Estudo Empírico: Apresentação e Discussão dos Resultados

6.1 Apresentação e Discussão do objetivo 1

A fase exploratória desta investigação iniciou-se com uma análise detalhada dos dados do inquérito de consumo alimentar da EFSA. Apesar das limitações já discutidas relativamente à sua aplicabilidade para modelos longitudinais, este conjunto de dados proporcionou uma oportunidade única para observar padrões de consumo desagregados por categoria alimentar, grupo populacional e género.

Foram então realizadas duas abordagens analíticas principais:

- i) A análise de tendências históricas de consumo por categoria alimentar;
- ii) A aplicação de métodos não supervisionados de *clustering* de modo a agrupar os países com base nos seus perfis alimentares médios.

6.1.1 Análise de Tendências por Categoria Alimentar (1997–2021)

A primeira vertente desta análise centrou-se na evolução temporal do consumo alimentar nos estados-membros da EU. Os dados de consumo alimentar foram organizados de acordo com a classificação FoodEx2, que permite a harmonização das categorias alimentares a nível europeu. Em seguida, para cada Estado-Membro, os valores de consumo disponíveis foram agrupados por ano e categoria alimentar, tendo sido calculadas médias simples de consumo per capita. Para permitir a comparação entre categorias com escalas de consumo muito diferentes, os valores foram posteriormente normalizados através do método *z-score*. Com base nestes resultados, foram identificadas as dez categorias alimentares com maior consumo médio no período em análise. Por fim, para essas categorias, foram construídas linhas de tendência ao longo de 25 anos, de modo a evidenciar a evolução temporal dos padrões de consumo alimentar.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

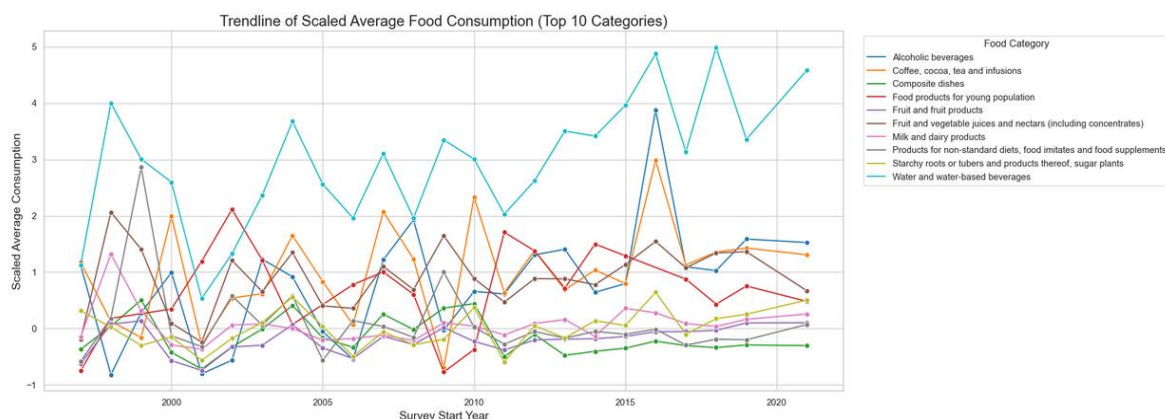


Figura 6.1 Linhas de tendência de grupos alimentares (1990 - 2021)

Os resultados apresentados na Figura 6.1 realçam que a categoria “Água e Bebidas à Base de água” se manteve consistentemente como a mais consumida entre os países da UE, com níveis elevados e estáveis desde o final da década de 1990 até 2021. Este padrão reflete tanto a necessidade fisiológica do consumo de água como a inclusão de bebidas aromatizadas e não alcoólicas nesta categoria.

Outro padrão relevante foi identificado na categoria “Bebidas Alcoólicas”, que apresentou um aumento significativo de consumo a partir de 2005 em vários países. O grupo “Café, Chá e Infusões” revelou também uma tendência ascendente contínua. Estes resultados podem estar associados a alterações nos estilos de vida, padrões culturais e fatores socioeconómicos, como o aumento do seu consumo em contexto social.

6.1.2 Diferenças por grupo populacional e género

A desagregação por categorias demográficas, disponível para determinados grupos populacionais, forneceu ainda mais detalhes. Um resultado particularmente notável, e que pode ser observado na Figura 6.2, decorre do facto de que indivíduos vegetarianos reportam o maior consumo médio de bebidas alcoólicas entre todas as categorias de género e grupos demográficos. Embora à primeira vista possa parecer contraintuitivo, este resultado pode refletir sobreposições comportamentais entre populações vegetarianas urbanas e contextos de elevado consumo social de álcool. Alternativamente, poderá ainda estar associado a mecanismos de compensação dietética

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

ou de lazer. Estudos adicionais seriam relevantes e necessários para validar estas mesmas evidências empíricas.

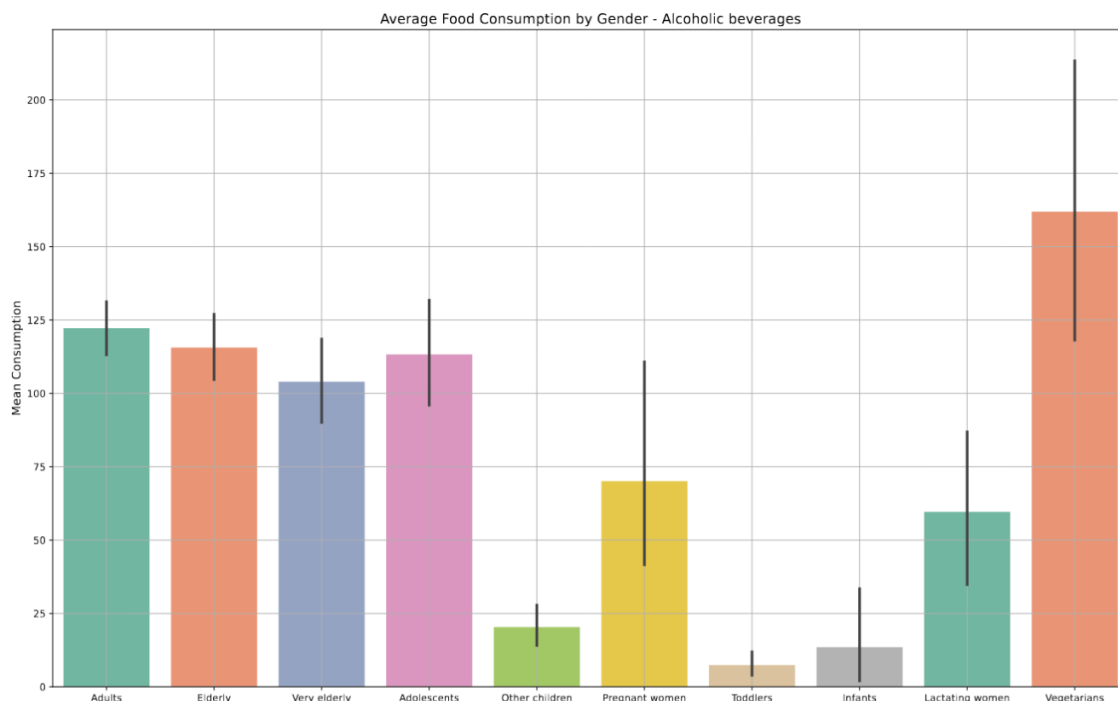


Figura 6.2 Categorias demográficas (Ingestão de álcool)

A análise por grupo etário revelou também padrões, de certo modo, expectáveis: o consumo de leite e derivados foi mais prevalente entre lactentes e crianças pequenas enquanto que a ingestão de sumos de fruta e vegetais foi mais expressiva entre crianças e adolescentes. Estes resultados funcionam como uma validação interna da credibilidade e coerência dos dados da EFSA.

6.2 Agrupamento de Países por Categoria Alimentar (Objetivo 2)

De forma complementar à análise de tendências, foi aplicado o algoritmo de *clustering* K-Means para agrupar os países com base nos seus níveis médios de consumo por categoria alimentar. Os *clusters* apresentados resultam da aplicação do algoritmo K-Means com $k=4$, valor definido com base no método do cotovelo, conforme descrito no Capítulo 5. O *clustering* foi realizado separadamente para cada categoria alimentar, atendendo às diferenças de variabilidade, disponibilidade de dados e natureza conceptual das categorias FoodEx2. Cada *cluster* representou um grupo de países com perfis

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

semelhantes relativamente ao consumo de um determinado grupo alimentar, permitindo assim identificar padrões regionais e culturais.

- Para Bebidas Alcoólicas (Figura 6.3), países como a Irlanda, a Polónia e a Estónia agruparam-se em clusters de elevado consumo, refletindo tradições culturais enraizadas no consumo de cerveja e bebidas espirituosas na Europa do Norte e do Leste Europeu;

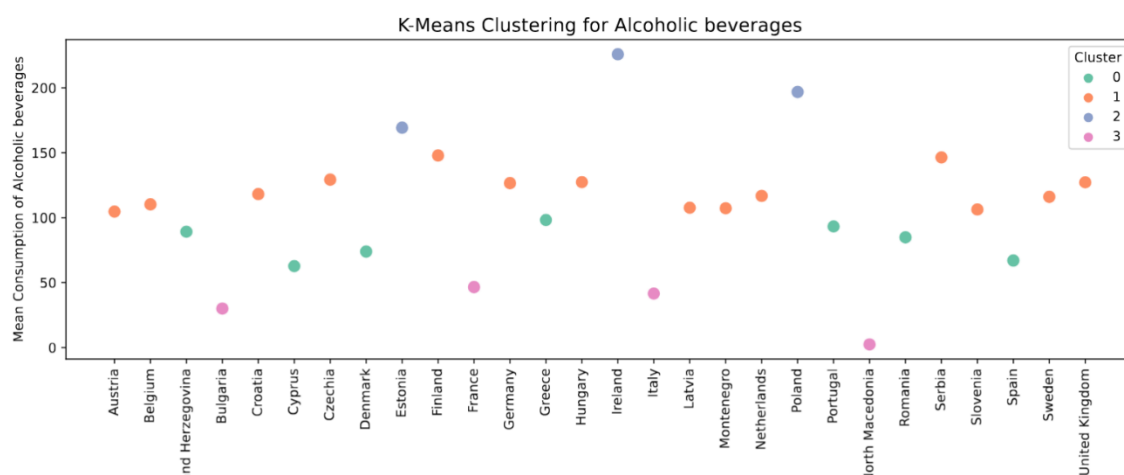


Figura 6.3 Clusters de países por consumo de álcool

- No grupo Café, Chá e Infusões (Figura 6.4), a Dinamarca e a Áustria destacam-se como os países com maior consumo, refletindo hábitos culturais enraizados no consumo diário de café, seja como rotina social na Escandinávia ou como tradição ligada à cultura dos cafés na Europa Central;

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

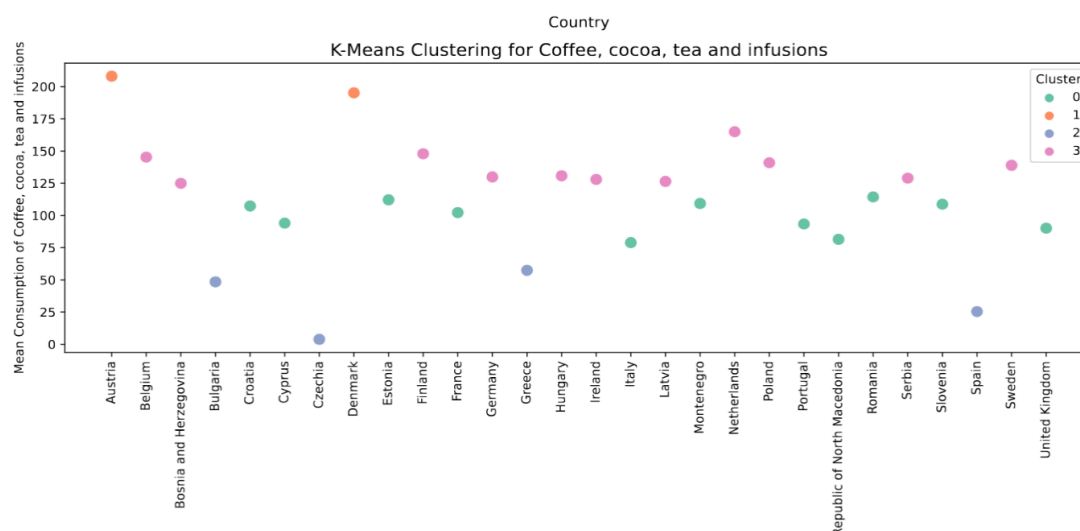


Figura 6.4 Clusters de países por consumo de café, chá e infusões

- Por outro lado, países como a Irlanda, o Reino Unido e a Dinamarca foram agrupados em clusters de menor consumo em categorias como leguminosas, frutos secos e sementes oleaginosas (Figura 6.5), refletindo padrões alimentares culturais e dietas mais centradas em cereais, carne e laticínios, típicos da região Norte e Noroeste da Europa, possivelmente combinados com efeitos de dietas industrializadas e modernização dos hábitos alimentares

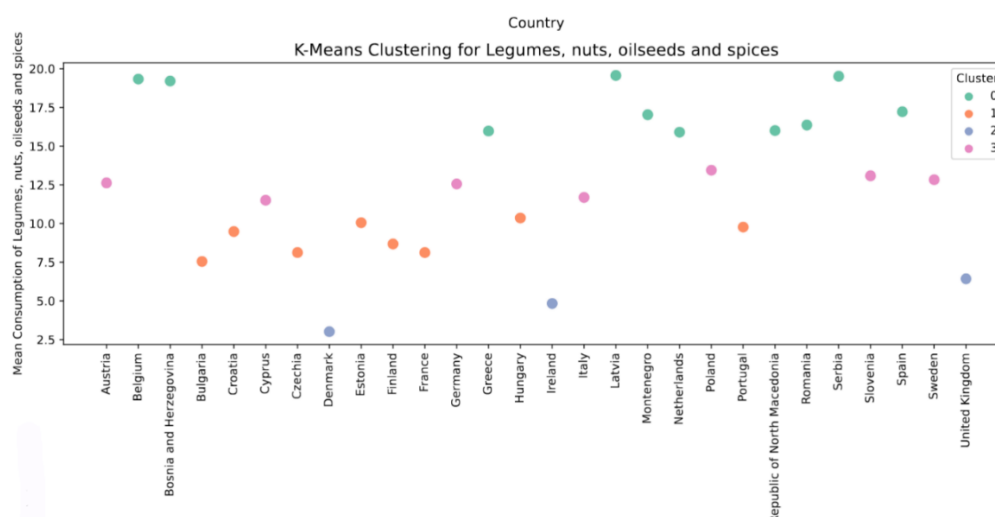


Figura 6.5 Cluster de países por consumo de legumes e frutos secos

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

O recurso a *clustering* permitiu mapear semelhanças nos padrões alimentares entre diferentes países, para além da simples média nacional, revelando também as divergências entre países com características socioeconómicas semelhantes. Tal reforça a importância dos fatores culturais, que podem ter um peso semelhante ou superior ao dos determinantes económicos na definição dos hábitos alimentares.

Embora esta abordagem não permita inferir relações causais, constitui uma ferramenta útil para a construção de tipologias regionais que podem ser aprofundadas em análises subsequentes.

6.3 Evolução da Ingestão Calórica Média (Objetivo 3)

A análise das tendências do consumo calórico médio diário entre 2001 e 2022 revelou um aumento progressivo, embora moderado. Em 2001, a ingestão calórica média situava-se nas 3100 kcal por pessoa/dia, tendo aumentado para valores entre 3200 e 3300 kcal em 2022.

Esta tendência poderá estar associada a melhorias nas condições de vida, maior disponibilidade de alimentos, mudanças nos hábitos alimentares e alterações nos ambientes alimentares urbanos. O crescimento económico e a globalização alimentar poderão também ter contribuído para dietas mais densas em energia.

Foi possível auferir uma variação significativa entre os diferentes estados-membros da UE. Como pode ser visualizado na Figura 6.6, enquanto que países como a Bélgica, a Áustria e a Itália registaram as ingestões calóricas mais elevadas (3600–3800 kcal/dia), países como a Eslováquia, a Bulgária e a Estónia apresentaram valores significativamente mais baixos (2800–3000 kcal/dia).

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

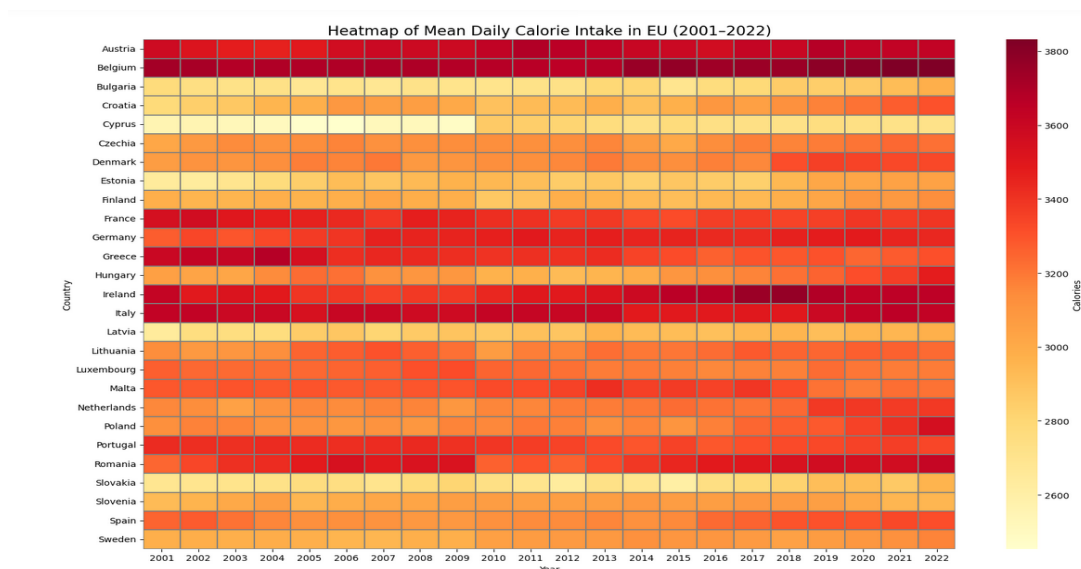


Figura 6.6 Heatmap do consumo de calorias UE (2001 - 2022)

Estas diferenças podem estar relacionadas com os níveis de rendimentos, acesso e disponibilidade aos bens alimentares, tradições culinárias e hábitos de saúde. Sociedades com maior poder de compra tendem a consumir porções maiores e alimentos mais processados, ao passo que países com menor capacidade económica poderão manter dietas mais simples e menos calóricas.

Para facilitar a interpretação dos dados obtidos, foi utilizado um *heatmap*, que permitiu visualizar tanto as tendências gerais como as variações por país. Apesar da tendência crescente ser comum à maioria dos países, alguns revelaram padrões de estagnação ou flutuações leves, o que demonstra que os agregados europeus podem apresentar dinâmicas nacionais muito distintas.

6.4 Relação de Ingestão Calórica e Variáveis (Objetivo 4)

Para aprofundar a avaliação da independência estatística entre os preditores selecionados, foi então aplicado o teste VIF. Os resultados obtidos revelaram valores de VIF significativamente abaixo do limiar crítico de 5, variando aproximadamente entre 1.15 e 2.64, o que, confirma que as variáveis selecionadas não apresentam correlações excessivas entre si. Assim, considerou-se que não existia a necessidade de excluir variáveis por redundância, estando o conjunto final adequado para as fases de modelação.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Para identificar os potenciais determinantes do consumo calórico, foram treinados modelos de Random Forest Regressor e XGBoost Regressor, utilizando como variável alvo a ingestão calórica média diária per capita e como preditores as nove variáveis independentes descritas no Capítulo 5. Foram treinados modelos de *Random Forest* e *XGBoost* com o objetivo de identificar as variáveis preditivas mais relevantes do consumo calórico. Estes modelos, reconhecidos pela sua robustez, pela multicolinearidade e capacidade de captar relações não lineares, apresentaram elevado desempenho, com R^2 na ordem dos 85%.

As variáveis com maior importância relativa podem ser observadas na figura abaixo (Figura 6.7):

- Esperança média de vida
- Prevalência de obesidade
- Densidade populacional

Estas variáveis sugerem uma relação estreita entre os fatores demográficos e de saúde pública com os padrões alimentares.

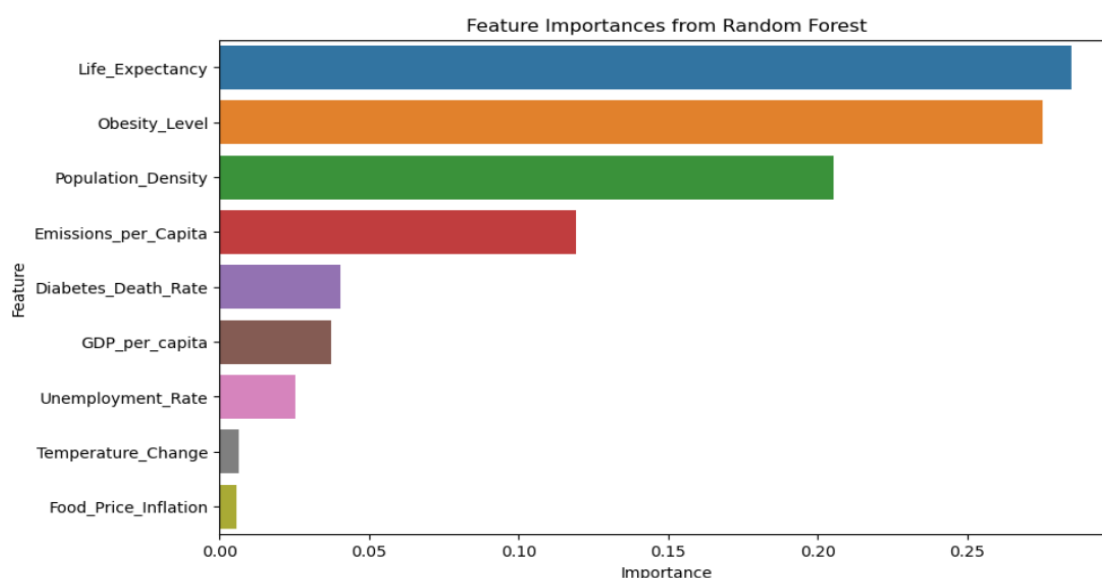


Figura 6.7 Variáveis preditivas de maior relevo

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Estas variáveis sugerem que fatores demográficos e de saúde pública, bem como a estrutura do ambiente urbano, estão fortemente associados aos níveis de ingestão calórica agregada. As restantes variáveis (PIB per capita, taxa de desemprego, temperatura média, inflação alimentar, emissões de CO₂ e mortalidade por diabetes) apresentam importância relativa inferior, mas ainda assim relevante para a explicação conjunta do modelo.

Após calcular os rankings de importância para ambos os modelos, verificou-se uma forte convergência nos resultados: esperança média de vida, prevalência de obesidade e densidade populacional surgiram consistentemente como as variáveis mais relevantes. Dado que ambos os métodos produziram padrões semelhantes, e tendo em vista evitar redundância gráfica e facilitar a interpretação, optou-se por apresentar apenas o gráfico relativo ao Random Forest. Ainda assim, os resultados do XGBoost foram igualmente considerados no processo de seleção exploratória das variáveis.

6.5 Previsões da ingestão calórica média na EU (Objetivo 5)

6.5.1 Estimação de modelo de regressão com dados em painel

Com base nos dados de painel dos 26 países recorreu-se a um modelo de regressão com efeitos aleatórios, (2001–2022). Foi utilizada a transformação logarítmica das variáveis para estabilizar a variância e permitir a interpretação dos coeficientes em termos de elasticidades.

A seleção do modelo de efeitos aleatórios foi validada empiricamente com recurso ao Teste de *Hausman*, que compara a consistência e eficiência dos estimadores de Efeitos Aleatórios face aos de Efeitos Fixos. O teste produziu um valor de p de 0.2397 pelo que não se rejeitou a hipótese nula de que os estimadores de efeitos aleatórios são consistentes e eficientes (Baltagi, 2021).

Este resultado sustentou estatisticamente a escolha do modelo de Efeitos Aleatórios, reforçando a sua adequação neste contexto, sobretudo porque se pretendia analisar simultaneamente variações internas e externas aos países, e algumas variáveis

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

explicativas como as emissões ou densidade populacional, que apresentam baixa variação temporal.

Parameter Estimates						
	Parameter	Std. Err.	T-stat	P-value	Lower CI	Upper CI
const	7.1544	0.3041	23.526	0.0000	6.5568	7.7520
log_Temperature_Change	-0.0034	0.0024	-1.4073	0.1600	-0.0082	0.0014
log_Life_Expectancy	0.1725	0.0773	2.2306	0.0262	0.0205	0.3245
log_GDP_per_capita	0.0172	0.0050	3.4243	0.0007	0.0073	0.0271
log_Unemployment_Rate	-0.0285	0.0037	-7.7977	0.0000	-0.0357	-0.0213
log_Population_Density	0.0176	0.0121	1.4505	0.1476	-0.0062	0.0414
log_Obesity_Level	0.0382	0.0074	5.1341	0.0000	0.0236	0.0529
log_Food_Price_Inflation	0.0017	0.0011	1.5039	0.1333	-0.0005	0.0038
log_Emissions_per_Capita	0.0521	0.0119	4.3577	0.0000	0.0286	0.0755
log_Diabetes_Death_Rate	-0.0040	0.0046	-0.8587	0.3910	-0.0131	0.0051

Figura 6.8 Relevância estatística (Teste Hausman)

- **Taxa de Desemprego** ($\beta = -0.0285$, $p < 0.001$): relação negativa e significativa, sugerindo que contextos económicos desfavoráveis reduzem o consumo calórico;
- **Obesidade** ($\beta = 0.0382$, $p < 0.001$): relação positiva, reforçando a relação entre dietas calóricas e o excesso de peso;
- **PIB per capita** ($\beta = 0.0172$, $p < 0.001$) e **Emissões de CO₂ per capita** ($\beta = 0.0521$, $p < 0.001$): ambos positivamente relacionados com consumo calórico, refletindo os efeitos da industrialização e do desenvolvimento económico;
- **Esperança de Vida** ($\beta = 0.1725$, $p = 0.0262$): indicador de populações mais saudáveis e com maior disponibilidade alimentar;
- **Variação da Temperatura** ($p = 0.160$): não significativa.

O modelo final apresentou um R^2 de aproximadamente 0,50 o que, indica que as variáveis incluídas explicam cerca de 50% da variabilidade na ingestão calórica média observada entre países, ao longo do tempo. Embora este valor não seja elevado em termos absolutos, trata-se de um desempenho razoável para modelos com dados em painel aplicados a fenómenos sociais complexos e multifatoriais.

Os resultados visualizados na figura 6.8, reforçam que variáveis como a obesidade, o PIB per capita, as emissões de CO₂ per capita, a esperança média de vida e a taxa de

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

desemprego apresentam associações estatisticamente significativas e positivas com a ingestão calórica média. Por outro lado, variáveis como a temperatura média anual e a mortalidade por diabetes não revelam significância estatística no modelo, apesar de serem teoricamente justificadas pela literatura.

No caso da mortalidade por diabetes, é possível que a ausência de significância resulte de uma relação causal inversa, sendo a ingestão calórica um possível fator determinante da mortalidade, e não necessariamente o contrário. Ademais, a complexidade das interações entre fatores de saúde pública e padrões alimentares, aliada às limitações do número de observações disponíveis e à ausência de mecanismos explícitos de inferência causal no modelo, podem também justificar este resultado.

6.5.2 Previsões da ingestão calórica média ao nível da UE até 2030

Com o modelo calibrado, procedeu-se à previsão da ingestão calórica média ao nível da UE para o período 2023 a 2030. Como não foi possível encontrar projeções futuras disponíveis para todas as variáveis explicativas, as previsões realizadas basearam-se na extrapolação dos padrões históricos observados entre 2001 e 2022. Em alguns dos casos, assumiu-se constância nas variáveis independentes, prática comum em cenários de previsão sob incerteza (Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G., 2021).

A previsão foi então realizada tendo por base a média da UE e não para cada país, de forma individual. Esta opção decorreu das limitações que se verificam na disponibilidade de projeções por país, bem como na intenção de apresentar um cenário macro consolidado, útil para a análise estratégica e compreensão de tendências gerais.

A figura 6.9 apresenta então o resultado desta previsão: uma linha azul consolidada para os valores históricos, uma linha vermelha a tracejado para os valores previstos e uma banda de incerteza, correspondente a ± 1 desvio padrão da variação histórica. Uma linha vertical a tracejado marca o ponto de transição entre os dados observados e as projeções obtidas.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

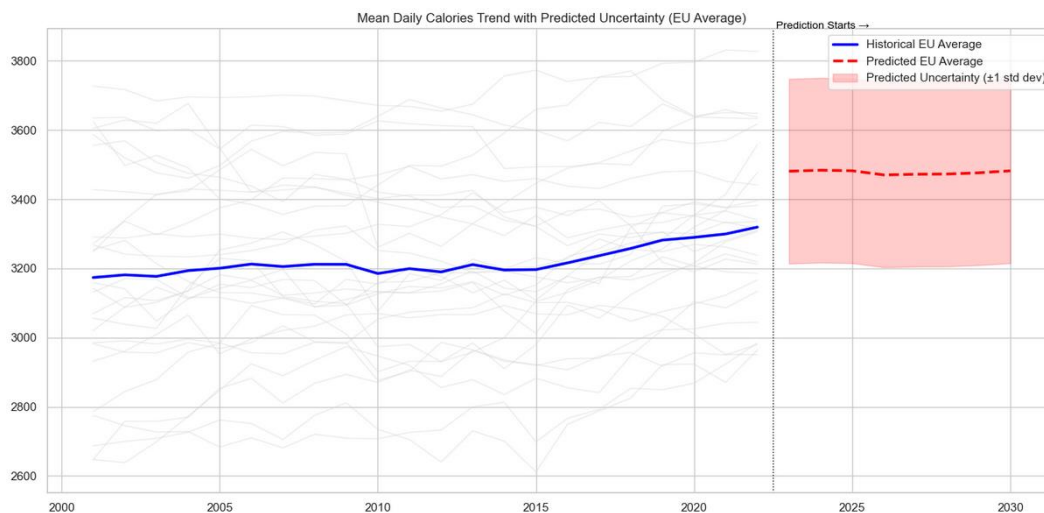


Figura 6.9 Figura preditiva da ingestão calórica

Os resultados sugerem uma subida moderada na ingestão calórica média nos próximos anos, com estabilização em torno das 3.500 kcal por dia *per capita*. No entanto, a banda de incerteza aponta para uma possível variabilidade em torno da estimativa central.

6.6 Conclusão do Capítulo

Este capítulo apresenta os resultados empíricos decorrentes de uma abordagem analítica multifásica, que começou com a análise exploratória da base EFSA e culminou em modelos econométricos e previsões ao nível da União Europeia. Identificaram-se determinantes-chave do consumo calórico, como a obesidade, o desemprego, a esperança média de vida e o PIB *per capita*, os quais sustentaram a construção de previsões até 2030.

Embora condicionadas por limitações metodológicas e pela natureza dos dados disponíveis, estas análises fornecem uma base sólida para compreender as dinâmicas alimentares atuais na UE e antecipar os seus desdobramentos futuros. O próximo e último capítulo abordarão a discussão dos resultados à luz da literatura, evidenciará as implicações políticas e metodológicas, e ainda orientar o caminho para investigações futuras.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

7 Conclusão

Os resultados obtidos inerentes à realização desta dissertação oferecem uma perspetiva abrangente sobre os padrões de consumo alimentar na UE, com particular foco na ingestão calórica média diária e nos seus determinantes estruturais. A análise realizada revelou então vários *insights* relevantes:

- **Tendência Ascendente da Ingestão Calórica**

Entre 2001 e 2022, observou-se uma tendência crescente na ingestão calórica média diária na maioria dos países da UE. Esta tendência foi significativamente mais acentuada em países com rendimentos mais elevados como a Bélgica, a Áustria e a Itália, o que, mantém a sugestão de que o desenvolvimento económico continua a influenciar fortemente a disponibilidade energética alimentar e os hábitos de consumo das populações.

- **Determinantes Estruturais Relevantes**

Variáveis como a obesidade, a esperança de vida, a densidade populacional e a taxa de desemprego emergem como fatores centrais na explicação da variação da ingestão calórica. Estas variáveis demonstram que o consumo alimentar não pode ser analisado apenas à luz dos fatores económicos, mas também demonstra que requer uma análise integrada das condições de saúde pública, estilos de vida urbanos e bem-estar social.

- **Convergência entre Métodos Analíticos**

A consistência dos resultados obtidos nos diferentes modelos utilizados, incluindo *Random Forest*, *XGBoost* e regressão com efeitos aleatórios, confere robustez às conclusões obtidas. A sobreposição dos principais preditores identificados por métodos distintos reforça a sua relevância para a análise de políticas e desenho de intervenções.

- **Projeções Moderadamente Crescentes até 2030**

As previsões realizadas apontam para uma estabilização da ingestão calórica média diária em torno das 3500 kcal/pessoa/dia até ao final da década. Embora esta trajetória não represente, por si só, um risco nutricional imediato, ela levanta algumas

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

preocupações, especialmente, tendo em consideração a prevalência crescente das doenças crónicas e da pressão sobre a sustentabilidade dos sistemas alimentares.

Sustentabilidade e Reflexões Estratégicas

Embora esta dissertação tenha privilegiado uma análise centrada na ingestão calórica e nos seus determinantes socioeconómicos, é importante reconhecer o contexto ambiental em que se inserem os padrões alimentares identificados. Ainda que o modelo econométrico adotado não permita afirmar uma relação de causalidade direta entre a ingestão calórica e o seu impacto ambiental, a evidência científica sugere que dietas mais calóricas, sobretudo quando sustentadas por alimentos altamente processados, como a carne e os laticínios, estão frequentemente associadas a sistemas alimentares mais custosos e com maior pegada ecológica.

Neste sentido, a associação estatisticamente significativa entre a ingestão calórica e variáveis como o PIB *per capita* ou as emissões de CO₂ *per capita* podem refletir um padrão contextual mais amplo: países economicamente mais desenvolvidos tendem a adotar padrões alimentares mais “abundantes” e, conseqüentemente, menos sustentáveis. Esta constatação, embora não implique uma causalidade direta, levanta algumas preocupações legítimas no que concerne a temática da sustentabilidade.

Ademais, importa ainda sublinhar que o foco exclusivo na quantidade de calorias consumidas não permite avaliar a qualidade nutricional nem o impacto ambiental dos alimentos. Padrões alimentares densos em energia, mas pobres em nutrientes, muitas vezes associados a dietas ocidentalizadas, podem coexistir com impactos negativos para a saúde e para o ambiente. Nesse contexto, a transição para dietas mais equilibradas e sustentáveis, como a dieta mediterrânea ou *plant based*, emergem como uma oportunidade para melhorar simultaneamente a saúde pública e para reduzir a pressão sobre os ecossistemas.

É, portanto, essencial enquadrar os resultados obtidos com prudência. Por um lado, a análise demonstrou uma boa capacidade explicativa dos modelos utilizados e uma leitura coerente com a literatura. Por outro lado, aparentam existir sinais estruturais deveras alarmantes, por exemplo, o aumento progressivo da ingestão calórica e a sua

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

associação com fatores socioeconómicos que, em certos contextos, podem implicar desequilíbrios nutricionais e uma maior pressão ambiental.

A previsibilidade dos padrões alimentares identificados oferece ainda margem para a formulação de políticas públicas mais eficazes, como o incentivo à literacia no que concerne a alimentação, a reformulação fiscal dos sistemas alimentares, nomeadamente, pelo aumento de impostos associados a alimentos ultraprocessados e subsidiação de produtos frescos e a incorporação de critérios de sustentabilidade no que concretiza o setor alimentar.

Contudo, persistem alguns riscos significativos bastante imprevisíveis: crises económicas, climáticas ou sanitárias poderão alterar de forma abrupta os padrões observados; a ausência de políticas integradas poderá exacerbar desigualdades alimentares, e o prolongamento de modelos de consumo insustentáveis poderão dificultar os compromissos ambientais assumidos pela UE, nomeadamente no que diz respeito à neutralidade carbónica e à resiliência dos sistemas alimentares.

Implicações para as Políticas Públicas

Os resultados obtidos neste estudo têm implicações diretas para o desenvolvimento de políticas públicas e para a orientação de futuros trabalhos académicos. Em primeiro lugar, países com padrões alarmantes no que respeita à ingestão nutricional e calórica deverão considerar estratégias que visem melhorar não apenas a quantidade, mas sobretudo a qualidade da alimentação da população, promovendo a prevenção primária de doenças crónicas associadas ao excesso ou défice nutricional.

Além disso, a associação entre dados relativos à ingestão calórica, prevalência da obesidade, taxa de desemprego e esperança média de vida, reforça a necessidade de implementar políticas públicas que integrem de forma transversal e articulada os setores da saúde, da economia e do ambiente. Outro ponto essencial consiste no investimento em sistemas de monitorização alimentar e ambiental mais harmonizados e eficientes na União Europeia, permitindo acompanhar em tempo real as alterações nos padrões alimentares e avaliar os seus impactos tanto na saúde populacional como no meio ambiente.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Finalmente, destaca-se a importância da promoção de dietas sustentáveis, através da cooperação entre entidades públicas e investigadores, no sentido de fomentar padrões alimentares que conciliem critérios de qualidade para a saúde humana com princípios de sustentabilidade ambiental.

Limitações Metodológicas

Apesar dos contributos analíticos desta investigação, é deveras importante reconhecer as suas limitações metodológicas, não só no que concerne a estrutura dos dados como também, a abordagem estatística utilizada.

Em primeiro lugar, releva salientar que a projeção do consumo calórico médio foi realizada apenas ao nível agregado da UE. Esta opção decorreu da indisponibilidade de projeções futuras fiáveis para muitas das variáveis independentes a nível nacional, o que, impossibilitou uma análise desagregada com validade estatística. Esta limitação restringiu a capacidade de capturar as dinâmicas individuais e personalizadas de cada Estado-Membro.

Adicionalmente, a análise baseou-se exclusivamente em fontes secundárias (EFSA, *Our World in Data*, *World Bank*), cujas limitações são amplamente reconhecidas — nomeadamente: a ausência de dados, definições heterogéneas entre variáveis e janelas temporais significativamente distintas. De salientar ainda que o Chipre foi excluído por insuficiência de dados consistentes ao longo do período em análise (2001–2022).

Outro aspeto crítico está também associado à natureza explicativa dos modelos utilizados. Embora as regressões e os modelos de *machine learning* tenham identificado relações estatisticamente robustas entre variáveis contextuais, como a esperança média de vida, a taxa de desemprego, a densidade populacional e a obesidade e a ingestão calórica média, estas associações não devem ser interpretadas como evidência de causalidade direta.

A análise de causalidade em dados observacionais, especialmente em formato de painel, requer requisitos metodológicos bastante específicos, como a estacionariedade das séries temporais, uma elevada densidade de observações por unidade e, idealmente, a aplicação de técnicas adicionais como variáveis instrumentais ou o teste de causalidade

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

de *Granger*. Este último, embora pertinente, não foi aplicado por se considerar que a estrutura do *dataset*, com apenas 22 anos por país e alguma variabilidade nas séries, não reunia as condições necessárias para garantir inferência causal estatisticamente robusta.

Assim, considerou-se pertinente para a elaboração desta dissertação, um maior foco de atenção nas estimativas explicativas fiáveis e coerentes, com validação cruzada entre diferentes métodos, nomeadamente, econométricos e de *machine learning*. A consistência dos resultados, mesmo sem inferência causal explícita, oferece um contributo relevante e empiricamente sustentado, que poderá servir de base para investigações futuras com ênfase na identificação de efeitos causais.

Por fim, é importante também salientar que modelos preditivos, especialmente os de *machine learning*, embora deveras eficazes na identificação de padrões e hierarquização de variáveis, apresentam menor transparência interpretativa face aos modelos econométricos clássicos. Esta menor interpretação pode limitar a sua aplicabilidade em contextos de formulação de políticas públicas.

Considerações Finais

Esta dissertação representa um contributo relevante para a compreensão das dinâmicas de consumo alimentar na União Europeia, cruzando assim metodologias estatísticas, técnicas de previsão e preocupações emergentes nos setores da saúde e da sustentabilidade. Ao integrar múltiplas fontes de dados e modelos analíticos, foi possível identificar tendências robustas, variáveis determinantes e perspetivas futuras sobre a evolução da ingestão calórica no território europeu.

Embora os resultados devam ser interpretados com cautela face às suas limitações metodológicas e à incerteza do futuro, é possível aferir que fornecem uma base consolidada para o debate académico e político no que concerne a elaboração de políticas alimentares, nutricionais e ambientais. Perante os desafios do século XXI, nomeadamente, face às alterações climáticas e à transição nutricional que se verifica, análises baseadas na evidência, assim como a realizada, são fundamentais para o desenvolvimento de sistemas alimentares mais saudáveis, equitativos e resilientes.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahles, A., Muhammad, A., Yenerall, J. N., Reedy, J., Shi, P., Zhang, J., Cudhea, F., Erndt-Marino, J., Miller, V., Mozaffarian, D., Abbott, P., Abdollahi, M., Abedi, P., Abumweis, S., Adair, L., Nsour, M. Al, Alam, I., Al-Daghri, N., Sabico, S., ... Brown, K. (2024). How prices and income influence global patterns in saturated fat intake by age, sex and world region: a cross-sectional analysis of 160 countries. *BMJ Open*, 14(1). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-074562>
- Åkesson, A., Andersen, L. F., Kristjánsdóttir, Á. G., Roos, E., Trolle, E., Voutilainen, E., & Wirfält, E. (2013). Health effects associated with foods characteristic of the Nordic diet: a systematic literature review. *Food & Nutrition Research*, 57(1), 22790. <https://doi.org/10.3402/fnr.v57i0.22790>
- Alves, R., Perelman, J., Chang, K., & Millett, C. (2024). Environmental impact of dietary patterns in 10 European countries: A cross-sectional analysis of nationally representative dietary surveys. *European Journal of Public Health*, 34(5), 992-1000. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckae088>
- Arkalgud Ramaprasad, & Kashyap, S. (2024). Definition of Food Consumption, Loss, and Waste. *Sustainability*, 16(11), 4846–4846. <https://doi.org/10.3390/su16114846>
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric Analysis of Panel Data*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-53953-5>
- Berdegué, J. A., & Proctor, F. J. (2014). *Cities in the Rural Transformation*. www.rimisp.org
- Biró, G., Hulshof, K., Ovesen, L., & Amorim Cruz, J. (2002). Selection of methodology to assess food intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(2), S25–S32. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601426>
- Brambila-Macias, J., Shankar, B., Capacci, S., Mazzocchi, M., Perez-Cueto, F. J. A., Verbeke, W., & Traill, W. B. (2011). Policy Interventions to Promote Healthy Eating: A Review of What Works, What Does Not, and What is Promising. *Food and Nutrition Bulletin*, 32(4), 365–375. <https://doi.org/10.1177/156482651103200408>

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Breiman, L. (2001). Random Forests (Vol. 45).

Bryngelsson, D., Wirsenius, S., Hedenus, F., & Sonesson, U. (2016). How can the EU climate targets be met? A combined analysis of technological and demand-side changes in food and agriculture. *Food Policy*, 59, 152–164. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.12.012>

Chen, T., & Guestrin, C. (2016). XGBoost: A scalable tree boosting system. *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 13-17-August-2016, 785–794. <https://doi.org/10.1145/2939672.2939785>

Darmon, N., & Drewnowski, A. (2008). Does social class predict diet quality? In *American Journal of Clinical Nutrition* (Vol. 87, Issue 5, pp. 1107–1117). American Society for Nutrition. <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.5.1107>

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to Conduct a Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296

Drewnowski, A., & Darmon, N. (2005). Symposium: Modifying the Food Environment: Energy Density, Food Costs, and Portion Size Food Choices and Diet Costs: an Economic Analysis 1,2.

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M.-I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Fiol, M., Lapetra, J., Lamuela-Raventos, R. M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Basora, J., Muñoz, M. A., Sorlí, J. V., Martínez, J. A., Fitó, M., Gea, A., ... Martínez-González, M. A. (2018). Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *New England Journal of Medicine*, 378(25). <https://doi.org/10.1056/nejmoa1800389>

European Commission. (2020). Farm to Fork Strategy. [Food.ec.europa.eu. https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en](https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en)

European Food Safety Authority (EFSA). (2024). Use of the EFSA Comprehensive European Food Consumption Database in Exposure Assessment.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

FAO. (2019). MOVING FORWARD ON FOOD LOSS AND WASTE REDUCTION
FOOD AND AGRICULTURE THE STATE OF.
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/11f9288f-dc78-4171-8d02-92235b8d7dc7/content>

Fischler, C. (1988). Food, self and identity. *Social Science Information*, 27(2), 275–292.
<https://doi.org/10.1177/053901888027002005>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2024) – processed by Our World in Data. “Daily per capita supply of calories from miscellaneous group” [dataset]. Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Food Balances: Food Balances (-2013, old methodology and population)”; Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Food Balances: Food Balances (2010-)” [original data].

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2024) – processed by Our World In Data

Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], & World Health Organization [WHO]. (2019). Sustainable healthy diets: Guiding principles.

Food And Agriculture Organization Of The United Nations. (2017). The future of food and agriculture: trends and challenges. Food And Agriculture Organization Of The United Nations. <https://www.fao.org/3/i6583e/i6583e.pdf>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2025d). FAOSTAT: Food security indicators – Number of obese adults (millions) [Data set]. FAO. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FS>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2025e). FAOSTAT: Environment – Temperature change (°C) [Dataset]. FAO. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/ET>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2025f). FAOSTAT: Consumer prices – Food price inflation [Data set]. FAO. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/CP>

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2025g). FAOSTAT: Emissions – Emissions indicators [Data set]. FAO. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/EM>

Gergelová, P., Martino, L., & Rovesti, E. (2025). EFSA scientific report on dietary exposure to lead in the European population. *EFSA Journal*, 23(8). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2025.9577>

Gibney, M., Sigman-Grant, M., Stanton, J. L., & Keast, D. R. (1995). Consumption of sugars. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 62(1), 178S194S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/62.1.178s>

Glanz, K., Bader, M. D. M., & Iyer, S. (2012). Retail Grocery Store Marketing Strategies and Obesity. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(5), 503–512.

Grasso, A. C., Hung, Y., Olthof, M. R., Brouwer, I. A., & Verbeke, W. (2021). Understanding meat consumption in later life: A segmentation of older consumers in the EU. *Food Quality and Preference*, 93. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104242>

Grasso, A. C., Hung, Y., Olthof, M. R., Verbeke, W., & Brouwer, I. A. (2019). Older consumers' readiness to accept alternative, more sustainable protein sources in the European Union. *Nutrients*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/nu11081904>

Grunert, K. G., Hieke, S., & Wills, J. (2014). Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use. *Food Policy*, 44, 177–189. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.12.001>

Guidance on the EU Menu methodology. (2014). European Food Safety Authority. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/394>

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *MULTIVARIATE DATA ANALYSIS EIGHTH EDITION*. www.cengage.com/highered

Harris, C. R., Millman, K. J., van der Walt, S. J., Gommers, R., Virtanen, P., Cournapeau, D., Wieser, E., Taylor, J., Berg, S., Smith, N. J., Kern, R., Picus, M., Hoyer, S., van Kerkwijk, M. H., Brett, M., Haldane, A., del Río, J. F., Wiebe, M., Peterson, P., & Gérard-

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Marchant, P. (2020). Array Programming with NumPy. *Nature*, 585(7825), 357–362. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2649-2>

Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics (Vol. 46, Issue 6).

Hoffmann, K., Boeing, H., Dufour, A., Volatier, J., Telman, J., Virtanen, M., Becker, W., & De Henauw, S. (2002). Estimating the distribution of usual dietary intake by short-term measurements. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(S2), S53–S62. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601429>

Hunter, J. D. (2007). Matplotlib: A 2D Graphics Environment. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 90–95. <https://ieeexplore.ieee.org/document/4160265>

HYDE (2023); Gapminder (2022); UN WPP (2024); UN FAO (2024) – with major processing by Our World in Data. “Population density” [dataset]. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, “History Database of the Global Environment 3.3”; Gapminder, “Population v7”; United Nations, “World Population Prospects”; Gapminder, “Systema Globalis”; Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Land, Inputs and Sustainability: Land Use” [original data].

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and practice* (3rd ed.). (n.d.).

Jaller, M., & Pahwa, A. (2020). Evaluating the environmental impacts of online shopping: A behavioral and transportation approach. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102223>

Krah, C. Y., Bahramian, M., Hynds, P., & Priyadarshini, A. (2024). Household food waste generation in high-income countries: A scoping review and pooled analysis between 2010 and 2022. *Journal of Cleaner Production*, 471, 143375. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143375>

Lara-Castor, L., Micha, R., Cudhea, F., Miller, V., Shi, P., Zhang, J., Sharib, J. R., Erndt-Marino, J., Cash, S. B., Barquera, S., Mozaffarian, D., Trichopoulou, A., Bas, M., Ali, J. H., El-Kour, T., Krishnan, A., Misra, P., Hwalla, N., Janakiram, C., ... Hakeem, R.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

(2024). Intake of sugar sweetened beverages among children and adolescents in 185 countries between 1990 and 2018: population based study. *BMJ*. <https://doi.org/10.1136/bmj-2024-079234>

Lauria, F., Dello Russo, M., Formisano, A., De Henauw, S., Hebestreit, A., Hunsberger, M., Krogh, V., Intemann, T., Lissner, L., Molnar, D., Moreno, L. A., Reisch, L. A., Tornaritis, M., Veidebaum, T., Williams, G., Siani, A., & Russo, P. (2021). Ultra-processed foods consumption and diet quality of European children, adolescents and adults: Results from the I.Family study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 31(11), 3031–3043. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.07.019>

Loureiro, M. L., & Umberger, W. J. (2007). A choice experiment model for beef: What US consumer responses tell us about relative preferences for food safety, country-of-origin labeling and traceability. *Food Policy*, 32(4), 496–514. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.11.006>

Lozowicka, B. (2015). Health risk for children and adults consuming apples with pesticide residue. *Science of the Total Environment*, 502, 184–198. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.09.026>

Marzi, G., Balzano, M., Caputo, A., & Pellegrini, M. M. (2024). Guidelines for Bibliometric-Systematic Literature Reviews: 10 Steps to Combine analysis, Synthesis and Theory Development. *International Journal of Management Reviews*, 27(1), 81–103. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12381>

Mckinney, W. (2010). *Data Structures for Statistical Computing in Python*. <https://proceedings.scipy.org/articles/Majora-92bf1922-00a.pdf>

Mie, A., Andersen, H. R., Gunnarsson, S., Kahl, J., Kesse-Guyot, E., Rembiałkowska, E., Quaglio, G., & Grandjean, P. (2017). Human health implications of organic food and organic agriculture: a comprehensive review. *Environmental Health*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12940-017-0315-4>

More people, more food, worse water? a global review of water pollution from agriculture
LED BY More people, more food, worse water? a global review of water pollution from

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

agriculture LED BY More people, more food, worse water? -a global review of water pollution from agriculture FAO/IWMI. 2018.
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/686ea465-7847-428e-b599-b236f2240e47/content>

Mozaffarian, D., Angell, S. Y., Lang, T., & Rivera, J. A. (2018). Role of government policy in nutrition-barriers to and opportunities for healthier eating. *BMJ (Online)*, 361. <https://doi.org/10.1136/bmj.k2426>

O'Brien, R. M. (2007). A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality and Quantity*, 41(5), 673–690. <https://doi.org/10.1007/s11135-006-9018-6>

Onyeaka, H., Anumudu, C. K., Okolo, C. A., Anyogu, A., Odeyemi, O., & Bassey, A. P. (2022). A review of the top 100 most cited papers on food safety. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 14(4), 91–104. <https://doi.org/10.15586/qas.v14i4.1124>

Osborne, J. W. . (2014). Best practices in exploratory factor analysis.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Asbjørn Hróbjartsson, Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., & McGuinness, L. A. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*.

Pedregosa, F., Pedregosa@inria, F., Fr, Org, G., Michel, V., Fr, B., Grisel, O., Grisel@ensta, O., Blondel, M., Prettenhofer, P., Weiss, R., Com, V., Vanderplas, J., Com, A., Cournapeau, D., Varoquaux, G., Gramfort, A., Thirion, B., Dubourg, V., & Passos, A. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in Python Gaël Varoquaux Bertrand Thirion Vincent Dubourg Alexandre Passos PEDREGOSA, VAROQUAUX, GRAMFORT ET AL. Matthieu Perrot Edouard Duchesnay. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825–2830. <https://jmlr.org/papers/volume12/pedregosa11a/pedregosa11a.pdf>

Pendrill, F., Persson, U. M., Godar, J., Kastner, T., Moran, D., Schmidt, S., & Wood, R. (2019). Agricultural and forestry trade drives large share of tropical deforestation

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

emissions. *Global Environmental Change*, 56(0959-3780), 1–10.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.03.002>

Qureshi, A. S., Hussain, M. I., Ismail, S., & Khan, Q. M. (2016). Evaluating heavy metal accumulation and potential health risks in vegetables irrigated with treated wastewater. *Chemosphere*, 163, 54–61. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.07.073>

Renting, H., Marsden, T. K., & Banks, J. (2003). Understanding alternative food networks: Exploring the role of short food supply chains in rural development. *Environment and Planning A*, 35(3), 393–411. <https://doi.org/10.1068/a3510>

Rossi, L., Berni Canani, S., Censi, L., Gennaro, L., Leclercq, C., Scognamiglio, U., Sette, S., & Ghiselli, A. (2022). The 2018 Revision of Italian Dietary Guidelines: Development Process, Novelties, Main Recommendations, and Policy Implications. In *Frontiers in Nutrition* (Vol. 9). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.861526>

Scherhaufer, S., Moates, G., Hartikainen, H., Waldron, K., & Obersteiner, G. (2018). Environmental impacts of food waste in Europe. *Waste Management*, 77(77), 98–113.

Schulp, C. J. E., Thuiller, W., & Verburg, P. H. (2014). Wild food in Europe: A synthesis of knowledge and data of terrestrial wild food as an ecosystem service. *Ecological Economics*, 105, 292–305. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.06.018>

Scopus. (2024). Retrieved November, 2024, from <https://www.scopus.com>

Seabold, S., & Perktold, J. (2010). *Statsmodels: Econometric and Statistical Modeling with Python*. 2010.
https://www.researchgate.net/publication/264891066_Statsmodels_Econometric_and_Statistical_Modeling_with_Python

Secondi, L., Principato, L., & Laureti, T. (2015). Household food waste behaviour in EU-27 countries: A multilevel analysis. *Food Policy*, 56, 25–40.
<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.07.007>

Sokal, K., & Kachel, M. (2025). Impact of Agriculture on Greenhouse Gas Emissions—A Review. In *Energies* (Vol. 18, Issue 9). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/en18092272>

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

- Swinburn, B. A., Kraak, V. I., Allender, S., Atkins, V. J., Baker, P. I., Bogard, J. R., Brinsden, H., Calvillo, A., De Schutter, O., Devarajan, R., Ezzati, M., Friel, S., Goenka, S., Hammond, R. A., Hastings, G., Hawkes, C., Herrero, M., Hovmand, P. S., Howden, M., ... Dietz, W. H. (2019). The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. In *The Lancet* (Vol. 393, Issue 10173, pp. 791–846). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. (2009). NUDGE: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. <http://www.cihir-irsc.gc.ca/e/42882.html>
- Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515(7528), 518–522. <https://doi.org/10.1038/nature13959>
- Use of the Comprehensive Database. (2011). European Food Safety Authority. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2097>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Van Loo, E. J., Hoefkens, C., & Verbeke, W. (2017). Healthy, sustainable and plant-based eating: Perceived (mis)match and involvement-based consumer segments as targets for future policy. *Food Policy*, 69, 46–57. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.03.001>
- Vanham, D., Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2013). The water footprint of the EU for different diets. *Ecological Indicators*, 32, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.02.020>
- Verbeke, W., Pérez-Cueto, F. J. A., Barcellos, M. D. de, Krystallis, A., & Grunert, K. G. (2010). European citizen and consumer attitudes and preferences regarding beef and pork. In *Meat Science* (Vol. 84, Issue 2, pp. 284–292). <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.05.001>

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

Vermeir, I., & Verbeke, W. (2006). Sustainable food consumption: Exploring the consumer “attitude - Behavioral intention” gap. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 19(2), 169–194. <https://doi.org/10.1007/s10806-005-5485-3>

Virtanen, P., Gommers, R., Oliphant, T. E., Haberland, M., Reddy, T., Cournapeau, D., Burovski, E., Peterson, P., Weckesser, W., Bright, J., van der Walt, S. J., Brett, M., Wilson, J., Millman, K. J., Mayorov, N., Nelson, A. R. J., Jones, E., Kern, R., Larson, E., ... Vázquez-Baeza, Y. (2020). SciPy 1.0: fundamental algorithms for scientific computing in Python. *Nature Methods*, 17(3), 261–272. <https://doi.org/10.1038/s41592-019-0686-2>

Vogiatzoglou A, Mulligan AA, Lentjes MAH, Luben RN, Spencer JPE, et al. (2015) Flavonoid Intake in European Adults (18 to 64 Years). *PLOS ONE* 10(5): e0128132. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128132>

Waskom, M. (2021). Seaborn: Statistical Data Visualization. *Journal of Open Source Software*, 6(60), 3021. <https://joss.theoj.org/papers/10.21105/joss.03021>

Westhoek, H., Lesschen, J. P., Rood, T., Wagner, S., De Marco, A., Murphy-Bokern, D., Leip, A., van Grinsven, H., Sutton, M. A., & Oenema, O. (2014). Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe’s meat and dairy intake. *Global Environmental Change*, 26(1), 196–205. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.02.004>

Willett, W., Sacks, F., Trichopoulou, A., Drescher, G., Ferro-Luzzi, A., Helsing, E., & Trichopoulos, D. (1995). Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61(6), 1402S-1406S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/61.6.1402S>

Wirsenius, S., Hedenus, F., & Mohlin, K. (2011). Greenhouse gas taxes on animal food products: Rationale, tax scheme and climate mitigation effects. *Climatic Change*, 108(1), 159–184. <https://doi.org/10.1007/s10584-010-9971-x>

Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory econometrics a modern approach*. Cincinnati, Ohio] South-Western, Cengage Learning.

Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e Perspetivas para o Futuro

World Bank. (2025a). GDP per capita (current US\$) [Data set]. World Development Indicators. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

World Bank. (2025b). Life expectancy at birth, total years [Data set]. World Development Indicators. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN>

World Bank. (2025c). Unemployment, total (% of total labor force) (modeled ILO estimate) [Dataset]. World Development Indicators. <https://data.worldbank.org/indicator/SL.UEM.TOTL.ZS>

World Health Organization. (2025h). European Health for All database (HFA-DB): Diabetes, all ages, per 100 000, by sex (age-standardized death rate) [Data set].

World Health Organization. (2025). World report on social determinants of health equity. WHO

Yeung, A. W. K., Mocan, A., & Atanasov, A. G. (2018). Let food be thy medicine and medicine be thy food: A bibliometric analysis of the most cited papers focusing on nutraceuticals and functional foods. *Food Chemistry*, 269, 455–465. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.06.139>

Zhou, B., Carrillo-Larco, R. M., Danaei, G., Riley, L. M., Paciorek, C. J., Stevens, G. A., Gregg, E. W., Bennett, J. E., Solomon, B., Singleton, R. K., Sophiea, M. K., Iurilli, M. L., Lhoste, V. P., Cowan, M. J., Savin, S., Woodward, M., Balanova, Y., Cifkova, R., Damasceno, A., ... Ezzati, M. (2021). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *The Lancet*, 398(10304), 957–980. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01330-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1)

Zurek, M., Hebinck, A., Leip, A., Vervoort, J., Kuiper, M., Garrone, M., Havlík, P., Heckeley, T., Hornborg, S., Ingram, J., Kuijsten, A., Shutes, L., Geleijnse, J. M., Terluin, I., van't Veer, P., Wijnands, J., Zimmermann, A., & Achterbosch, T. (2018). Assessing sustainable food and nutrition security of the EU food system-an integrated approach. *Sustainability (Switzerland)*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/su10114271>

*Consumo Alimentar na União Europeia: Tendências dos Últimos Anos e
Perspetivas para o Futuro*
