

BEATRIZ MENEZES DE ALBUQUERQUE TORQUATO

**Consumo de alimentos ultraprocessados de vegetarianos britânicos (Pesquisa
Nacional do Reino Unido)**

SÃO PAULO/SP

2023

BEATRIZ MENEZES DE ALBUQUERQUE TORQUATO

Consumo de alimentos ultraprocessados de vegetarianos britânicos (Pesquisa Nacional do Reino Unido)

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Saúde Coletiva

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Rauber

(Versão corrigida, Resolução CoPGr (6018/11, de 1 de novembro de 2011. A versão original está disponível na biblioteca da FMUSP)

SÃO PAULO/SP

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Torquato, Beatriz Menezes de Albuquerque
Consumo de alimentos ultraprocessados de
vegetarianos britânicos (Pesquisa Nacional do Reino
Unido) / Beatriz Menezes de Albuquerque Torquato. --
São Paulo, 2023.

Dissertação (mestrado) -- Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.
Programa de Saúde Coletiva.
Orientadora: Fernanda Rauber.

Descritores: 1. Dieta vegetariana 2. Qualidade dos
alimentos 3. Processamento de alimentos 4. Reino
Unido

USP/FM/DBD-457/23

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

Dedico este trabalho a Maria Nazareth Torquato (*in memoriam*), Marcus Catão Torquato (*in memoriam*), Maria de Lourdes Menezes e Ronaldo Albuquerque.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Fernanda Rauber. Agradeço por toda paciência e dedicação em todo o meu processo de aprendizado até aqui.

À Capes (PROEX), agência de fomento em pesquisa, pela concessão da bolsa de mestrado e pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

À Renata Levy, quem me abriu as portas do mestrado e sempre proporcionou grandes aprendizados, além de ser inspiração de pesquisadora.

À Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

A todos os amigos do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (NUPENS), equipe do Estudo NutriNet Brasil, grupos de estudos Levyanas e Alunos da Fernanda. Vocês me oportunizaram grande aprendizados, recebi muito apoio e acolhimento, além de todos os momentos compartilhados que trouxeram leveza ao processo. É além dos meus sonhos, é uma honra.

A banca de qualificação e defesa, Professoras Alicia Matijasevich, Maria Laura Louzada, Paula Leffa e Renata Miranda. Foram exemplo de lugar seguro em um momento de tensão e com certeza todas as considerações foram muito importantes para que pudéssemos desenvolver um trabalho melhor.

Aos meus tios e amigos, Patrícia Menezes e Gustavo Menezes, que abriram as portas de sua casa para esse sonho pudesse ser vivido, sempre muito acolhedores.

Aos meus primos, Julia Menezes, Bruna Menezes e Arthur Menezes, a companhia de vocês fez tudo isso ser mais leve.

Aos meus pais, Marcus Torquato e Daniela Menezes, e a minha irmã, Lara Torquato, que são o meu porto seguro, me apoiaram e foram norte em todos os momentos de inseguranças e incertezas.

A minha família, por sempre se fazerem presente com muito apoio e acolhimento.

A Calebe, meu companheiro de vida, por toda paciência, apoio e carinho. Mais uma vitória juntos!

A todos, o meu muito obrigada!

Esta dissertação ou tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação, 2011.

Abreviatura dos títulos dos periódicos de acordo com List of Journals Indexed in Index Medicus.

SUMÁRIO

RESUMO	_____
ABSTRACT	_____
LISTA DE TABELAS	_____
1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 Alimentação à base de plantas	14
2.2 Processamento industrial dos alimentos	18
2.3 Alimentos ultraprocessados e alimentação à base de plantas	20
2.4 Padrão alimentar no Reino Unido	22
3 OBJETIVOS	23
3.1 Objetivo Geral	23
3.2 Objetivo Específico	24
4 METODOLOGIA	24
4.1 Amostragem e coleta de dados	24
4.2 Identificação do grupo vegetariano	24
4.3 Consumo Alimentar	25
4.4 Classificação de alimentos de acordo com o processamento industrial	26
4.5 Características socioeconômicas e demográficas	27
4.6 Análise dos dados	28
4.7 Aspectos Éticos	29
5 RESULTADOS	29
5.1 Características sociodemográficas da população vegetariana do Reino Unido	29
5.2 Distribuição do total de energia consumida de acordo com os grupos da classificação Nova	29
5.3 Distribuição dos grupos e subgrupos da classificação Nova de acordo com os tercís de consumo de alimentos ultraprocessados na população vegetariana	30
5.4 Indicadores nutricionais da dieta de acordo com a contribuição de alimentos ultraprocessados	30
5.5 Prevalência de ingestão inadequada de acordo com a contribuição dietética de alimentos ultraprocessados	31
6 DISCUSSÃO	38
7 CONCLUSÃO	40
9 ANEXOS	57

RESUMO

Torquato, BMA. Consumo de alimentos ultraprocessados de vegetarianos britânicos (Pesquisa Nacional do Reino Unido) [dissertação]. São Paulo. Faculdade de Medicina: Universidade de São Paulo; 2023.

Introdução: Evidências indicam benefícios da dieta vegetariana para a saúde e a sustentabilidade do planeta. Simultaneamente, existem dados convincentes sobre os malefícios dos ultraprocessados. Nos últimos anos, notou-se mudanças na produção e disponibilidade de alimentos, incluindo o aumento do consumo de produtos prontos para consumo rotulados como vegetarianos. **Objetivo:** Descrever o consumo alimentar de vegetarianos britânicos de acordo com a classificação Nova e avaliar a associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a qualidade nutricional da dieta. **Metodologia:** Utilizamos dados da pesquisa nacional do Reino Unido com os anos 1-11 (2008/2019), que coleta informações sobre o consumo alimentar da população por meio de registros alimentares de 4 dias. Todos os alimentos registrados foram classificados de acordo com a Nova. Modelos de regressão linear foram usados para avaliar a associação entre a contribuição de alimentos ultraprocessados (tercil da contribuição e por acréscimo de 10% do total calórico) e as médias de indicadores nutricionais da dieta. A prevalência de ingestão inadequada foi avaliada considerando as recomendações nutricionais da Organização Mundial de Saúde e Autoridade Europeia para Segurança Alimentar. Razões de prevalência foram estimadas usando regressão de Poisson. **Resultados:** Os ultraprocessados apresentaram a maior contribuição dietética (56,3% da ingestão energética), seguidos pelos alimentos minimamente processados (29,2%), alimentos processados (9,4%) e ingredientes culinários (5%). Os ultraprocessados mais consumidos foram pães ultraprocessados, pratos prontos sem carne, doces e sobremesas, cereais matinais, biscoitos e carnes “vegetarianas”. Quando analisados em tercils, a contribuição dos alimentos ultraprocessados variou de 37,5% para 74%. Foi encontrada uma tendência linear positiva e significativa entre os tercils de contribuição dos ultraprocessados e o conteúdo de açúcares livres (Coef. 0,25, p 0,001), enquanto uma relação inversa foi observada para fibra alimentar (Coef. -0,26, p 0,002), potássio (Coef. -0,38, p <0,001), magnésio (Coef. -0,31, p <0,001), vitaminas A (Coef. -0,37, p <0,001) e C (Coef. -0,22, p 0,001). Na variável contínua, o aumento de 10% da contribuição dos ultraprocessados foi associado ao aumento de açúcar livre e redução da

densidade de fibra, potássio, magnésio, zinco, iodo, vitaminas A e C. A prevalência de ingestão inadequada aumentou, do tercil de contribuição de alimentos ultraprocessados mais baixo para mais alto, de 32,9% para 60,7% para açúcar livre e de 26,1% para 47,5% para fibra alimentar. Na variável contínua, o aumento em 10% na contribuição dos ultraprocessados foi associado ao aumento na prevalência de ingestão inadequada de açúcar livre, fibra alimentar e potássio. **Conclusão:** A influência dos alimentos ultraprocessados na dieta vegetariana do Reino Unido é de considerável magnitude, representando mais da metade da energia consumida. Nossos resultados também mostraram que a maior contribuição dos ultraprocessados estava associada a uma pior qualidade nutricional da dieta. Esses achados proporcionam uma análise crítica da premissa da saudabilidade da dieta vegetariana, ressaltando a necessidade de fornecer informações confiáveis à população sobre os malefícios do consumo desses alimentos. Além disso, enfatizamos a importância de políticas públicas que visem combater a desinformação e limitar a exposição a ultraprocessados, a fim de apoiar a tomada de decisões informadas, livres de marketing enganoso.

Palavras-chave: Dieta Vegetariana. Qualidade dos alimentos. Processamento de alimentos. Reino Unido.

ABSTRACT

Torquato, BMA. Consumption of ultra-processed foods by British vegetarians (UK National Survey) [dissertation]. Sao Paulo. School of Medicine: University of São Paulo; 2023.

Introduction: Evidence indicates the benefits of vegetarian diets for the health and sustainability of the planet. Simultaneously, there is convincing data on the harmful effects of ultra-processed foods. In recent years, there have been changes in food production and availability, including increased consumption of ready-to-eat products labeled as vegetarian. **Objective:** To describe the dietary intake of British vegetarians according to the NOVA classification and to evaluate the association between the consumption of ultra-processed foods and the nutritional quality of the diet. **Methods:** Data was used from the UK national survey from years 1-11 (2008/2019), which collects information on the population's food consumption through 4-day food records. All registered foods were classified according to NOVA. Linear regression models were used to evaluate the association between the contributions of ultra-processed foods (tertile of the contribution and by an increase of 10% of caloric total) in the average of nutritional indicators of the diet. The prevalence of inadequate intake was assessed considering the nutritional recommendations of the World Health Organization and the European Food Safety Authority. Prevalence ratios were estimated using Poisson regression. **Results:** Ultra-processed foods had the highest dietary contribution (56.3% of energy intake), followed by minimally processed foods (29.2%), processed foods (9.4%) and culinary ingredients (5%). The most consumed ultra-processed foods were breads, meat-free ready meals, desserts, breakfast cereals, cookies and "vegetarian" meats. When analyzed in tertiles, the contribution of ultra-processed foods ranged from 37.5% to 74%. A positive linear trend was found between the contribution tertiles of ultra-processed foods and the content of free sugars (Coef. 0.25, p 0.001), while an inverse relationship was observed for dietary fiber (Coef. -0.26, p 0.002), potassium (Coef. -0.38, p <0.001), magnesium (Coef. -0.31, p <0.001), vitamins A (Coef. -0.37, p <0.001) and C (Coef. -0.22, p 0.001). In the continuous variable, the 10% increase in the contribution of ultra-processed foods was associated with an increase in free sugar and a reduction in the density of fiber, potassium, magnesium, zinc, iodine, vitamins A and C. The prevalence of inadequate intake increased from the lowest to the highest contribution tertile of ultra-processed foods, from 32.9% to 60.7% for

free sugar and from 26.1% to 47.5% for dietary fiber. In the continuous variable, a 10% increase in the contribution of ultra-processed foods was associated with an increase in the prevalence of inadequate intake of free sugar, dietary fiber, and potassium. **Conclusion:** The influence of ultra-processed foods on the vegetarian diet in the United Kingdom is considerable, accounting for more than half of the energy consumed. Our results also showed that the greatest contribution of ultra-processed foods was associated with a poorer nutritional quality of the diet. These findings provide a critical analysis of the premise of the healthiness of the vegetarian diet, emphasizing the need to provide reliable information to the population regarding the harms of consuming these foods. In addition, we emphasize the importance of public policies aimed at combating misinformation and limiting exposure to ultra-processed foods, to support informed decision-making, free from misleading marketing.

Keywords: Vegetarian Diet. Food quality. Food processing. United Kingdom.

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1** - Características sociodemográficas da população vegetariana do Reino Unido, NDNS 2008-2019.....30
- TABELA 2** - Distribuição do total de energia consumida de acordo com os grupos da classificação NOVA na população vegetariana do Reino Unido, NDNS 2008-2019.....31
- TABELA 3** - Distribuição dos grupos e subgrupos da classificação NOVA de acordo com os tercis de consumo de alimentos ultraprocessados na população vegetariana do Reino Unido, NDNS 2008-2019.....32
- TABELA 4** - Indicadores nutricionais da dieta de acordo com consumo de alimentos ultraprocessados na população vegetariana do Reino Unido, NDNS 2008-2019.....34
- TABELA 5** - Prevalência de ingestão inadequada de acordo com o consumo de alimentos ultraprocessados na população de vegetarianos no Reino Unido, NDNS 2008-2019.....35

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a alimentação à base de plantas (*Plant-based diet*, em inglês) é constituída por uma gama diversificada de padrões alimentares, enfatizando os alimentos derivados de fontes vegetais aliados a um menor consumo ou exclusão de produtos animais. As dietas vegetarianas formam um subconjunto de padrões alimentares à base de plantas, podendo excluir o consumo de algumas ou de todas as formas de alimentos de origem animal (WHO, 2021).

Nos últimos anos, observa-se um aumento do número de pessoas que aderem ao padrão alimentar vegetariano. Estima-se que 14% da população mundial seja vegetariana, chegando a 47% na Índia, principalmente por conta do hinduísmo, a religião mais prevalente no país (OECD-FAO, 2021); 14% no Brasil (Ibope, 2018); 13% no Israel e Turquia (Euromonitor, 2020); 12% na Argentina (Unión Vegana Argentina, 2020); 10% na Alemanha (USDA, 2023); 5% nos Estados Unidos (Euromonitor, 2021) e 4,5% no Reino Unido (NDNS, 2019), além de diversos outros países.

Evidências indicam que as dietas vegetarianas estão associadas ao menor risco de desenvolver doenças crônicas, como obesidade, hipertensão arterial, dislipidemia, entre vários outros desfechos de saúde (Hargreaves et al, 2021; Zhao et al, 2022), além de menor impacto ambiental (Chai et. al, 2019). Dessa forma, os padrões alimentares vegetarianos são colocados como uma das potenciais opções para promover dietas saudáveis e sustentáveis.

Apesar de já serem consolidados os benefícios de uma dieta rica em alimentos à base de plantas para a saúde e para o planeta, nem todas as dietas à base de plantas são saudáveis. As mudanças na produção e disponibilidade de alimentos nas últimas décadas têm levado ao aumento no consumo de produtos prontos para consumo convenientemente rotulados como vegetarianos (Curtain e Grafenauer, 2019).

Esses produtos, denominados alimentos ultraprocessados, são formulações industriais feitas de muitas substâncias não utilizadas nas cozinhas domésticas (como amido modificado e gordura vegetal hidrogenada) e de aditivos cosméticos que conferem cor, sabor, aroma e textura a esses produtos. Em geral, são produzidos com pouco ou nenhum alimento inteiro em sua composição, sendo ricos em açúcar e gorduras, com baixo teor de fibras, vitaminas e demais micronutrientes, além de não serem saudáveis. Essas formulações são feitas para serem hiper palatáveis, práticas, convenientes e onipresentes

(Monteiro et al, 2019).

Estudos realizados com populações variadas e diferentes desenhos metodológicos têm evidenciado a relação entre o consumo de alimentos ultraprocessados, o risco de obesidade e de diversas doenças crônicas não transmissíveis, além de mortalidade por todas as causas (Louzada et al, 2022, Srouf et al, 2022). Outras publicações recentes também mostram que esses alimentos estão relacionados a danos ambientais sem precedentes, contribuindo com grande parte das emissões de gases de efeito estufa e causando desmatamento, degradação do solo e perda massiva de biodiversidade (Silva et al, 2021; Anastasiou et al, 2022). Isso ganha importância quando se observa um crescimento exponencial no consumo de alimentos ultraprocessados, onde alguns estudos confirmam que eles substituem alimentos in natura ou minimamente processados e preparações culinárias.

Um dos possíveis mecanismos que explica a relação entre alimentos ultraprocessados e doenças é o seu impacto negativo no perfil nutricional da dieta. Estudos com amostras representativas de vários países evidenciaram que o maior consumo de alimentos ultraprocessados foi associado a perfis de nutrientes da dieta, aumentando o risco de obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis (Martini et al, 2021). No entanto, existe uma lacuna no que diz respeito a estudos que avaliaram padrões alimentares vegetarianos segundo o grau de processamento de alimentos.

Considerando o aumento da disponibilidade de alimentos ultraprocessados convenientemente rotulados como vegetarianos, que são comumente vendidos em embalagens sofisticadas usando cada vez mais alegações ligadas à nutrição, à saúde e até questões ambientais. Além do marketing agressivo direcionado para os interessados em alimentação vegetariana, torna-se necessário avaliar a qualidade da alimentação de vegetarianos considerando o grau e a finalidade do processamento industrial dos alimentos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Alimentação à base de plantas

A alimentação à base de plantas inclui uma variedade de padrões alimentares que possuem em sua base o consumo de verduras, legumes, frutas, leguminosas, raízes, sementes e grãos (Barnard et al., 2019; Kahleova et al., 2018, 2019). Esses padrões

alimentares podem variar de acordo com menor consumo ou exclusão de alimentos de origem animal (Soltani et al., 2016; Wright et al., 2017)

O vegetarianismo é uma dessas subcategorias da alimentação à base de plantas que pode ser dividida em 6 subgrupos considerando o grau de restrição de alimentos de origem animal, sendo eles (WHO, 2021):

- Vegano: excluem todos os alimentos de origem animal, incluindo derivados de leite, ovos, peixes e, geralmente, mel.
- Lacto/Ovo vegetariano: excluem todos os tipos de carnes, mas consomem ovos, leites e seus derivados.
- Ovovegetariano: excluem todos os tipos de carnes, leite e produtos lácteos, mas consomem ovos.
- Lactovegetariano: excluem todos os tipos de carnes e ovos, mas consomem leite e derivados lácteos.
- Pescetariano: excluem carnes vermelhas e aves, mas consomem peixes, ovos, leites e seus derivados
- Flexitariano: como o próprio nome traz, buscam uma alimentação mais flexível tendendo evitar o consumo dos alimentos de origem animal, dando prioridade a alimentos de origem vegetal.

As evidências sobre a trajetória do vegetarianismo se encontram desenvolvidas na historiografia internacional. É possível ver sua presença desde os ancestrais antropóides, que possuíam a alimentação majoritariamente vinda de frutos, grãos e sementes. Anatomicamente o ser humano possui características mais semelhantes aos animais predominantemente herbívoros, bem como a mandíbula com mais mobilidade que facilitam a mastigação, intestinos mais longos e dentes largos e achatados. Já os animais carnívoros, possuem dentes afiados, intestinos reduzidos e movimentos da mandíbula com eixo vertical (Andrews e Johnson, 2020; Spencer 1996).

Ainda não se tem registro sobre quando aconteceu a abstenção voluntária da carne, porém os primeiros relatos de uma população que não fazia consumo de carne são de 3200 a.C. no Egito antigo e essa prática vem motivada de questões religiosas (Beig, 2008). O “pai do vegetarianismo”, Pitágoras, grande patrono e promotor desse regime alimentar, já trazia grandes ensinamentos com essa escolha alimentar. Fundou uma comunidade na qual não havia o consumo de carne, com base na teoria da transmigração das almas (Couceiro

et al, 2008; Melina et al, 1998).

Já no período medieval, com a adesão do Cristianismo pelo Império Romano, as hortaliças e os cereais eram utilizados para o sustento dos animais. Com isso, a carne se tornou mercadoria luxuosa e status social; aqueles que apoiavam a dieta à base de plantas eram tidos como fanáticos e muitas vezes eram atormentados. No renascimento, o vegetarianismo emerge e é defendido por Leonardo da Vinci, Albert Einstein (1879 – 1955); Mahatma Gandhi (1869 – 1948) e Benjamim Franklin (1706 – 1790), que passam a aderir a esta alimentação (Leitzmann, 2014; Plutarco, 2012).

No século XVIII, a Inglaterra se tornou o epicentro do movimento vegetariano, criando a primeira sociedade vegetariana em 1847 que inspirou a criação de diversas outras sociedades vegetarianas pelo mundo. Assim, o século XIX foi um marco importante para a expansão do vegetarianismo organizado no mundo (Otter, 2013; Preece, 2008). No ocidente, os hábitos vegetarianos muitas vezes foram associados aos hippies e só se difundiu de fato na década de 60 (Johnston, 2003). Com início nos anos 2000, foi notado grande relevância em conhecer esse estilo de vida e, atualmente, é crescente a preocupação com a comercialização e disponibilização de opções alimentares atraentes para vegetarianos, ampliando seu mercado.

Atualmente, com o avanço dos estudos sobre alimentação e nutrição, uma alimentação predominantemente baseada em alimentos de origem vegetal e com baixo teor de sal, gorduras saturadas e açúcares adicionados é, em geral, recomendada como parte de um estilo de vida saudável (Willet et al, 2019). A dieta vegetariana tem grande potencial de desempenhar um papel importante na promoção de dietas saudáveis e sustentáveis em face à síndrome global. Uma sinergia entre as pandemias de desnutrição, obesidade e questões climáticas que têm tomado grande proporção ao longo dos anos. Sendo assim, A dieta vegetariana, que tem como base os alimentos de origem vegetal, ao mesmo tempo que possibilita a melhoria da saúde e redução de doenças crônicas, também influencia diretamente nas questões referentes ao meio ambiente (Springmann et al, 2018; Sabaté e Soret, 2019; Swinburn et al, 2019). Junto a isto, a dieta vegetariana é amplamente associada a um menor risco de mortalidade prematura e oferecem proteção contra doenças não transmissíveis (Segovia-Siapco e Sabaté, 2019).

O padrão alimentar da dieta vegetariana vem sendo estudado com uma possibilidade para a redução e prevenção de diversos desfechos em saúde, sendo frequentemente associado a uma escolha de vida mais saudável. Um estudo que analisou

uma coorte prospectiva utilizando dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição dos Estados Unidos, que acompanhou 40.074 participantes por 8 anos, mostrou que o aumento do consumo de uma dieta saudável baseada em plantas está associada a um menor risco de mortalidade por todas as causas (Li et al, 2021).

Uma meta-análise baseada em 49 estudos sugerem efeitos protetores de uma dieta baseada em plantas e câncer digestivo, tendo em vista essa alimentação causar menos inflamação, estresse oxidativo e efeito mediador da insulina que afeta o desenvolvimento de tumores, além de ser rica em antioxidantes (Zhao et al. 2022). Um outro estudo de coorte prospectivo usando dados do Health Professionals Follow-Up Study utilizando índices gerais e saudáveis de uma dieta baseada em plantas traz que o maior consumo global à base de plantas foi associado a um menor risco de câncer de próstata avançado, letal e fatal (Stacy et al, 2021).

Recentemente, Megu et al (2021), utilizando dados de participantes das coortes Nurses Health Study e Health Professionals Follow-Up Study, que não tinham doenças cardiovasculares no recrutamento, mostraram que os participantes com maior consumo de uma alimentação saudável baseada em plantas têm menor risco de derrame total quando comparado com os participantes com alimentação não saudável à base de plantas.

Com relação às doenças crônicas não transmissíveis como diabetes, colesterol, hipertensão, obesidade e dislipidemias, hoje já existem diversas evidências sobre o benefício da escolha do padrão alimentar saudável vegetariano para a saúde (Hargreaves et al, 2021; Perm, 2016). Estudo usando dados do European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Oxford mostrou que comparados com comedores regulares de carne, os comedores de baixo consumo de carne, comedores de peixe e vegetarianos eram menos propensos a desenvolver diabetes e essas associações foram significativamente reduzidas após o ajuste para o índice de massa corporal (IMC) (Papier et al, 2019).

Uma revisão sistemática com meta-análise que utilizou 9 estudos que totalizaram 307.009 participantes mostrou uma associação inversa significativa ao observar a maior adesão de dietas baseadas em plantas e risco de diabetes tipo 2 (Qian et al, 2019). Com relação à hipertensão, uma revisão sistemática com meta-análise observou que os resultados agrupados demonstraram que o consumo de dieta vegetariana reduz significativamente a pressão arterial sistólica e diastólica em comparação com uma dieta onívora (Lee et al, 2020).

Considerando todas as evidências, diversos guias alimentares ao redor do mundo têm recomendado uma alimentação predominantemente à base de plantas, como o Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), o Guia Alimentar para a População Uruguaia (2016), o Guia Alimentar da Holanda (2015). Além desses guias para populações, algumas associações já publicaram materiais que trazem recomendações específicas sobre o vegetarianismo, como a Academia de Nutrição e Dietética (Melina et al, 2016) e a Associação Americana de Dietética (Craig e Mangels, 2009).

Além do potencial de melhorar a saúde humana, as dietas à base de plantas também reduzem impactos ambientais como aqueles relacionados ao uso da terra, uso excessivo de água doce, pegada de carbono, redução das emissões dos gases de efeito estufa (GEE) e da acidificação no solo, entre outros fatores (González-García et al, 2018).

Dada a crescente demanda mundial no consumo da carne e o severo impacto da produção de carne no planeta, reduzir o consumo de proteína animal é uma questão de segurança alimentar e saúde pública (Springmann et al, 2018).

2.2 Processamento industrial dos alimentos

O processamento de alimentos que antes era utilizado apenas para aumentar a vida útil do alimento ou facilitar seu consumo, hoje tem a finalidade de produzir produtos alimentícios a partir de substâncias de uso exclusivamente industrial com pouco ou nenhum alimento, que substituem preparações culinárias tradicionais (Monteiro et al, 2013).

Com a globalização e intensidade na rotina dos indivíduos, foi-se havendo a necessidade de uma alimentação mais prática e dinâmica, tendo em vista que cada dia mais as pessoas dedicam menos tempo para cozinhar seus alimentos (Adams et al, 2020). Outros fatores que também contribuíram para o consumo de alimentos prontos foram a inserção do público feminino no mercado de trabalho - quando as atividades domésticas eram consideradas como tarefa exclusiva das mulheres, e a indústria de alimentos se apropriou do “cozinhar”. O marketing passou a focar em mensagens que a preparação do alimento era um trabalho cansativo e um desperdício de tempo, podendo deixar a eles esta tarefa (Canesqui et al, 2005).

Em 2010, Monteiro e colaboradores elaboraram uma classificação de alimentos baseada na natureza, no grau e no propósito do processamento industrial dos alimentos (Monteiro et al, 2018). A classificação Nova, como é conhecida hoje, classifica os

alimentos em 4 grupos (Monteiro et al, 2019). O primeiro grupo é dos alimentos in natura ou minimamente processados que são alimentos extraídos diretamente da natureza e podem ter sido submetidos a processos como remoção de partes não comestíveis, desidratação, trituração, torra, cocção apenas com água, pasteurização, mas que não foram adicionados de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras. Exemplos incluem frutas, legumes, sementes, carnes, ovos, leite, leguminosas, grãos, folhas, algas e cogumelos.

No segundo grupo estão os ingredientes culinários, que nada mais são do que substâncias extraídas dos alimentos in natura ou da natureza e são usadas para criar preparações culinárias juntamente com os alimentos do grupo 1. Os processos envolvidos incluem a extração, moagem, secagem, refino, prensagem e pulverização. Alguns exemplos desse grupo são sal de cozinha, açúcar, óleos ou gorduras extraídos de alimentos de origem vegetal ou animal.

No terceiro grupo estão os alimentos processados, que são fabricados a partir de sal ou açúcar, e eventualmente óleo, vinagre ou outra substância do segundo grupo, a alimento do grupo 1. Os processos envolvidos com a fabricação desses produtos podem envolver vários métodos de preservação e cocção e, no caso de queijos e de pães, a fermentação não alcoólica tem o intuito de aumentar a duração dos alimentos ou modificar o seu sabor. Alguns exemplos de alimentos desse grupo são queijos, frutas em calda, conservas de legumes, carnes e peixes salgados.

Por fim, no quarto grupo estão os alimentos ultraprocessados que são formulações industriais feitas de muitas substâncias não utilizadas nas cozinhas domésticas e de aditivos cosméticos que conferem cor, sabor, aroma e textura a esses produtos. Os processos industriais utilizados nesses produtos não possuem equivalentes domésticos, como a extrusão, moldagem e pré-processamento por fritura. Tipicamente são produtos prontos ou pré-prontos para consumo criados para substituir alimentos frescos e preparações culinárias baseadas nos outros grupos da Nova. Alguns exemplos de alimentos desse grupo são bebidas adoçadas e prontas para consumo, salgadinhos de pacote, biscoito doce e salgado, macarrão instantâneo e salsicha.

Hoje já se tem evidências robustas sobre a relação do consumo de alimentos ultraprocessados e desfechos em saúde. Estudos realizados com populações variadas de diferentes países trazem sólidas evidências do impacto negativo dos alimentos ultraprocessados na saúde (Juul et al, 2021; Rauber et al, 2020; Levy et al, 2021; Chang et al, 2021; Calixto Andrade et al, 2021; Machado et al, 2019). O maior consumo de

alimentos ultraprocessados já foi associado a obesidade, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, diabetes tipos II, síndrome metabólica, depressão, síndrome do intestino irritável, câncer, além de mortalidade por todas as causas (Moradi et al, 2021; Taneri et al, 2022; Lane et al, 2021, Chen et al, 2022).

Uma recente revisão sistemática da literatura, realizada por Dicken e cols. (2022), identificou mais de 30 estudos de coorte (padrão-ouro para o estudo populacional da relação entre alimentação e doenças), mostrando na imensa maioria das vezes uma associação significativa com efeito dose-resposta entre participação de alimentos ultraprocessados na dieta e diversas doenças crônicas, não havendo registro de estudo que tenha mostrado associação inversa.

O perfil nutricional da dieta é um dos possíveis mecanismos que pode explicar a associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados com desfechos de saúde. O relatório técnico da Organização Mundial da Saúde sobre alimentação e prevenção das doenças crônicas, publicado em 2003, assim como outros documentos técnicos publicados mais recentemente sobre ingestão de açúcar e sódio, colocam que uma dieta com excesso de açúcar livre, gorduras saturadas, gorduras trans, sódio e teores inadequados de fibra alimentar e potássio estão associadas ao maior risco para o desenvolvimento de obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis.

Recentemente Martini e cols. publicaram meta-análise de dados extraídos de 14 estudos nacionais em países de renda média ou alta, onde o consumo médio de alimentos ultraprocessados variava entre 16% e 57% do total de calorias. Os resultados mostraram que aumentos na participação de alimentos ultraprocessados na dieta determinavam deterioração da qualidade nutricional da alimentação, incluindo aumento da densidade energética, do teor de açúcares livres e de gorduras saturadas, e redução do teor de fibras, proteína, potássio e de vários micronutrientes.

Com essas evidências, muitos países têm adotado a recomendação de evitar o consumo de alimentos ultraprocessados nas suas diretrizes nacionais sobre alimentação e nutrição, como Brasil (2014), Equador (2021) e Uruguai (2016). Apesar disso, alguns países como Estados Unidos e Reino Unido ainda desconsideram o processamento de alimentos em suas diretrizes sobre alimentação e nutrição.

2.3 Alimentos ultraprocessados e alimentação à base de plantas

É comumente associado às dietas a base de plantas a ideia de alimentação mais

saudável, principalmente pelo fato de que a base da alimentação seria de hortaliças, frutas, leguminosas, cereais, nozes e sementes, que são em sua maioria, alimentos frescos e minimamente processados. Entretanto, existem diversos produtos que são considerados vegetarianos ou que naturalmente não possuem carnes em sua composição e são refinados, processados ou ultraprocessados. Alguns desses produtos são denominados carnes alternativas (no inglês, *meat alternative*, *meat substitute*, *plant-based meat* ou ainda *fake meat*) que se referem a imitação de "carnes" processadas (por exemplo, "salsichas", "presuntos" ou "hambúrgueres" vegetarianos). Há ainda outros produtos alternativos aos alimentos de origem animal, como as bebidas que substituem o leite (por exemplo, à base de amêndoas ou aveia), os "queijos" e "iogurtes" feitos à base de alimentos de origem vegetal como castanhas. Além dos doces, guloseimas e biscoitos que em sua maioria não possuem alimentos de origem animal (Wickramasinghe et al, 2021).

Nos últimos anos, a consciência dos impactos na saúde e no ambiente do consumo excessivo de carne vermelha, e de uma forma geral, dos alimentos de origem animal vem fazendo com que cresça o interesse nos alimentos e produtos que substituem esses alimentos. A maioria desses produtos substitutos são considerados ultraprocessados devido aos seus ingredientes e características da sua formulação. Apesar das sólidas evidências do impacto negativo dos alimentos ultraprocessados na saúde (Louzada et al, 2022), as alegações de saúde usadas na publicidade desses produtos, como os termos "baseados em plantas", "veggie", "vegan", "à base de proteína vegetal", "feito de plantas", leva às pessoas a assumirem que esses produtos são saudáveis (Benjamin, 2019). Além disso, o marketing agressivo vinculado a esses produtos contribui para a expansão dos alimentos ultraprocessados usando alegações vegetarianas no mercado mundial de alimentos e ainda colocam esses indivíduos em risco para desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis. Embora haja estudos que trazem que há um menor impacto no ambiente e no clima nas dietas que possuem os análogos a carnes, seria incorreto assumir que tais dietas são intrinsecamente saudáveis (IPCC, 2020; Segovia-Siapco e Sabaté, 2019).

Um estudo recente utilizando dados da coorte NutriNet Santé, da França, comparou o consumo de alimentos ultraprocessados em pessoas que comem carne, pescetarianos (são pessoas que dão preferência a alimentação baseada em plantas, mas que consomem peixe), vegetarianos e veganos (exclusão de todos os alimentos de origem animal). Em seus resultados foi possível observar que os vegetarianos, principalmente os

veganos, consumiram uma proporção de energia de alimentos ultraprocessados maior do que os participantes que comiam carne. (Gehring et al, 2021). O estudo mostrou ainda que como consequência dessa associação, há uma diminuição da qualidade global da dieta. Dessa forma, fica claro que nem todas as dietas vegetarianas têm necessariamente benefícios para a saúde devido aos potenciais efeitos adversos do consumo de alimentos ultraprocessados.

Um artigo do Adventist Health Study-2, que é estudo com dados de uma coorte de homens e mulheres recrutados nas igrejas adventistas do sétimo dia nos Estados Unidos e Canadá, examinou a associação de 2 fatores dietéticos (alimentos ultraprocessados e alimentos de origem animal), ajustados um para o outro, com mortalidade por todas as causas. Os resultados mostraram que, nessa população com elevada prevalência de vegetarianos, o consumo de alimentos ultraprocessados foi associado a maior mortalidade por todas as causas, sendo que o consumo de alimentos de origem animal (carnes, laticínios e ovos) não apresentou significância estatística. Esses achados sugerem que o alto consumo de alimentos ultraprocessados pode ser um indicador importante de mortalidade (Orlich et al, 2022).

Dessa forma, considerando o crescimento do número de pessoas que se identificam como vegetarianas no mundo e o aumento da disponibilidade de produtos que são comercializados como vegetarianos, destaca-se que muitos padrões alimentares à base de plantas podem ser compostos por grandes proporções de alimentos ultraprocessados. Apesar das sólidas evidências do impacto negativo dos alimentos ultraprocessados na qualidade da alimentação e saúde das populações, ainda existe uma lacuna no que diz respeito a estudos que avaliaram padrões alimentares vegetarianos segundo o grau de processamento de alimentos.

2.4 Padrão alimentar no Reino Unido

O aumento dramático no número de pessoas que aderem a uma alimentação à base de plantas no Reino Unido no último meio século pode ser reflexo de uma mudança em direção a maior aceitabilidade das pessoas pela ideia de reduzir o consumo de carne. De acordo com a pesquisa do National Diet and Nutrition Survey - NDNS (2019), em 2018, 4,5% dos adultos e crianças eram vegetarianos, equivalente a mais de 1,2 milhões de indivíduos. De acordo com uma pesquisa realizada em 2018, 1 em cada 3 britânicos interrompeu ou reduziu o consumo de carnes (National Diet and Nutrition Survey, 2018).

Pesquisas da Ipsos Mori (2019) encomendada pela sociedade vegana britânica, The Vegan Society, estima que veganos e vegetarianos vão constituir um quarto da população britânica em 2025 e flexitarianos (indivíduo que possui alimentação flexível, buscando comer mais alimentos de origem vegetal do que de animal) podem chegar a quase metade da população (Kaczorowski, 2019).

O Reino Unido possui uma campanha chamada Veganuary – quando as pessoas se propõem a não consumir nenhum alimento de origem animal durante o mês de janeiro (The Vegan Society, 2020). Em 2022 a campanha teve um recorde de participantes com mais de 629.000 pessoas se inscrevendo (em 2020, 400.000 haviam se inscrito), além de conseguirem alcançar mais de 220 países e territórios com a campanha.

Atualmente, observa-se que vem crescendo a venda e disponibilidade de alimentos ultraprocessados em todo o mundo. Em uma recente análise das tendências globais de alimentos ultraprocessados, o Reino Unido foi o país que teve o terceiro maior volume de vendas per capita (140 kg per capita por ano) quando comparado com 80 países de renda alta e média (Vandevijere et al, 2019). Um estudo que analisou dados de consumo alimentar em uma amostra representativa da população acima de 1,5 anos no Reino Unido mostrou que 57% das calorias consumidas pelos britânicos vieram de alimentos ultraprocessados, sendo pães embalados, refeições pré-preparadas, cereais matinais, salsichas e outros embutidos, aqueles que mais contribuíram para o consumo desses produtos (Rauber et al, 2018).

Corroborando com esses dados, um outro estudo que observou a tendência do consumo de alimentos ultraprocessados ao longo dos últimos 11 anos no Reino Unido, utilizando dados pesquisa nacional do país, traz em seus resultados que há um aumento significativo na energia ingerida dos ingredientes culinários em especial para a manteiga e os óleos; e redução dos alimentos processados principalmente na cerveja e vinho. Com relação ao consumo de alimentos ultraprocessados embora tenha se mantido um patamar elevado (57% das calorias totais), houve um aumento no consumo de refeições prontas para consumo, cereais matinais, biscoitos e pães e bolos (Madruga et al, 2022).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Descrever o consumo de alimentos ultraprocessados de britânicos vegetarianos e

analisar seu efeito na qualidade da dieta deste grupo.

3.2 Objetivo Específico

- I. Descrever o consumo de alimentos de acordo com os grupos da classificação Nova de britânicos vegetarianos;
- II. Avaliar a associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a ingestão de nutrientes recomendados nas diretrizes internacionais em britânicos vegetarianos;

4 METODOLOGIA

4.1 Amostragem e coleta de dados

Foram utilizados os dados da National Diet and Nutrition Survey (NDNS), que é uma pesquisa nacional do Reino Unido, planejada para ser representativa da população e que avalia a alimentação, a ingestão de nutrientes e o estado nutricional. A pesquisa é executada pela Public Health England (PHE) e UK Food Standards Agency (FSA) e para este estudo foram utilizados os anos 1-11 (2008/2019). Os métodos que são utilizados na coleta dos dados são feitos ano a ano permitindo a combinação dos dados e os resultados são utilizados para observar o andamento de metas alimentares, além de serem usados como evidência para ações governamentais relacionadas à saúde e nutrição da população.

A amostra da pesquisa é sorteada aleatoriamente do arquivo de endereços de código postal do Reino Unido, que contém uma lista de todos os endereços dos quatro países (Inglaterra, País de Gales, Escócia e Irlanda do Norte). Sendo selecionados um adulto (com 19 anos ou mais) e uma criança (com idades entre 1,5 e 18 anos), quando disponíveis, a escolha foi de forma aleatória em cada família. De algumas famílias, apenas uma criança foi selecionada para garantir um número aproximadamente igual de crianças e adultos. Os participantes foram entrevistados por pesquisadores e enfermeiros para coletar os dados que incluíam as características sociodemográficas, amostragem, além de completar o diário alimentar de quatro dias (Public Health England, 2017; Public Health England, 2018).

4.2 Identificação do grupo vegetariano

Para identificar o grupo de participantes considerados vegetarianos, foi utilizado dados da pesquisa da NDNS, na qual os participantes se autodeclararam vegetarianos. A

primeira pergunta feita aos participantes foi: “Posso verificar se você se descreveria como vegetariano ou vegano?” Os participantes tinham as alternativas de resposta “vegetariano”, “vegano” ou “nenhuma dos dois”. Se um participante se declarasse como vegetariano, outra pergunta era realizada como controle de qualidade dos dados: “Posso verificar se você come carne, peixe, aves ou pratos que contenham esses alimentos?” As opções de resposta eram “sim” ou “não”. No caso de um participante se declarar como vegano, uma outra pergunta era feita também como controle de qualidade dos dados: “Posso verificar se você come algum alimento de origem animal. Isso é, carne, peixes, aves, leite, produtos lácteos, ovos ou pratos que contenham esses alimentos?” As opções de resposta eram “sim” ou “não”. As respostas à primeira pergunta foram comparadas com as respostas das perguntas de controle de qualidade, e nenhum participante foi excluído, uma vez que não houve discrepâncias nas respostas.

4.3 Consumo Alimentar

Para a obtenção dos dados de consumo alimentar foram feitos registros alimentares de quatro dias, selecionados aleatoriamente e que incluíram dias úteis e finais de semana. Os indivíduos foram orientados a registrar todos os alimentos e bebidas consumidos no dia, dentro e fora de casa. O tamanho das porções foi estimado usando medidas caseiras ou porções/pesos descritos nos rótulos. Uma vez concluídos, os diários foram verificados pelos entrevistadores e informações ausentes foram adicionadas para melhorar a integridade dos dados. Os dados do consumo de alimentos dos registros completos foram codificados e editados utilizando o Programa DINO (Diet In, Nutrientes Out) (Fitt et al, 2015) e a ingestão de nutrientes estimada pela tabela de composição nutricional de alimentos do NDNS (Nutrient Databank) (Public Health England, 2015).

Todos os alimentos presentes nos registros alimentares foram usados nas análises, não sendo excluído nenhum alimento de origem animal que eventualmente foi reportado pelos participantes. Para este estudo foram incluídos os participantes que se autodeclararam vegetarianos e veganos, sendo denominados aqui como vegetarianos. Nossos desfechos foram baseados nos valores recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para ingestão de nutrientes para prevenção de doenças crônicas não transmissíveis: proteínas, carboidratos, açúcares livres, gorduras totais, gorduras saturadas e fibra alimentar, (OMS, 2003; WHO, 2009; OMS 2015, OMS, 2013; OMS 2007) e pela Autoridade Europeia para Segurança Alimentar (EFSA) para os micronutrientes e

vitaminas A, B6, B12, C e E, sódio, potássio, cálcio, magnésio, fósforo, ferro, zinco, iodo e selênio (EFSA, 2017). Conteúdo de proteínas, carboidratos, açúcares livres, gorduras totais, gorduras saturadas foram expressos em porcentagem da ingestão total de energia, enquanto fibra e os micronutrientes foram expressos por 1.000 kcal (g, mg ou µg por 1000 kcal).

4.4 Classificação de alimentos de acordo com o processamento industrial

Todos os alimentos presentes nos registros alimentares foram classificados de acordo com a Nova, sistema de classificação de alimentos baseado na natureza, extensão e propósito do processamento industrial a que os alimentos foram submetidos antes do seu consumo (Monteiro et al, 2019). Esta classificação inclui quatro categorias:

- **Grupo 1** – In natura ou Minimamente Processados: alimentos adquiridos diretamente da natureza que não sofrem alterações ou sofrem alterações mínimas de processamento antes de serem consumidos. Não há adição de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras, e aditivos. Podendo ser utilizados os processos de secagem, remoção de partes não comestíveis, trituração, torra, cocção, refrigeração, entre outros.
 - Estes processos têm por objetivo aumentar a vida útil do produto ou diversificar a preparação culinária. Ex.: frutas, legumes, raízes, cereais, leguminosas, ovos, carnes, peixes - todos podendo ser in natura, congelados ou secos.
- **Grupo 2** – Ingredientes Culinários Processados: substâncias extraídas diretamente do grupo 1 ou da natureza e utilizadas para temperar e criar preparações culinárias baseadas nos alimentos do grupo 1. Os processos que são utilizados nos alimentos deste grupo incluem moagem, refino, secagem, entre outros.
 - Ex.: açúcares, óleos vegetais ou animais, sal extraído de minas ou da água do mar, amidos extraídos do milho ou de outras plantas.
- **Grupo 3** – Alimentos Processados: alimentos do grupo 1 que foram adicionados de ingredientes do grupo 2, como sal, açúcar e vinagre, pela indústria de alimentos. Os processos envolvidos podem ser cocção, métodos de preservação ou fermentação alcoólica.
 - Estes processos têm o propósito aumentar a duração ou modificar o sabor

da preparação. Ex.: conservas adicionadas de sal ou açúcar, peixes salgados ou conservados em óleo ou água e sal, carnes salgadas, frutas em caldas, pães feitos de farinha, fermento, água e sal, bebidas alcoólicas fermentadas

- **Grupo 4** – Alimentos Ultraprocessados: formulações industriais feitas essencialmente de açúcar, sal e gorduras e substâncias de uso industrial e (como isolados proteicos, amido modificado e gordura hidrogenada). São adicionados de aditivos cosméticos usados para conferir características sensoriais aos alimentos, como cor, sabor, aroma e textura. Usualmente contém pouco ou nenhum alimento in natura na sua composição. Técnicas de processamento incluem extrusão, moldagem e pré-processamento por fritura ou cozimento.
 - Tendo por objetivo criar produtos prontos para o consumo ou para aquecer que sejam capazes de substituir alimentos dos grupos 1 ou 3. Usando artefatos como palatabilidade, embalagens, alegação a saúde e praticidade e estratégias de marketing. Ex.: sorvetes, pizzas, hambúrgueres e lasanhas congeladas, macarrões instantâneos, salgadinhos de pacotes.

Todos os alimentos presentes na base de dados do NDNS estão codificados como número de alimentos e agrupados em grupos de alimentos subsidiários (n = 155). Quando possível, os grupos de alimentos subsidiários da NDNS foram classificados diretamente de acordo com a Nova. Para os grupos de alimentos subsidiários que incluem alimentos pertencentes a diferentes grupos Nova (n=52), os códigos de alimentos foram classificados individualmente. Ao fazer isso, foi possível classificar cada ingrediente subjacente de preparações caseiras em seu grupo Nova correspondente.

4.5 Características socioeconômicas e demográficas

As variáveis socioeconômicas e demográficas de interesse foram: sexo, faixa etária (1,5 a 10 anos, 11 a 19 anos, 20 a 64 anos e ≥ 65 anos), região (Inglaterra, País de Gales, Escócia e Irlanda do Norte), etnia (branco, grupo miscigenado, negro, asiáticos e outras etnias) e classe social ocupacional (cargos de gerência e especialistas mais altos, cargos de gerência e especialistas mais baixos, ocupações intermediárias (escriturário, vendas, serviço) e autônomos, ocupações manuais e de serviço de rotina, técnicos e desempregados).

4.6 Análise dos dados

No total, 359 participantes que se autodeclararam vegetarianos foram elegíveis para inclusão nas análises. A média de todos os dias de registro alimentar disponíveis para cada pessoa foi utilizada nas análises.

Primeiro, foi estimada a distribuição da energia total consumida pelos indivíduos segundo os grupos e subgrupos da Nova (% da energia total dos vegetarianos autodeclarados). Em seguida, examinamos como a participação de energia de cada grupo e subgrupo de alimentos Nova variou nos tercís da participação de energia fornecida por alimentos ultraprocessados em todos os grupos. Também estimamos indicadores nutricionais da dieta geral e em todos os tercís da participação dietética de alimentos ultraprocessados. Modelos de regressão linear foram usados para testar tendências em tercís da contribuição dietética de alimentos ultraprocessados.

Por fim, avaliamos as prevalências de ingestão inadequada dos nutrientes por tercíl da participação dietética de alimentos ultraprocessados. Usamos as recomendações nutricionais para a prevenção de doenças crônicas especificadas pela OMS (OMS, 2003; OMS, 2007; OMS, 2013; OMS, 2015) para açúcares livres ($\geq 10\%$ da energia total), gorduras saturadas ($\geq 10\%$ de energia total e fibra alimentar (< 10 g / 1000 kcal) e a recomendação da EFSA para os micronutrientes. Os valores recomendados para cada micronutrientes, por sexo e faixa etária, estão apresentados na tabela suplementar. Foram levadas em consideração tanto as médias das requisições (AR) dos valores de referência da EFSA quanto, na ausência destas, as ingestões adequadas (IA). Devido à escassez de informações acerca das mulheres em fase pós-menopausa, a quantidade de ferro recomendada para esta fase (6 mg/d) foi adotada para indivíduos com mais de 40 anos. Quanto ao zinco, as recomendações do AR variam de acordo com a quantidade de fitato presente na dieta global. Uma vez que esses dados não constam no banco de informações do NDNS, foram empregadas as recomendações intermediárias de zinco referentes a níveis moderados de fitato (7,6 mg/d para mulheres e 9,3 mg/d para homens). As razões de prevalência (RP) foram estimadas usando regressão de Poisson.

As variáveis categóricas foram apresentadas como porcentagens (%) e as variáveis contínuas como média e desvio padrão (DP). Os modelos foram ajustados para sexo, faixa etária, etnia, classe social ocupacional, região e ano da pesquisa. Adotamos um nível de significância de 5% e para todas as análises foi considerado o delineamento amostral da pesquisa e seus fatores de ponderação. Os dados foram analisados no programa Stata

versão 16.0.

4.7 Aspectos Éticos

A NDNS foi aprovada nos comitês de ética de cada um dos quatro países (Inglaterra, País de Gales, Escócia e Irlanda do Norte) que participaram do estudo. Os arquivos com dados e documentação da pesquisa foram obtidos sob licença do UK Data Archive, disponível em <http://www.esds.ac.uk>.

5 RESULTADOS

5.1 Características sociodemográficas da população vegetariana do Reino Unido

A maioria dos participantes que se autodeclararam vegetarianos eram mulheres (66,4%), com idade entre 19-64 anos (73,6%), de etnia branca (70,5%), ocupavam cargos de gerência ou especialistas mais baixos (26,2%) e residiam no centro da Inglaterra (55,7%) (Tabela 1).

5.2 Distribuição do total de energia consumida de acordo com os grupos da classificação Nova

O percentual de energia total consumida de alimentos in natura ou minimamente processados foi de 29,2%, sendo os alimentos que mais contribuíram leite (4,6%), frutas (4,4%), grãos (4,3%) e raízes e tubérculos (2,5%). O percentual de energia total consumida de ingredientes culinários foi de 5%, com destaque para a gordura animal (1,8%), óleo vegetal (1,5%) e açúcar (1,3%). Alimentos processados contribuíram com 9,4% da energia total consumida, sendo o maior consumo de queijos (4%), cervejas e vinhos (2,3%), vegetais em conserva (1,3%) e pães processados (1%). Alimentos ultraprocessados contribuíram com mais da metade da energia total consumida, com 56,3%, sendo os alimentos mais consumidos os pães ultraprocessados (14%), pratos prontos para consumo sem carne (8%), doces e sobremesas (7,3%), cereais matinais (5%), biscoitos (4%) e carnes “vegetarianas” (3,5%). Nas carnes vegetarianas, estão sendo considerados todos os alimentos que se referem a imitação de "carnes" processadas (por exemplo, "salsichas", "presuntos", “kibes”, “empanados de frango ou peixe” ou "hambúrgueres" vegetarianos) (Tabela 2).

5.3 Distribuição dos grupos e subgrupos da classificação Nova de acordo com os tercís de consumo de alimentos ultraprocessados na população vegetariana

A participação dietética de alimentos ultraprocessados variou de 37,5% do total de calorias (1º tercíl) para 74% (3º tercíl). Para os grupos de alimentos in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários e alimentos processados, a participação dietética da maioria dos seus subgrupos reduziu do primeiro para o último tercíl de contribuição de alimentos ultraprocessados, com destaque para castanhas e sementes, grãos e hortaliças (alimentos in natura ou minimamente processados); óleos vegetais e gordura animal (ingredientes culinários); cervejas e vinhos e pães processados (alimentos processados) foram os subgrupos que apresentaram as maiores reduções.

Para o grupo de alimentos ultraprocessados, a participação dietética da maioria dos subgrupos aumentou do primeiro para o último tercíl de contribuição de alimentos ultraprocessados, não sendo estatisticamente significativo para pães, cereais matinaís, molhos, bebidas a base de leite e pratos prontos para consumo com carnes. Vale ressaltar que batata frita (aumento de 433,3%), carnes “vegetarianas” (280%), pratos prontos para consumo sem carne (269,4%), doces e sobremesas (167,6%), e salgadinhos de pacote (126,6%) foram os subgrupos que apresentaram os maiores aumentos ao longo dos tercís da participação dietética de alimentos ultraprocessados (Tabela 3).

5.4 Indicadores nutricionais da dieta de acordo com a contribuição de alimentos ultraprocessados

O consumo energético médio dos participantes foi de 1758,5 kcal/dia, sendo distribuída no total da dieta em 12,3% de proteína, 53% de carboidrato, 10,9% de açúcar livre, 32,2% de gordura e 11,4% de gordura saturada.

À medida que aumentou os tercís de contribuição dos alimentos ultraprocessados para a ingestão total de energia, o teor de açúcares livre aumentou significativamente (de 8,9% no primeiro tercíl para 13% no último tercíl), enquanto os conteúdos dietéticos de fibras (de 15,7g para 13,4g), potássio (de 1742,3 mg para 1443,5 mg), magnésio (de 178,6 mg para 154,2 mg), vitaminas A (de 712,4 µg para 443,3 µg) e C (de 68 mg para 47,7 mg) diminuíram.

Na análise usando a variável contínua, observamos que a cada aumento de 10% na contribuição dietética de alimentos ultraprocessados, o teor de açúcar livre (coef. beta 0.25) aumentou, enquanto a densidade de fibra (coef. beta -0,26), potássio (coef. beta -0.38),

magnésio (coef. beta -0.31), zinco (-0.15), iodo (coef. beta -0.25), vitaminas A (coef. beta -0.37) e C (coef. beta -0.22) reduziram (Tabela 4).

5.5 Prevalência de ingestão inadequada de acordo com a contribuição dietética de alimentos ultraprocessados

Mais da metade dos vegetarianos não atendeu os valores recomendados para gordura saturada (65%) e fibra alimentar (74,6%). Com relação aos micronutrientes, 100% dos participantes apresentaram consumo inadequado de sódio, 95% para potássio e mais da metade apresentou consumo inadequado de magnésio, cobre, zinco, iodo, vitamina B12 e E. Conforme a contribuição dos alimentos ultraprocessados para a ingestão total de energia aumentou (do primeiro para último tercil de consumo), a prevalência da ingestão inadequada de açúcares livres aumentou significativamente (de 32,9% para 60,7%, respectivamente), bem como a prevalência de fibra alimentar (de 26,1% para 47,5%).

Na análise usando a variável contínua, observamos que a cada 10% na contribuição dietética de alimentos ultraprocessados, a prevalência de ingestão inadequada de açúcar livre (RP = 1,12), fibra alimentar (RP = 1,12) e potássio (RP = 1,01) aumentou (Tabela 5).

Tabela 1. Características sociodemográficas da população vegetariana do Reino Unido, NDNS 2008-2019

	Vegetarianos	
	%	Erro padrão
Sexo		
Feminino	66,4	0,03
Masculino	33,5	0,03
Faixa etária		
1,5 – 10	7,1	0,01
11 – 18 .	9,1	0,01
19 – 64	73,6	0,02
≥65 anos	10	0,02
Etnia		
Branco	70,5	0,04
Grupo miscigenado	0,9	0
Negro	1,4	0,01
Asiático	26	0,04
Outras etnias	0,9	0
Classe social ocupacional		
Cargos de gerência e especialistas mais altos	26.1	0,03
Cargos de gerência e especialistas mais baixos	26.2	0,03
Ocupações intermediárias (escriturário, vendas, serviço) e autônomos	18	0,02
Ocupações manuais e de serviço de rotina, técnicos e desempregado	24	0,03
Região		
Inglaterra (Sul)	19,4	0,03
Inglaterra (Norte)	15,1	0,02
Inglaterra (Centro)	55,7	0,03
Escócia	5,1	0,01
País de Gales	3,8	0
Irlanda do Norte	0,7	0

Tabela 2. Distribuição da média de energia consumida de acordo com os grupos da classificação NOVA na população vegetariana do Reino Unido, NDNS 2008-2019

Grupos e Subgrupos da NOVA	Percentual de energia total consumida	
	Vegetarianos	
	Média	Erro padrão
1) Alimentos in natura ou minimamente processados	29,2	1,1
Leite	4,6	0,3
Frutas	4,4	0,3
Grãos	4,4	0,4
Raízes e tubérculos	2,5	0,3
Leguminosas	2,4	0,1
Hortaliças	2,4	0,3
Massas	2,2	0,3
Castanhas e sementes	1,9	0,3
Ovos	1,4	0,7
Suco de fruta 100% ^a	1,2	0,2
Peixes	0,4	0,1
2) Ingredientes culinários	5	0,4
Gordura animal	1,8	0,2
Óleo vegetal	1,5	0,2
Açúcar	1,3	0,1
Outros ingredientes culinários	0,4	0,1
3) Alimentos processados	9,4	0,5
Queijos	4	0,3
Cervejas e Vinhos	2,3	0,3
Vegetais em conserva ^b	1,3	0,2
Pães processados	1,0	0,3
Outros alimentos processados ^c	0,7	0,1
4) Alimentos Ultraprocessados	56,3	1,3
Pães	14	0,8
Pratos prontos para consumo (sem carnes) ^d	8,0	0,7
Doces e sobremesas ^e	7,3	0,5
Cereais matinais	5,0	0,4
Biscoitos	4,0	0,4
Carnes vegetarianas	3,5	0,4
Salgadinhos de pacote	2,5	0,2
Refrigerantes	2	0,3
Molhos	1,8	0,1
Margarina	1,8	0,1
Batata frita	1,7	0,2
Bebidas a base de leite	1,3	0,1
Outras bebidas açucaradas ^f	1,3	0,2
Vegetais em molho enlatados	0,8	0,1
Outros ultraprocessados ^g	0,7	0,1
Pratos prontos para consumo (com carnes) ^h	0,5	0,1
Carnes reconstituídas	0,2	0
Queijos ultraprocessados	0,1	0

^asucos de frutas frescas e batida de frutas; ^blegumes conservados em salmoura e frutas em calda; ^cleite condensado, castanhas salgadas; ^dpizza, sopas instantâneas, pratos prontos sem carnes; ^etortas e bolos, biscoito doce, sorvete, picolé, sobremesas, doces recheados; ^fbebidas a base de soja e outras bebidas de "substituição" ao leite; ^gbebida alcoólica destilada, adoçantes artificiais; ^hhambúrgueres, sanduíches e pratos prontos que contém carnes (como bacon, salsicha, carne, frango ou peixe);

Tabela 3. Distribuição dos grupos e subgrupos da classificação NOVA de acordo com os tercís de consumo de alimentos ultraprocessados na população vegetariana do Reino Unido, NDNS 2008-2019

	% do total da energia consumida			p de tendência
	Tercís da contribuição do consumo de UPP no total de energia ingerida entre os vegetarianos			
	T1	T2	T3	
1) Alimentos in natura ou minimamente processados	43,6	27	16,8	<0,001
Grãos	8,5	3,2	1,5	<0,001
Frutas	6,5	3,7	2,9	<0,001
Leite	5,7	5	3	0,003
Hortaliças	4,4	1,9	0,9	<0,001
Castanhas e sementes	4	1,2	0,4	<0,001
Leguminosas	3,7	2,3	1,4	<0,001
Raízes e tubérculos	2,7	2,3	2,4	0,706
Massas	2,7	2,6	1,3	0,051
Outros alimentos minimamente processados ^a	2,3	1,6	0,6	0,009
Ovos	1,7	1,6	1,1	0,157
Suco de fruta 100% ^b	1,2	1,5	0,8	0,254
Peixes	0,3	0,3	0,5	0,450
2) Ingredientes culinários	7,1	4,8	2,9	<0,001
Óleo vegetal	2,7	1,2	0,7	<0,001
Gordura animal	2,1	2,1	1	0,007
Açúcar	1,7	1	1,1	0,211
Outros ingredientes culinários	0,6	0,5	0,1	0,029
3) Alimentos processados	11,7	10,3	6,2	0,001
Queijos	4	4,9	3,4	0,549
Cervejas e Vinhos	3,2	2,9	0,9	0,007
Vegetais em conservas	2,1	1	0,9	0,058
Pães processados	1,5	0,6	0,6	0,304
Outros alimentos processados ^d	0,8	0,8	0,3	0,145

(conclusão)

Tabela 3. Distribuição dos grupos e subgrupos da classificação NOVA de acordo com os tercís de consumo de alimentos ultraprocessados na população vegetariana do Reino Unido, NDNS 2008-2019

4) Alimentos Ultraprocessados	37,5	57,9	74	<0,001
Pães	13,9	14,3	14,2	0,890
Pratos prontos para consumo (sem carnes) ^c	3,6	7,1	13,3	<0,001
Doces e sobremesas ^f	3,4	9,4	9,1	<0,001
Cereais matinais	4,6	5,4	4,9	0,798
Biscoitos	2,5	4,3	5	0,001
Carnes vegetarianas	1,5	3,3	5,7	<0,001
Salgadinhos de pacote	1,5	2,5	3,4	0,002
Refrigerantes	0,8	1,5	3,8	0,002
Molhos	1,5	2,4	1,6	0,785
Batata frita	0,6	1,5	3,2	<0,001
Margarina	1	2	2,3	0,002
Bebidas a base de leite	1	1	1,8	0,065
Outras bebidas açucaradas ^g	0,6	1,1	2	0,022
Vegetais em molho enlatados	0,5	0,6	1,1	0,029
Pratos prontos para consumo (com carnes) ^h	0	0,5	0,9	0,053
Queijos ultraprocessados	0	0,1	0,2	0,003
Carnes reconstituídas	0	0	0,5	0,029
Outros ultraprocessado ⁱ	0,3	0,6	1,1	0,067

^acafé, chá, cogumelo, pratos mistos; ^bsucos de frutas frescas e batida de frutas; ^clegumes conservados em salmoura e frutas em calda; ^dpresunto, carnes e peixes, defumadas, salgadas ou enlatadas; ^epizza, sopas instantâneas, pratos prontos sem carnes; ^ftortas e bolos, biscoito doce, sorvete, picolé, sobremesas, doces recheados; ^gbebidas a base de soja e outras bebidas de "substituição" ao leite; ^hhambúrgueres, sanduíches e pratos prontos que contém carnes (como bacon, salsicha, carne, frango ou peixe); ⁱbebida alcoólica destilada, adoçantes artificiais

Tabela 4. Indicadores nutricionais da dieta de acordo com consumo de alimentos ultraprocessados na população vegetariana do Reino Unido, NDNS 2008-2019

Indicador	Alimentos ultraprocessados (% da energia total)					Contínuo (aumento de 10% no consumo)	
	Total da dieta	Tercil do consumo ¹			P tendência linear	Coef. beta ¹	P tendência linear
		T1	T2	T3			
Energia consumida (kcal/d)	1758,5	1623,8	1881,4	1771,5	0,197	0,12	0,136
Proteína (%)	12,3	12,5	11,9	12,4	0,777	-0,05	0,510
Carboidrato (%)	53,0	52,5	51,5	54,9	0,109	0,13	0,116
Açúcar livre (%)	10,9	8,9	10,8	13,0	0,002	0,25	0,001
Gorduras (%)	32,2	31,3	33,9	31,5	0,872	0,04	0,619
Gorduras saturadas (%)	11,4	11,1	12,4	10,8	0,689	0,01	0,912
Densidade de fibra alimentar (g)	14,1	15,7	13,1	13,5	0,012	-0,26	0,002
Densidade de Sódio (g)	1110,9	1070,2	1093,4	1170,3	0,071	0,14	0,116
Densidade de Potássio (mg)	1563,2	1742,3	1500,5	1443,5	<0,001	-0,38	<0,001
Densidade de Cálcio (mg)	508,8	508,9	521,9	495,4	0,647	-0,01	0,933
Densidade de Magnésio (mg)	163,5	178,6	157,4	154,2	0,004	-0,31	<0,001
Densidade de Fósforo (mg)	658,7	682,0	648,1	645,5	0,116	-0,14	0,057
Densidade de Ferro (mg)	6,6	6,9	6,3	6,6	0,378	-0,09	0,240
Densidade de Zinco (mg)	4,6	4,9	4,3	4,5	0,095	-0,15	0,044
Densidade de Iodo (µg)	73,9	83,7	75,4	62,4	0,013	-0,25	0,005
Densidade de Selênio (µg)	20,6	21,8	19,8	20,3	0,408	-0,03	0,668
Densidade de Vitamina A (µg)	558,8	712,4	517,7	443,3	<0,001	-0,37	<0,001
Densidade de Vitamina B6 (mg)	0,9	0,9	0,8	0,8	0,259	-0,09	0,350
Densidade de Vitamina B12 (µg)	1,7	1,7	1,9	1,5	0,262	-0,04	0,665
Densidade de Vitamina C (mg)	58,1	68,0	58,5	47,7	0,005	-0,22	0,001
Densidade de Vitamina E (mg)	6,2	6,2	6,2	6,3	0,763	0,01	0,875

¹ Ajustado para sexo, idade, etnia, classe social ocupacional, região e ano da pesquisa

Tabela 5. Prevalência de ingestão inadequada de acordo com o consumo de alimentos ultraprocessados na população de vegetarianos no Reino Unido, NDNS 2008-2019

Alimentos ultraprocessados (% da energia total)							
Indicador	Total da dieta	Tercil do consumo			P tendência linear	Contínuo (aumento de 10% no consumo)	
		Q1	Q2	Q3		Coef. Ajustado 1	P tendência linear
Açúcar livre (> 10% do total de energia)	46,9	32,9	45,9	60,7	0,009	1,12	0,042
Gordura saturada (>10% do total de energia)	65,3	55,2	77,7	61,9	0,597	1,04	0,226
Densidade de fibra da dieta (>12,5g/1000kcal)	74,6	26,1	52,4	47,5	0,009	1,12	0,048
Densidade de sódio*							
Potássio	95,5	92,0	96,6	98,1	0,062	1,01	0,033
Cálcio	42,8	47,0	28,0	54,7	0,465	1,01	0,727
Magnésio	63,8	62,2	58,6	70,9	0,359	1,05	0,182
Fósforo	3,3	3,0	1,1	17,7	0,274	2,08	0,213
Ferro	10,2	12,2	6,5	12,8	0,813	1,02	0,884
Cobre	60,3	54,2	61,1	65,5	0,263	1,06	0,146
Zinco	56,5	59,9	49,4	60,4	0,984	1,00	0,963
Iodo	64,5	66,0	56,1	72,1	0,564	1,04	0,314
Selênio	7,1	5,3	8,7	6,5	0,884	0,94	0,741
Vitamina A	22,6	21,4	14,2	33,6	0,258	1,10	0,324
Vitamina B6	35,4	39,5	24,9	43,1	0,789	1,05	0,426
Vitamina B12	69,2	73,5	57,5	77,5	0,717	1,00	0,792
Vitamina C	45,0	41,4	40,0	53,0	0,248	1,07	0,222
Vitamina E	66,0	71,8	63,5	62,8	0,301	0,94	0,078

1 Ajustado para sexo, idade, etnia, classe social ocupacional, região e ano da pesquisa

*todos os indivíduos têm ingestão inadequada

6 DISCUSSÃO

Os alimentos ultraprocessados contribuíram com mais da metade da energia consumida pela população vegetariana do Reino Unido, com destaque para pães empacotados, pratos prontos para consumo sem carne e doces e sobremesas. Conforme aumentou a participação dietética de alimentos ultraprocessados, houve uma diminuição da participação de alimentos in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários e alimentos processados, particularmente nos subgrupos que são considerados marcadores de uma alimentação saudável, como grãos e cereais, frutas, castanhas e sementes e hortaliças. O maior consumo de alimentos ultraprocessados foi associado a pior qualidade nutricional da dieta, com maior teor de açúcar livre e menores quantidades de fibras, potássio, magnésio, iodo, vitamina A e vitamina C. Esses resultados fornecem novos conhecimentos sobre a contribuição dietética de alimentos ultraprocessados e seu impacto na qualidade da dieta de vegetarianos uma vez que poucos estudos têm avaliado alimentação dessa população considerando os diferentes níveis de processamento.

A elevada contribuição dietética dos alimentos ultraprocessados na ingestão total de energia dos vegetarianos britânicos observada neste estudo é semelhante a contribuição observada em estudos realizados em países de alta renda como na população geral do Estados Unidos (57,5%), do Reino Unido (56,8%), do Canadá (47,7%), da Austrália (42%) e França (24,1%) (Martínez et al, 2017; Rauber et al, 2018; Machado et al, 2019 ; Moubarac et al, 2013; Calixto Andrade et al, 2021). Com relação às populações vegetarianas, um estudo de coorte francês mostrou que a contribuição energética de alimentos ultraprocessados foi maior para vegetarianos (37%) e veganos (39,5%) do que para comedores de carne (33%) e que essa alta ingestão foi impulsionada principalmente pelo consumo de carnes vegetarianas e bebidas vegetais que substituem o leite (Gehring et al, 2020).

As possíveis razões para este elevado consumo de alimentos ultraprocessados entre os britânicos vegetarianos pode se dar por questões sociais e econômica, tendo em vista que a maior parte desta população está em cargos de gerência e especialistas (Baker et al, 2020). Junto a isso, a maior parte está localizada no centro da Inglaterra, onde pode ter mais acesso aos alimentos ultraprocessados, especialmente aqueles direcionados a população vegetariana. Concomitantemente, existe um outro ponto, que é o da cultura alimentar do país que influencia diretamente no que se entende por cozinhar e preparar

refeições. Juntos, todos esses fatores podem influenciar a disponibilidade, acessibilidade, conveniência e, conseqüentemente, o consumo de alimentos ultraprocessados. .

O impacto negativo da maior contribuição dietética de alimentos ultraprocessados na qualidade nutricional da dieta observada em nosso estudo é consistente com estudos realizados com amostras representativas da população geral de diversos países (Juul et al, 2021; Rauber et al, 2020; Levy et al, 2021; Chang et al, Calixto Andrade et al, 2021; Machado et al, 2019) . No Reino Unido, análise dos dados de consumo da população geral britânica mostrou que à medida que o consumo de alimentos ultraprocessados aumentou, o conteúdo dietético de carboidratos, açúcares livres, gorduras totais, gorduras saturadas e sódio aumentou significativamente, enquanto o conteúdo de proteínas, fibras e potássio diminuiu (Rauber et al, 2018). Até onde sabemos, esse é o primeiro estudo a avaliar o impacto do consumo de alimentos ultraprocessados no perfil de nutrientes da dieta em vegetarianos britânicos. Embora as dietas vegetarianas sejam frequentemente descritas em vários estudos como benéficas para a saúde devido à sua qualidade nutricional superior (Segovia-Siapco e Sabaté, 2019; Li et al, 2021; Zhao et al. 2022; Megu et a, 2021; Stacy et al, 2021), nossos resultados mostraram um elevado consumo de alimentos ultraprocessados entre vegetarianos britânicos e que esse consumo foi associado a um perfil nutricional desfavorável. Especificamente, nossos resultados indicaram um aumento no teor de açúcares livres com o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, embora não tenhamos encontrado associações significativas com o teor de gorduras e sódio. Isso pode ser explicado pela alta quantidade de açúcares presentes em produtos à base de plantas com alegações vegetarianas e pela menor contribuição de produtos de origem animal na dieta dos vegetarianos, que geralmente são fontes significativas de gorduras e sódio.

O menor teor de fibras, potássio, magnésio e vitaminas A e C, associado ao maior consumo de alimentos ultraprocessados, pode ser resultado da possível substituição de alimentos in natura ou minimamente processados, que são naturalmente ricos nesses nutrientes, por produtos ultraprocessados à base de plantas que comumente usam alegações vegetarianas. Um estudo realizado com participantes da coorte francesa NutriNet-Santé demonstrou que a maioria dos vegetarianos demonstra uma preferência por produtos não saudáveis em detrimento de opções mais saudáveis, conforme avaliado por meio de um índice de dieta baseada em plantas (Gehring et al, 2020). Portanto, é plausível sugerir que muitas pessoas que optam por uma dieta vegetariana possam estar mais inclinadas a escolher produtos ultraprocessados em vez de alimentos frescos e minimamente

processados à base de plantas. Isso pode explicar, em parte, o perfil nutricional da dieta desfavorável observado em nossa análise em relação ao consumo de alimentos ultraprocessados.

A ideia de que a alimentação vegetariana é inerentemente saudável tem sido difundida devido aos benefícios potenciais associados, como maior consumo de alimentos de origem vegetal ricos em nutrientes e menor ingestão de carnes vermelhas e processadas (Wickramasinghe et al, 2021). No entanto, os achados deste estudo oferecem uma visão crítica desse pressuposto ao revelar que a população vegetariana, apesar de sua escolha alimentar, tem experimentado um elevado consumo de alimentos ultraprocessados. O consumo excessivo desses alimentos por parte dos vegetarianos levanta preocupações quanto aos potenciais impactos negativos na saúde dessa população, incluindo o risco de deficiências nutricionais e o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (Orlich et al, 2022).

Até onde sabemos, este trabalho é o primeiro a avaliar o consumo alimentar de acordo com o processamento dos alimentos e o reflexo na qualidade da dieta na população vegetariana do Reino Unido. Além disso, utilizamos dados provenientes do NDNS, que utiliza um método de avaliação dietética de alta qualidade que fornece uma análise detalhada dos diferentes alimentos consumidos, vários dias de avaliação e considera a variabilidade diária de cada indivíduo. No entanto, algumas limitações potenciais também precisam ser consideradas. Os dados que foram utilizados são de autorrelato e por isso estão suscetíveis a viés de desejabilidade social. Com relação aos métodos, apesar dos recordatórios alimentares já serem reconhecidos como uma das metodologias mais abrangentes para avaliar o consumo alimentar, uma limitação é a possibilidade de abster-se da notificação alguns alimentos, principalmente os alimentos ultraprocessados. Isso pode se dar pela ampla divulgação dos achados que o consumo destes alimentos causa na saúde. Porém, os dados que o NDNS proporciona são validados e precisos, onde são feitas revisões por profissionais treinados para minimizar a possibilidade de registros incorretos (Public Health England, 2018). Por fim, por mais que os dados no banco do NDNS não levem em consideração o grau de processamento dos alimentos, os métodos de padronização minimizam possíveis erros e vieses.

Neste estudo, demonstramos, pela primeira vez, que alimentos ultraprocessados contribuem com mais da metade das calorias consumidas por vegetarianos britânicos. Notavelmente, essa contribuição significativa provém principalmente de pratos prontos

para consumo sem carne. Além disso, identificamos uma associação entre o maior consumo de alimentos ultraprocessados e um perfil nutricional menos favorável na dieta, principalmente devido ao menor consumo de alimentos frescos de origem vegetal. Portanto, é imperativo que estudos futuros que investiguem a relação entre dietas vegetarianas e saúde levem em consideração o consumo de alimentos ultraprocessados. Isso é particularmente relevante devido ao aumento do número de vegetarianos e ao crescimento do mercado de alimentos ultraprocessados à base de plantas. Assim como acontece com a população em geral, é crucial fornecer orientações que incentivem os vegetarianos a limitar o consumo de alimentos ultraprocessados e a promover dietas à base de plantas saudáveis.

7 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo trazem o êxito na consecução dos objetivos propostos. Neste trabalho foi possível analisar detalhadamente o consumo de alimentos considerando os diferentes níveis de processamento industrial entre os vegetarianos britânicos e avaliar o impacto da contribuição dietética de alimentos ultraprocessados na ingestão de nutrientes recomendados nas diretrizes internacionais para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis.

Nossos achados revelam que a influência dos alimentos ultraprocessados na dieta da população vegetariana do Reino Unido é de considerável magnitude, representando mais da metade da energia consumida. Essa predominância se destaca especialmente nos pratos prontos para consumo sem carne. À medida que a contribuição dos alimentos ultraprocessados aumenta na dieta, observa-se uma concomitante diminuição na participação de alimentos in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários e alimentos processados, sobretudo nos subgrupos que tradicionalmente são considerados marcadores de uma alimentação saudável, como grãos e cereais, frutas, castanhas e sementes, e hortaliças.

Adicionalmente, constatamos que o maior consumo de alimentos ultraprocessados está associado a uma pior qualidade nutricional da dieta, caracterizada por um maior teor de açúcar livre e menores quantidades de fibras, potássio, magnésio, iodo, vitamina A e vitamina C. Esses achados acrescentam uma valiosa contribuição ao conhecimento existente sobre a contribuição dos alimentos ultraprocessados à dieta de vegetarianos, uma vez que estudos que avaliam a alimentação dessa população, levando em consideração os diferentes níveis de processamento, têm sido escassos.

Sendo assim, esses achados proporcionam uma análise crítica da premissa de que a dieta vegetariana é, por definição, saudável. A constatação de que a população vegetariana no Reino Unido consome uma quantidade considerável de alimentos ultraprocessados traz dúvidas sobre essa suposição e enfatiza a necessidade de uma abordagem mais consciente e equilibrada para a alimentação vegetariana.

Com o número de vegetarianos crescente, a oferta dos produtos ultraprocessados voltado para este público aumenta, sendo necessário a ênfase para escolhas mais equilibrada e consciente para a alimentação vegetariana. Fornecer orientações nutricionais para a população promovendo a escolha de alimentos in natura e minimamente processados

em detrimento dos ultraprocessados, a fim de garantir que os benefícios inerentes à dieta vegetariana sejam efetivamente alcançados.

Juntamente a isto, reforçamos a necessidade de políticas públicas que incluam medidas fiscais e regulamentadoras sobre os alimentos ultraprocessados, a fim de reduzir o seu consumo e aumentando, então, o consumo de preparações saudáveis vindas de alimentos in natura e minimamente processados.

Dessa forma, este estudo fornece evidências sólidas para futuras investigações que considerem o grau de processamento industrial dos alimentos em dietas vegetarianas de diversas populações. O aumento de evidências com este desfecho contribui para o avanço do conhecimento sobre alimentação vegetariana e auxilia na promoção de dietas à base de plantas que sejam verdadeiramente saudáveis e benéficas para a saúde.

8 REFERÊNCIAS

Adams J, Hofman K, Moubarac J, Thow A M. *Public health response to ultra-processed food and drinks*. BMJ 2020; 369 :m2391 doi:10.1136/bmj.m2391

Anastasiou K, Baker P, Hadjikakou M, Hendrie GA, Lawrence M. *A conceptual framework for understanding the environmental impacts of ultra-processed foods and implications for sustainable food systems*, Journal of Cleaner Production (2022), doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133155>.

Andrews, P.; Johnson, R. J. *Evolutionary basis for the human diet: consequences for human health*. Journal of Internal Medicine, v. 287, n. 3, p. 226–237, 2020.

Barnard, N. D. et al. *Plant-based diets for cardiovascular safety and performance in endurance sports*. Nutrients, v. 11, n. 1, p. 1–10, 2019.

Baker, P, Machado, P, Santos, T, et al. *Ultra-processed foods and the nutrition transition: Global, regional, and national trends, food systems transformations and political economy drivers*. Obesity Reviews. 2020; 21:e13126. <https://doi.org/10.1111/obr.13126>

Beig, B. B. *A Prática Vegetariana em Rio Claro: Corpo, Espírito e Natureza*. [s.l.] Universidade Estadual Paulista, 2008.

Benjamin M. Bohrer, *An investigation of the formulation and nutritional composition of modern meat analogue products*, Food Science and Human Wellness, Volume 8, Issue 4, 2019, Pages 320-329, ISSN 2213-4530, <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2019.11.006>.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 156 p. : il.ISBN 978-85-334-2176-9*

Calixto Andrade, G.; Julia, C.; Deschamps, V.; Srour, B.; Hercberg, S.; Kesse-Guyot, E.; Allès, B.; Chazelas, E.; Deschasaux, M.; Touvier, M.; Augusto Monteiro, C.; Bertazzi Levy, R. *Consumption of Ultra-Processed Food and Its Association with Sociodemographic Characteristics and Diet Quality in a Representative Sample of French Adults*. *Nutrients* 2021, 13, 682. <https://doi.org/10.3390/nu13020682>.

Canesqui, A.M.; Garcia, R.W.D. (EDS.). *Antropologia e Nutrição: um diálogo possível*. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 2005.

Chai, B.C.; van der Voort, J.R.; Grofelnik, K.; Eliasdottir, H.G.; Klöss, I.; Perez-Cueto, F.J.A. *Which Diet Has the Least Environmental Impact on Our Planet? A Systematic Review of Vegan, Vegetarian and Omnivorous Diets*. *Sustainability* 2019, 11, 4110. <https://doi.org/10.3390/su11154110>.

Chang K, Khandpur N, Neri D, et al. *Association Between Childhood Consumption of Ultraprocessed Food and Adiposity Trajectories in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children Birth Cohort*. *JAMA Pediatr.* 2021;175(9):e211573. doi:10.1001/jamapediatrics.2021.1573.

Chen, X., Zhang, Z., Yang, H. et al. *Consumo de alimentos ultraprocessados e resultados de saúde: uma revisão sistemática de estudos epidemiológicos*. *Nutr J* 19, 86 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12937-020-00604-1>

Couceiro, P; Slywitch, E; Lenz, F. *Padrão alimentar da dieta vegetariana*. *Revista Einstein*, v.6, n.3, p.365-73, mar. 2008.

Craig WJ, Mangels AR; *American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets*. *J Am Diet Assoc.* 2009 Jul;109(7):1266-82. doi: 10.1016/j.jada.2009.05.027. PMID: 19562864.

Curtain, F.; Grafenauer, S. *Plant-Based Meat Substitutes in the Flexitarian Age: An Audit of Products on Supermarket Shelves*. *Nutrients* 2019, 11, 2603. <https://doi.org/10.3390/nu11112603>.

Dicken SJ, Batterham RL. *The Role of Diet Quality in Mediating the Association between Ultra-Processed Food Intake, Obesity and Health-Related Outcomes: A Review of Prospective Cohort Studies*. *Nutrients*. 2021 Dec 22;14(1):23. doi: 10.3390/nu14010023. PMID: 35010898; PMCID: PMC8747015

Euromonitor International (2020). *10 Principais Tendências Globais de Consumo de 2021*

Euromonitor International (2021). *10 Principais Tendências Globais de Consumo de 2022*.

European Food Safety Authority (EFSA) (2017) *Dietary reference values for nutrients summary report*. Tech Rep. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2017.e15121>

Fitt, E.; Cole, D.; Ziauddeen, N.; Pell, D.; Stickley, E.; Harvey, A.; Stephen, A.M. *DINO (Diet In Nutrients Out)—An integrated dietary assessment system*. *Public Health Nutr.* 2015, 18, 234–241.

Gehring J, Touvier M, Baudry J, Julia C, Buscail C, Srouf B, Hercberg S, Péneau S, Kesse-Guyot E, Allès B. *Consumption of Ultra-Processed Foods by Pesco-Vegetarians, Vegetarians, and Vegans: Associations with Duration and Age at Diet Initiation*, *The Journal of Nutrition*, Volume 151, Issue 1, 2021, Pages 120-131, ISSN 0022-3166, <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa196>.

González-García S, Esteve-Llorens X, Moreira MT, Feijoo G, *Carbon footprint and nutritional quality of different human dietary choices*, *Science of The Total Environment*, Volume 644, 2018, Pages 77-94, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.339>.

Hargreaves, S.M.; Raposo, A.; Saraiva, A.; Zandonadi, R.P. *Vegetarian Diet: An Overview through the Perspective of Quality of Life Domains*. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 4067. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084067>

Health Council of the Netherlands. Dutch dietary guidelines 2015. *The Hague: Health Council of the Netherlands*, 2015; publication no. 2015/24E.

IBOPE (2018), *Pesquisa de Opinião Pública sobre o Vegetarianismo*. Brasil. Job0416.

IPCC, 2019: *Summary for Policymakers. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.- O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. In press.

Ipsos Mori. *Poll Conducted for The Vegan Society Incidence of Vegans Research*. UK. 2019.

Johnston, P. K. *Implicações nutricionais das dietas vegetarianas*. In: SHILS, M.E; OLSON, J.A; SHIKE, M; ROSS, A.C. *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*. 9. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2003. p. 1885 – 1897.

Julia, C., Martinez, L., Allès, B., Touvier, M., Hercberg, S., Méjean, C., & Kesse-Guyot, E. (2018). *Contribution of ultra-processed foods in the diet of adults from the French NutriNet-Santé study*. *Public Health Nutrition*, 21(1), 27-37. doi:10.1017/S1368980017001367

Juul F, Vaidean G, Lin Y, et al. *Ultra-Processed Foods and Incident Cardiovascular Disease in the Framingham Offspring Study*. *J Am Coll Cardiol*. 2021 Mar, 77 (12) 1520–1531.

Kaczorowski, Mm. *A Year of Innovation in Meat Substitutes and Eggs*; Mintel Group Ltd.: London, UK, 2019.

Kahleova, H. et al. *A plant-based high-carbohydrate, low-fat diet in overweight individuals in a 16-week randomized clinical trial: The role of carbohydrates*. *Nutrients*, v. 10, n. 9, p. 1–14, 2018.

Kahleova, H. et al. *A plant-based meal stimulates incretin and insulin secretion more than an energy-and macronutrient-matched standard meal in type 2 diabetes: A randomized crossover study*. *Nutrients*, v. 11, n. 3, p. 1–11, 2019.

Lane, MM, Davis, JA, Beattie, S, et al. *Ultraprocessed food and chronic noncommunicable diseases: A systematic review and meta-analysis of 43 observational studies*. *Obesity Reviews*. 2021; 22:e13146. <https://doi.org/10.1111/obr.1314>.

Lee, K.W.; Loh, H.C.; Ching, S.M.; Devaraj, N.K.; Hoo, F.K. *Effects of Vegetarian Diets on Blood Pressure Lowering: A Systematic Review with Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis*. *Nutrients* 2020, 12, 1604. <https://doi.org/10.3390/nu12061604>.

Leitzmann, C. (2014). *Vegetarian nutrition: past, present, future*. *Journal of Clinical Nutrition*, 100 (1), 496 S-502 S.

Levy RB, Rauber F, Chang K, Louzada ML, Monteiro CA, Millett C, Vamos E. *Ultra-processed food consumption and type 2 diabetes incidence: A prospective cohort study*, *Clinical Nutrition*, Volume 40, Issue 5, 2021, Pages 3608-3614, ISSN 0261-5614, <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.12.018>.

Li, H., Zeng, X., Wang, Y. et al. *A prospective study of healthful and unhealthful plant-based diet and risk of overall and cause-specific mortality*. *Eur J Nutr* 61, 387–398 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02660-7>

Louzada, M., Ricardo, C., Steele, E., Levy, R., Cannon, G., & Monteiro, C. (2018). *The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil*. *Public Health Nutrition*, 21(1), 94-102. doi:10.1017/S1368980017001434

Louzada, Maria Laura da Costa et al. *Impacto do consumo de alimentos ultraprocessados na saúde de crianças, adolescentes e adultos: revisão de escopo*. Cadernos de Saúde Pública. v. 37, suppl 1. 2022. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00323020>.

Machado PP, Steele EM, Levy RB, et al *Ultra-processed foods and recommended intake levels of nutrients linked to non-communicable diseases in Australia: evidence from a nationally representative cross-sectional study* BMJ Open 2019;9:e029544. doi: 10.1136/bmjopen-2019-029544.

Madruga, M., Martínez Steele, E., Reynolds, C., Levy, R., & Rauber, F. (2022). *Trends in food consumption according to the degree of food processing among the UK population over 11 years*. British Journal of Nutrition, 1-8. doi:10.1017/S0007114522003361

Martínez Steele, E., Popkin, B. M., Swinburn, B., & Monteiro, C. A. (2017). *The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: evidence from a nationally representative cross-sectional study*. Population health metrics, 15, 1-11.

Martini, D.; Godos, J.; Bonaccio, M.; Vitaglione, P.; Grosso, G. *Ultra-Processed Foods and Nutritional Dietary Profile: A Meta-Analysis of Nationally Representative Samples*. Nutrients 2021, 13, 3390. <https://doi.org/10.3390/nu13103390>.

Martini, D.; Godos, J.; Bonaccio, M.; Vitaglione, P.; Grosso, G. *Ultra-Processed Foods and Nutritional Dietary Profile: A Meta-Analysis of Nationally Representative Samples*. Nutrients 2021, 13, 3390. <https://doi.org/10.3390/nu13103390>.

Megu Y. Baden, MD, PhD, Gang Liu, PhD, Ambika Satija, ScD, Yanping Li, PhD, Qi Sun, MD, ScD, Teresa T. Fung, ScD, Eric B. Rimm, ScD, Walter C. Willett, MD, DrPH, Frank B. Hu, MD, PhD, Shilpa N. Bhupathiraju, PhD; *Changes in Plant-Based Diet Quality and Total and Cause-Specific Mortality*. American Heart Association, 2019, Volume 140, Issue 12, 17 September 2019; Pages 979-991 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.041014>

Melina V, Craig W, Levin S. *Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets*. *J Acad Nutr Diet*. 2016 Dec;116(12):1970-1980. doi: 10.1016/j.jand.2016.09.025. PMID: 27886704.

Melina V, Davis B, Harrison V. *A dieta saudável dos vegetais: o guia completo para uma nova alimentação*. Rio de Janeiro: Campus; p. 312. 1998.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2021. *Documento Técnico de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) del Ecuador*, Quito. <https://doi.org/10.4060/ca9928es>

Monteiro, C., Cannon, G., Levy, R., Moubarac, J., Louzada, M., Rauber, F., Jaime, P. (2019). *Ultra-processed foods: What they are and how to identify them*. *Public Health Nutrition*, 22(5), 936-941. doi:10.1017/S1368980018003762.

Monteiro, C.A.; Moubarac, J.C. Cannon, G.; Ng, S.W. Popkin, B. *Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system*. *Obes. Rev.* 2013, 14, 21–28.

Monteiro, CA; Cannon, G.; Moubarac, JC; Levy, RB; Louzada, ML; Jaime, PC. *A Década das Nações Unidas para Nutrição, a classificação alimentar da NOVA e os problemas com o ultra processamento*. *Saúde Pública Nutr.* 2018, 21, 5–17

Moradi, S.; Hojjati Kermani, M.a. Bagheri, R.; Mohammadi, H. Jay Edi, A.; Lane, M.M.; Asbaghi, O. Mehrabani, S. Suzuki, K. *Ultra-Processed Food Consumption and Adult Diabetes Risk: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis*. *Nutrients* 2021, 13, 4410. <https://doi.org/10.3390/nu13124410>.

Moubarac, J., Martins, A., Claro, R., Levy, R., Cannon, G., & Monteiro, C. (2013). *Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health. Evidence from Canada*. *Public Health Nutrition*, 16(12), 2240-2248. doi:10.1017/S1368980012005009

National Diet and Nutrition Survey: *Years 1 to 9 of the Rolling Programme (2008/2009 – 2016/2017)*.

National Diet and Nutrition Survey. *The number of people in the UK who maintain a vegetarian or vegan diet 100% of the time is around 4.5% of the population.* United Kingdom, (NDNS 2018/19).

OECD/FAO (2021), *OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/19428846-en>.

Ohlau M, Spiller A and Risius A (2022) *Plant-Based Diets Are Not Enough? Understanding the Consumption of Plant-Based Meat Alternatives Along Ultra-processed Foods in Different Dietary Patterns in Germany.* *Front. Nutr.* 9:852936. doi: 10.3389/fnut.2022.852936

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *A OMS emite novas orientações sobre sal e potássio na dieta*; OMS: Genebra, Suíça, 2013

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Dieta, Nutrição e Prevenção de Doenças Crônicas*; OMS: Genebra, Suíça, 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Ingestão de açúcares para adultos e crianças* OMS: Genebra, Suíça, 2015;

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Requisitos de proteínas e aminoácidos em nutrição humana*; OMS: Genebra, Suíça, 2007

Orlich MJ, Sabaté J, Mashchak A, Fresán U, Jaceldo-Siegl K, Miles F, Fraser GE, *Ultra-processed food intake and animal-based food intake and mortality in the Adventist Health Study-2*, *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 115, Issue 6, June 2022, Pages 1589–1601, <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqac043>

Otter, Chris. *Planet of meat: a biological history.* In: Bennett, Tony (ed.). *Challenging (the) humanities* Canberra: The Australian Academy of the Humanities, 2013. p.1-19.

Papier K, Appleby PN, Fensom GK, Knuppel A, Perez-Cornago A, Schmidt JA et al. *Vegetarian diets and risk of hospitalisation or death with diabetes in British adults: results from the EPIC- Oxford study*. *Nutr Diabetes*. 2019;9(1):7. doi:10.1038/s41387-019-0074-0.

Perm, J et al. *Plant-Based Diets: A Physician's Guide*. The Permanente Journal, CA, p. 93-99, 7 jun. 2016.

Plutarco. (2012). *Obras Morais. Sobre o afecto aos filhos, sobre a Música* (2a ed.). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Preece, Rod. *Sins of the flesh: a history of ethical vegetarian thought*. Vancouver: UBC Press, 2008.

Public Health England. *Appendix A Dietary data collection and editing for Year 9 of the NDNS RP*. 2017;1–12. Available from: <https://www.gov.uk/government/statistics/ndns-time-trend-and-income-analyses-for-years-1-to-9>

Public Health England. Appendix A. *Dietary data collection and editing*. In *National Diet and Nutrition Survey. Results from Years 1–4 (Combined) of the Rolling Programme (2008/2009–2011/2012)*; Public Health England: London, UK, 2014;

Public Health England. *Appendix B : Methodology for Years 9 of the NDNS RP*. 2018;1–11.

Public Health England. *McCance and Widdowson's the Composition of Foods Integrated Dataset 2015*; Public Health England: London, UK, 2015.

Qian F, Liu G, Hu FB, Bhupathiraju SN, Sun Q. *Association between plant-based dietary patterns and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis*. *JAMA Intern Med*. 2019;179(10):1335–44. doi:10.1001/jamainternmed. 2019.

Rauber F, Steele EM, Louzada MLdC, Millett C, Monteiro CA, Levy RB (2020) *Ultra-processed food consumption and indicators of obesity in the United Kingdom population (2008-2016)*. PLoS ONE 15(5): e0232676. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232676>.

Rauber, F.; Louzada, M.L.; Steele, E.M. Millett, C.; Monteiro, C.A.; Levy, R.B. *Ultra-Processed Food Consumption and Chronic Non Communicable Diseases-Related Dietary Nutrient Profile in the UK (2008– 2014)*. Nutrients 2018, 10, 587

Sabaté, J., Soret S., Sustainability of plant-based diets: back to the future¹²³, The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 100, Supplement 1, 2014, Pages 476S-482S, ISSN 0002-9165, <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071522>.

Scientific Advisory Committee on Nutrition. *SACN's Sugars and Health Recommendations: Why 5%*; Scientific Advisory Committee on Nutrition, Department of Health: London, UK, 2015.

Segovia-Siapco G, Sabaté J. *Health and sustainability outcomes of vegetarian dietary patterns: a revisit of the EPIC-Oxford and the Adventist Health Study-2 cohorts*. Eur J Clin Nutr. 2019;72(Suppl 1):60–70. doi:10.1038/s41430-018-0310z

Silva JT, Garzillo JMF, Rauber F, Kluczkovski A, Rivera XS, Cruz GL et al, *Greenhouse gas emissions, water footprint, and ecological footprint of food purchases according to their degree of processing in Brazilian metropolitan areas: a time-series study from 1987 to 2018*. The Lancet Planetary Health. v 5, ISSUE 11, E775-E785, 2021.

Soltani, S. et al. *The effect of dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet on weight and body composition in adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials*. Obesity Reviews, v. 17, n. 5, p. 442–454, 2016.

Spencer, C. *The Heretic's Feast: A History of Vegetarianism*. Reprint ed. London: University Press of New England, 1996.

Springmann M, Wiebe K, Mason-D'Croz D, Sulser TB, Rayner M, Scarborough P, *Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail*. The Lancet Planetary Health, Volume 2, Issue 10, 2018, Pages e451-e461, ISSN 2542-5196, [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30206-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30206-7).

Srour B, Kordahi MC, Bonazzi E, Deschausaux M, Touvier M, Chassaing B. *Ultra-processed foods and human health: from epidemiological evidence to mechanistic insights*. The Lancet. V 7, ISSUE 12, P1128-1140, 2022.

Stacy Loeb, Benjamin C Fu, Scott R Bauer, Claire H Pernar, June M Chan, Erin L Van Blarigan, Edward L Giovannucci, Stacey A Kenfield, Lorelei A Mucci, *Association of plant-based diet index with prostate cancer risk*, The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 115, Issue 3, March 2022, Pages 662–670, <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab365>.

Swinburn Boyd A, et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. The Lancet [Internet]. 2019 Jan 27 [cited 2023 Nov 2]; VOLUME 393:P791-846. DOI [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8).

Taneri PE, Wehrli F, Roa-Díaz ZM, Itodo OA, Salvador D, Raeisi-Dehkordi H, Bally L, Minder B, Kieft-de Jong JC, Laine JE, Bano A, Glisic M, Muka T. *Association Between Ultra-Processed Food Intake and All-Cause Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis*, American Journal of Epidemiology, Volume 191, Issue 7, July 2022, Pages 1323–1335, <https://doi.org/10.1093/aje/kwac039>.

The vegan society. Statistics. 2020. Disponível em: <<https://www.vegansociety.com/news/media/statistics>>. Acesso em: 14 fev. 2020.

Union Vegana Argentina (UVA). *Medición de población vegetariana en la Argentina*. Argentina. Omnibus Nacional Kantar, 2020.

Uruguay. Ministerio de Salud Pública (2016) *Guía Alimentaria Para la Población Uruguaya. Para una Alimentación Saludable, Compartida y Placentera*. Montevideo: Ministerio de Salud Pública

USDA (2023). *Plant Based Food Goes Mainstream in Germany*. United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. Berlin.

Vandevijvere S, Jaacks LM, Monteiro CA, Moubarac J, Girling-Butcher M, Lee AC, et al. *Global trends in ultraprocessed food and drink product sales and their association with adult body mass index trajectories*. *Obes Rev*. 2019 May 17;20(Suppl 2):10–9.

Wickramasinghe K, Breda J, Berdzuli N, Rippin H, Farrand C, Halloran A. *The shift to plant-based diets: are we missing the point?* *Glob Food Secur*. 2021;29:1–4. doi:10.1016/j.gfs.2021.100530.

Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, Garnett T, Tilman D, DeClerck F, Wood A, Jonell M, Clark M, Gordon LJ, Fanzo J, Hawkes C, Zurayk R, Rivera JA, De Vries W, Majele Sibanda L, Afshin A, Chaudhary A, Herrero M, Agustina R, Branca F, Lartey A, Fan S, Crona B, Fox E, Bignet V, Troell M, Lindahl T, Singh S, Cornell SE, Srinath Reddy K, Narain S, Nishtar S, Murray CJL. *Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems*. *Lancet*. 2019 PMID: 30660336.

World Health Organization (WHO). *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases*; WHO: Geneva, Switzerland, 2003.

World Health Organization (WHO). *Fats and Fatty Acids in Human Nutrition: Report of an Expert Consultation*; WHO: Geneva, Switzerland, 2009.

World Health Organization (WHO). *Plant-based diets and their impact on health, sustainability and the environment: a review of the evidence: WHO European Office for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Wright, N. et al. The BROAD study: *A randomised controlled trial using a whole food plant-based diet in the community for obesity, ischaemic heart disease or diabetes.* Nutrition and Diabetes, v. 7, n. 3, 2017.

Zhao Y, Zhan J, Wang Y and Wang D (2022) *The Relationship Between Plant-Based Diet and Risk of Digestive System Cancers: A Meta-Analysis Based on 3,059,009 Subjects.* Front. Public Health 10:892153. doi: 10.3389/fpubh.2022.892153.

9 ANEXOS

Anexo 1: Tabela Suplementar – Pontos de corte dos micronutrientes segundo a Autoridade Europeia para Segurança Alimentar (EFSA)					
Cálcio			Fósforo		
Faixa Etária	Sexo	AR	Faixa Etária	Sexo	AI
1-3	-	390 mg/dia	1-3	-	160 mg/dia
4-10	-	680 mg/dia	4-10	-	440 mg/dia
11-17	-	960 mg/dia	11-17	-	640 mg/dia
18-24	-	860 mg/dia	> 18	-	550 mg/dia
>25 anos	-	750 mg/dia			
Magnésio			Selênio		
Faixa Etária	Sexo	AI	Faixa Etária	Sexo	AI
1-3	-	170 mg/dia	1-3	-	15 ug/dia
4-9	-	230 mg/dia	4-6	-	20 ug/dia
10-17	Feminino	250 mg/dia	7-10	-	35 ug/dia
10-17	Masculino	300 mg/dia	11-14	-	55 ug/dia
>18	Feminino	300 mg/dia	>15	-	70 ug/dia
>18	Masculino	350 mg/dia			
Ferro			Cobre		
Faixa Etária	Sexo	AR	Faixa Etária	Sexo	AI
1-6	-	5 mg/dia	1-2	-	0,7 mg/dia
7-11	-	8 mg/dia	3-9	-	1 mg/dia
12-17	Masculino	8 mg/dia	10-17	Masculino	1,3 mg/dia
12-39	Feminino	7 mg/dia	10-17	Feminino	1,1 mg/dia

>18	Masculino	6 mg/dia	>18	Masculino	1,6 mg/dia
>40	Feminino	6 mg/dia	> 18	Feminino	1,3 mg/dia
Iodo			Vitamina B12		
Faixa Etária	Sexo	AI	Faixa Etária	Sexo	AI
1-10	-	90 ug/dia	1-6	-	1,5 ug/dia
11-14	-	120 ug/dia	7-10	-	2,5 ug/dia
15-17	-	130 ug/dia	11-14	-	3,5 ug/dia
> 18	-	150 ug/dia	>15	-	4 ug/dia
Sódio			Vitamina E		
Faixa Etária	Sexo	Safe and Adequate Intake	Faixa Etária	Sexo	AI
1-3	-	1,1g/dia	1-2	-	6 mg/dia
4-6	-	1,3g/dia	3-9	-	9 mg/dia
7-10	-	1,7g/dia	>10	Masculino	13 mg/dia
>11	-	2g/dia	>10	Feminino	11 mg/dia
Zinco			Vitamina C		
Faixa Etária	Sexo	AR	Faixa Etária	Sexo	AR
1-3	-	3,6 mg/dia	1-3	-	15 mg/dia
4-6	-	4,6 mg/dia	4-6	-	25 mg/dia
7-10	-	6,2 mg/dia	7-10	-	40 mg/dia
11-14	-	8,6 mg/dia	11-14	-	60 mg/dia
15-17	Masculino	11,8 mg/dia	15-17	Masculino	85 mg/dia
15-17	Feminino	9,9 mg/dia	15-17	Feminino	75 mg/dia
> 18	Masculino	9,3 mg/dia	>18	Masculino	90 mg/dia

> 18	Feminino	7,6 mg/dia	>18	Feminino	80 mg/dia
Vitamina A			Potássio		
Faixa Etária	Sexo	AR	Faixa Etária	Sexo	AI
1-3	-	205 ug RE/ dia	1-3	-	800 mg/dia
4-6	-	245 ug RE/ dia	4-6	-	1100 mg/dia
7-10	-	320 ug RE/ dia	7-10	-	1800 mg/dia
11-14	-	480ug RE/ dia	11-14	-	2700 mg/dia
15-17	Masculino	580 ug RE/ dia	>15	-	3500 mg/dia
15-17	Feminino	490 ug RE/ dia			
> 18	Masculino	570 ug RE/ dia			
Vitamina B6			Vitamina D		
Faixa Etária	Sexo	AR	Faixa Etária	Sexo	AI
1-3	-	0,5 mg/dia	>1	-	15 ug/dia
4-6	-	0,6 mg/dia			
7-10	-	0,9 mg/dia			
11-14	-	1,2 mg/dia			
>15	Masculino	1,5 mg/dia			
>15	Feminino	1,3 mg/dia			
* AR = Average Requirement AI = Adequate Intake					