



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - UFOP**  
**ESCOLA DE NUTRIÇÃO - ENUT**  
**DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS - DEALI**



**VICTÓRIA LUIZA PADULA GONÇALVES**

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DE REFEIÇÕES TRADICIONAIS  
VENDIDAS POR *DELIVERY* DE ALIMENTOS NA CIDADE DE OURO PRETO  
- MG**

**OURO PRETO - MG**  
**2026**

VICTÓRIA LUIZA PADULA GONÇALVES

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DE REFEIÇÕES TRADICIONAIS  
VENDIDAS POR *DELIVERY* DE ALIMENTOS NA CIDADE DE OURO PRETO  
- MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro  
Preto, como requisito parcial para obtenção do título  
de Bacharel em Nutrição.

**Orientadora:** Prof. Dra. Natália Caldeira de  
Carvalho

**OURO PRETO - MG  
2026**

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

G635a Gonçalves, Victoria Luiza Padula.

Avaliação do impacto ambiental de refeições tradicionais vendidas  
por delivery de alimentos na cidade de Ouro Preto Mg. [manuscrito] /  
Victoria Luiza Padula Gonçalves. - 2026.  
72 f.

Orientadora: Profa. Dra. Natalia Caldeira de Carvalho.  
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.  
Escola de Nutrição. Graduação em Nutrição .

1. Dieta. 2. Sustentabilidade. 3. Serviços de alimentação. I. Carvalho,  
Natalia Caldeira de. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 612.39(815.1)

Bibliotecário(a) Responsável: Sônia Marcelino - CRB6/2247



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
REITORIA  
ESCOLA DE NUTRICAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS



**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Victória Luiza Padula Gonçalves**

**Avaliação do impacto ambiental de refeições tradicionais vendidas por *delivery* de alimentos na cidade de Ouro Preto - MG**

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição da Universidade Federal  
de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição

Aprovada em 04 de março de 2026

**Membros da banca**

Professora Doutora - Natália Caldeira de Carvalho - Orientadora - Escola de Nutrição - Universidade Federal de Ouro Preto  
Professora Doutora - Juliana Costa Liboredo - Escola de Enfermagem - Universidade Federal de Minas Gerais  
Professora Doutora - Maria Tereza de Freitas - Escola de Nutrição - Universidade Federal de Ouro Preto

Natália Caldeira de Carvalho, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital  
de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 27/07/2026



Documento assinado eletronicamente por **Natalia Caldeira de Carvalho, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em  
27/07/2026, às 17:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1148059** e o código CRC **F7E18A30**.

## AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho representa muito mais do que a conclusão de uma etapa acadêmica; simboliza um percurso de aprendizado, desafios e amadurecimento. Sou imensamente grata a Deus por ter me concedido forças, perseverança e serenidade para seguir adiante, especialmente nos momentos em que pensei em desistir, mas que hoje se concretiza.

Agradeço, com todo carinho, ao meu esposo Robert, meu parceiro desde o ensino médio, por toda a paciência, amor, incentivo e apoio incondicional. Sua contribuição esteve presente não apenas ao longo desta pesquisa, mas em toda a minha trajetória na graduação. Obrigada por acreditar em mim, por sempre me assegurar que tudo daria certo e por me fortalecer nos momentos em que eu mesma duvidei da minha capacidade. Estendo minha gratidão à sua família, que me acolheu com tanto carinho e que hoje também é minha família.

À minha mãe, Ana, deixo minha profunda gratidão pelo apoio incondicional ao longo de toda a minha trajetória. Você é meu maior exemplo de força, resiliência e determinação, e sua presença e carinho foi essencial para que eu chegasse até aqui. Estendo meus agradecimentos a todos os meus familiares, pelo apoio e incentivo constantes.

Agradeço, de forma especial, à minha orientadora Natália, por ter aceitado caminhar ao meu lado e por me propor um desafio que, no início, parecia algo complexo e intimidador, mas que hoje reconheço como a melhor escolha. Obrigada pela disponibilidade, paciência, cuidado e por compartilhar seu conhecimento de maneira tão generosa. Seu apoio foi fundamental para a construção deste trabalho.

Aos amigos que conheci ao longo dessa jornada, agradeço pela companhia, apoio e pelos momentos que tornaram os dias mais leves e o caminho mais prazeroso.

Agradeço também à Escola de Nutrição e a todos os professores que, ao longo do curso, compartilharam seus conhecimentos e experiências, oferecendo oportunidades que contribuíram significativamente para a formação da profissional que estou me tornando.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão desta etapa tão importante da minha vida acadêmica.

## RESUMO

Diante do crescimento do consumo de alimentos fora do lar e de *delivery* de alimentos, os serviços de alimentação comerciais também possuem grande responsabilidade em assegurar a sustentabilidade das suas atividades, incluindo os cardápios oferecidos aos consumidores, de modo a disponibilizar opções de escolhas alimentares saudáveis e convergentes com baixo impacto ambiental. Esse projeto de pesquisa teve como objetivo avaliar o impacto ambiental de refeições tradicionais vendidas por serviço de *delivery*. O impacto ambiental do cardápio de refeições tradicionais comercializados por *delivery* foi avaliado por meio da estimativa das pegadas ambientais e da conformidade com a dieta EAT-Lancet. Foram avaliadas 54 refeições tradicionais e estas eram compostas, predominantemente, por prato principal à base de carne (74,1%), combinação de arroz e feijão (89,0%), guarnições à base de batata (61%) e salada (75,9%), sendo o alface o ingrediente mais frequentemente encontrado nas saladas. A pegada ecológica das refeições variou de 1,9 a 97,0 gha, sendo que todas as refeições que apresentaram os menores valores de pegadas ecológicas (Q1, até 6,1 gha), eram compostas por prato principal à base de carne de frango, ovos ou alimentos de origem vegetal. A pegada hídrica das refeições variou de 448 a 23.136 L. Dentre as 14 refeições com menores valores (Q1, até 826 L) desta pegada, 57,4% eram compostas por prato principal vegetariano, à base de vegetais ou ovo. A pegada de carbono das refeições variou de 66,7 a 23.138 gCO<sub>2</sub>e, sendo que as 14 refeições com menores valores (Q1, até 875,5 gCO<sub>2</sub>e) desta pegada eram majoritariamente compostas por prato principal vegetariano (64,3%). Para todas as pegadas ambientais, a maioria das refeições, que apresentaram os maiores valores, continham carne vermelha. Em relação aos componentes do Índice da Dieta da Saúde Planetária, observou-se que, no componente de adequação, nenhum restaurante pontuou para nozes e amendoim e cereais integrais, evidenciando ausência desses alimentos nas refeições avaliadas, além de baixa oferta de frutas, que apresentaram pontuações médias inferiores a 5,3. Nos componentes classificados como ótimos, 62,5% das refeições continham ovos, porém todas receberam pontuação igual a zero por excederem o limite recomendado; apenas três refeições (5%) continham peixe, também com pontuação igual a zero. Para batatas e tubérculos, 52,6% dos restaurantes (n=10) apresentaram esse componente, mas com pontuação média inferior a 5,0 pontos, enquanto os laticínios estiveram presentes em seis restaurantes (31%), com pontuações variando de 2,9 a 6,7 pontos. No componente razão, relacionado aos vegetais verde-escuros, 36,8% dos restaurantes apresentaram pontuações médias entre 0,4 e 1,9 pontos, indicando baixa diversidade. Por fim, no componente de moderação, as preparações contendo carne vermelha receberam pontuação igual a zero devido à quantidade ofertada acima do limite recomendado, situação semelhante à observada para o frango e seus substitutos. Conclui-se que o planejamento dos cardápios, nos serviços de alimentação comerciais, necessita estar mais alinhado aos princípios de sustentabilidade ambiental e que este deve incluir tanto aspectos relacionados aos tipos de preparações e alimentos incluídos nas refeições comercializadas por *delivery*.

**Palavras-chave:** marmitas; sustentabilidade; serviço de *delivery*; Dieta Planetária; pegadas ambientais

## ABSTRACT

With the increasing consumption of meals outside the home and the growing demand for food delivery services, commercial food service establishments have a significant responsibility to ensure the sustainability of their operations, including the menus offered to consumers, by providing healthy food choices that are also associated with low environmental impact. This research project aimed to evaluate the environmental impact of traditional meals sold through food delivery services. The environmental impact of traditional meals marketed through delivery services was assessed by estimating their environmental footprints and their compliance with the EAT-Lancet diet. A total of 54 traditional meals were evaluated. These meals predominantly consisted of a meat-based main course (74.1%), a combination of rice and beans (89.0%), potato-based side dishes (61.0%), and salad (75.9%), with lettuce being the most frequently identified salad ingredient. The ecological footprint of the meals ranged from 1.9 to 97.0 global hectares (gha). All meals with the lowest ecological footprint values (first quartile [Q1], up to 6.1 gha) included a main course based on chicken, eggs, or plant-based foods. The water footprint ranged from 448 to 23,136 L. Among the 14 meals with the lowest water footprint values (Q1, up to 826 L), 57.4% featured a vegetarian main course based on vegetables or eggs. The carbon footprint ranged from 66.7 to 23,138 gCO<sub>2</sub>e. Of the 14 meals with the lowest carbon footprint values (Q1, up to 875.5 gCO<sub>2</sub>e), the majority (64.3%) had a vegetarian main course. Across all environmental footprint indicators, most meals with the highest values contained red meat. Regarding the components of the Planetary Health Diet Index, no restaurant achieved a score for the adequacy components related to nuts and peanuts or whole grains, indicating the absence of these foods in the evaluated meals, as well as a limited availability of fruit, with mean scores below 5.3 points. Among the components classified as optimum, 62.5% of the meals contained eggs; however, all received a score of zero because the amount exceeded the recommended limit. Only three meals (5.0%) contained fish, and these also received a score of zero. Potatoes and tubers were included in meals from 52.6% of the restaurants (n = 10), although the mean score for this component was below 5.0 points. Dairy products were present in six restaurants (31.0%), with scores ranging from 2.9 to 6.7 points. For the ratio component related to dark green vegetables, 36.8% of the restaurants achieved mean scores between 0.4 and 1.9 points, indicating low diversity. Finally, for the moderation component, preparations containing red meat received a score of zero because the quantities offered exceeded the recommended limit, a pattern that was also observed for chicken and its substitutes. It can be concluded that menu planning in commercial food service establishments needs to be more closely aligned with the principles of environmental sustainability. This alignment should encompass not only the types of preparations but also the foods included in meals marketed through food delivery services.

**Keywords:** meal boxes; sustainability; delivery services; Planetary Diet; environmental footprints.

## LISTA DE QUADROS

**QUADRO 1** - Critérios de pontuação dos componentes do Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP) .....33

**QUADRO 2** - Composição dos cardápios das refeições tradicionais vendidas por *delivery*, de serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025 .....37

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>TABELA 1</b> - Características dos estabelecimentos segundo categoria, localização, preço, número de cardápios por estabelecimento, dias da semana e avaliações na plataforma de <i>delivery</i> .....                                                | 36 |
| <b>TABELA 2</b> – Valores de pegada ecológica, pegada hídrica e pegada de carbono, estimadas por meio do aplicativo EcoNutri , de refeições tradicionais vendidas por <i>delivery</i> em serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025..... | 40 |
| <b>TABELA 3</b> - Análise descritiva dos componentes de adequação do Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP) nas refeições tradicionais, vendidas por <i>delivery</i> , por serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025.....           | 49 |
| <b>TABELA 4</b> - Análise descritiva dos componentes ótimo do Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP) nas refeições tradicionais, vendidas por <i>delivery</i> , por serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025 .....                 | 54 |
| <b>TABELA 5</b> - Análise descritiva dos componentes razão do Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP) nas refeições tradicionais, vendidas por <i>delivery</i> , por serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025 .....                 | 56 |
| <b>TABELA 6</b> - Análise descritiva dos componentes de moderação do Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP) nas refeições tradicionais, vendidas por <i>delivery</i> , por serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025 .....          | 59 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>FIGURA 1</b> - Identificação e seleção dos serviços de alimentação que vendiam refeições tradicionais por <i>delivery</i> na cidade de Ouro Preto-MG, 2025 ..... | 35 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**ABIA** – Associação Brasileira da Indústria de Alimentos

**ABRASEL** – Associação Brasileira de Bares e Restaurantes

**ANR** – Associação Nacional de Restaurantes

**CH<sub>4</sub>** – Metano

**CO<sub>2</sub>** – Dióxido de carbono

**CO<sub>2</sub>eq** – Dióxido de carbono equivalente

**COVID-19** – Coronavírus Disease 2019

**EAT-Lancet** – Comissão EAT-Lancet sobre Dietas Saudáveis a partir de Sistemas Alimentares Sustentáveis

**EcoNutri** – Aplicativo EcoNutri (Avaliação de Pegadas Ambientais de Refeições)

**ELSA-Brasil** – Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto

**FAO** – *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura)

**GEE** – Gases de efeito estufa

**gha** – Hectares globais

**Gt CO<sub>2</sub>eq** – Gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente

**HFCs** – Hidrofluorcarbonos

**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IFB** – Instituto *Foodservice* Brasil

**IFood®** – Plataforma digital de *delivery* de alimentos *iFood*

**IDSP**- Índice de Dieta da Saúde Planetária

**INJC** – Instituto de Nutrição Josué de Castro

**INPE** – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

**IPAQ** – *International Physical Activity Questionnaire* (Questionário Internacional de Atividade Física)

**IPCC** – *Intergovernmental Panel on Climate Change* (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas)

**kcal** – Quilocaloria

**LASUPRE** – Laboratório de Sustentabilidade na Produção de Refeições

**MISFS-R** – Índice Multidimensional para Sistemas Alimentares Sustentáveis – Revisado

**N<sub>2</sub>O** – Óxido nitroso

**OECD** – *Organisation for Economic Co-operation and Development* (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico)

**PF** – Prato Feito

**PFCs** – Perfluorcarbonos

**PHDI** – *Planetary Health Diet Index* (Índice da Dieta da Saúde Planetária)

**POF** – Pesquisa de Orçamentos Familiares

**QFA** – Questionário de Frequência Alimentar

**SF<sub>6</sub>** – Hexafluoreto de enxofre

**UFRJ** – Universidade Federal do Rio de Janeiro

**VISA** – Vigilância Sanitária

**WHO** – *World Health Organization* (Organização Mundial da Saúde)

## SUMÁRIO

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                                                        | <b>12</b> |
| <b>2. OBJETIVOS.....</b>                                                         | <b>15</b> |
| 2.1 Objetivo Geral.....                                                          | 15        |
| 2.2 Objetivos Específicos.....                                                   | 15        |
| <b>3. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                                               | <b>16</b> |
| 3.1. Impacto da produção e da comercialização de alimentos no meio ambiente..... | 16        |
| 3.2 Serviço de delivery de alimentos: o mercado e o seu impacto ambiental.....   | 20        |
| 3.3. Métodos para avaliar o impacto ambiental da alimentação.....                | 23        |
| 3.3.1 Pegadas ambientais.....                                                    | 23        |
| 3.3.2 Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP).....                            | 26        |
| <b>4. METODOLOGIA.....</b>                                                       | <b>29</b> |
| 4.1. Seleção e caracterização dos serviços de alimentação comerciais.....        | 29        |
| 4.2. Refeições tradicionais: seleção, aquisição e coleta dos dados.....          | 30        |
| 4.3. Avaliação do impacto ambiental do cardápio de refeições tradicionais.....   | 30        |
| 4.3.1. Avaliação das pegadas ambientais.....                                     | 31        |
| 4.3.2. Avaliação da adequação dos cardápios à dieta EAT-Lancet.....              | 32        |
| <b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                                            | <b>35</b> |
| 5.1. Seleção e características dos serviços de alimentação.....                  | 35        |
| 5.2. Pegadas ambientais das refeições tradicionais.....                          | 40        |
| 5.3. Adequação das refeições tradicionais à proposta da Dieta Planetária.....    | 47        |
| <b>6. CONCLUSÃO.....</b>                                                         | <b>62</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                                           | <b>63</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

A alimentação adequada e saudável procede de um sistema alimentar socialmente e ambientalmente sustentável, ou seja, os padrões alimentares devem considerar o efeito da produção e distribuição dos alimentos sobre a justiça social e a integridade do meio ambiente (Brasil, 2014). O sistema alimentar engloba todos os elementos e atividades relacionadas à produção, processamento, transporte, distribuição, armazenamento, venda, preparação e consumo de alimentos. Ou seja, o ambiente natural, as pessoas envolvidas em todas as etapas da cadeia alimentar, os recursos utilizados, os processos de transformação dos alimentos, as infraestruturas necessárias (como transporte e armazenamento) e as instituições que regulam e facilitam essas atividades (Willett *et al.*, 2019).

A Comissão EAT-Lancet, em seu relatório, aponta que os sistemas alimentares afetam o meio ambiente, desde a produção até a venda. Isso afeta a saúde humana e o meio ambiente, além da cultura, a economia e a saúde e o bem-estar dos animais (Willett *et al.* 2020). Um sistema alimentar para ser sustentável deve produzir, comercializar e consumir alimentos de forma a assegurar o equilíbrio entre economia, justiça social, conservação do meio ambiente e nutrição adequada (Norde *et al.*, 2023).

Sob a ótica social, os sistemas alimentares devem garantir a segurança alimentar tanto para as gerações presentes quanto para as futuras, promovendo, além disso, a igualdade de gênero e raça e assegurando condições de trabalho justas para todos os envolvidos (Norde *et al.*, 2023). Na perspectiva nutricional, é essencial que os sistemas assegurem uma nutrição adequada, reduzindo a prevalência de desnutrição em todas as suas formas, combatendo contaminações nos alimentos e preservando a diversidade alimentar, a cultura alimentar e a proteção dos animais (Norde *et al.*, 2023). Já no aspecto ambiental, um sistema alimentar sustentável deve proteger os recursos naturais, reduzir o uso excessivo e a contaminação da água, evitar a degradação do solo, combater o desmatamento, diminuir as emissões de gases de efeito estufa e garantir a preservação da biodiversidade. Por fim, sob a perspectiva econômica, ele deve fomentar o desenvolvimento econômico, gerando lucratividade, produtividade, empregos, renda e infraestrutura, promovendo, assim, a sustentabilidade tanto para as gerações atuais quanto para as futuras (Norde *et al.*, 2023).

Embora mudanças nos hábitos alimentares sejam apontadas pela literatura como uma estratégia importante para reduzir impactos ambientais e promover benefícios à saúde, à economia e à sociedade, observa-se que os padrões alimentares atuais ainda

apresentam desafios relacionados à sustentabilidade e à qualidade da alimentação (Nogueira *et al.*, 2020). Nesse contexto, as transformações nos sistemas alimentares e no estilo de vida da população têm contribuído para mudanças nos padrões de consumo alimentar, incluindo o aumento do consumo de alimentos fora do lar, os quais correspondem às refeições e lanches fornecidos por serviços de alimentação - restaurantes, cafeterias, lanchonetes, padarias, entre outros (Rezende; Avelar, 2012). Esse fato foi evidenciado pelo crescimento das despesas com alimentos fora do domicílio em relação ao total de gastos com alimentação, equivalente a 8,7 pontos percentuais, verificado entre a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003 e a POF 2017-2018 (IBGE, 2019). Segundo a POF 2017-2018, o hábito de comer fora de casa corresponde a 32,8% dos gastos dos brasileiros com alimentos (IBGE, 2019).

Com a pandemia de COVID-19, os serviços de alimentação precisaram fechar para o atendimento presencial ao público como parte das medidas para limitar a transmissão do vírus (Eftimov *et al.*, 2020). Essa medida provocou a queda de 83% no consumo de alimentos fora do lar ao redor do mundo (Ali *et al.*, 2021). Diante deste contexto, mais serviços de alimentação começaram a oferecer o serviço de *delivery* de alimentos, como uma estratégia para sobreviver à crise provocada pela pandemia (Jun *et al.*, 2022; Kumar; Shah, 2021). O consumo diário de *delivery* de alimentos, no Brasil, cresceu de 14,2% para 22,1% a partir da pandemia (ABRASEL, 2023). Em 2023, mesmo com o fim da pandemia, o mercado de *delivery* de alimentos continuou a sua ascensão. O setor cresceu de 7,5% a 8% em relação ao ano anterior, apresentando aumento de 10% no número de pedidos e alcançando valor de mercado de R\$38 bilhões (ABRASEL, 2024).

Esses números demonstram o grande impacto econômico e social que o setor de alimentação fora do lar exerce no Brasil, mas esse setor também causa impactos ambientais, especialmente relacionados à geração de resíduos de partes inutilizáveis de alimentos e embalagens e ao uso de recursos naturais (Veios e Proença, 2010; Strasburg *et al.*, 2021). As ações voltadas para a sustentabilidade ambiental nos serviços de alimentação ainda são fortemente relacionadas à produção de resíduos e a utilização de água e energia elétrica (Strasburg e Jahno, 2017). No entanto, essa abordagem deve ser mais abrangente assegurando que a produção de refeições seja realizada de modo a não comprometer a disponibilidade de recursos para as gerações presentes e futuras (Domene *et al.*, 2024). Estudos brasileiros mostram como os responsáveis pelo impacto

ambiental, causados pelos serviços de alimentação, não restringem apenas à produção de resíduos e as quantidades de água e energia utilizadas pelo estabelecimento.

Nogueira et al. (2020) avaliaram a sustentabilidade em restaurantes de instituições públicas de ensino no Brasil, por meio do levantamento detalhado dos gêneros alimentícios adquiridos (compras). Essa avaliação revelou baixa adesão a práticas sustentáveis, com apenas 31,6% dos alimentos adquiridos sendo de origem local. A pesquisa ainda apontou alta dependência de alimentos processados e transgênicos, evidenciando a necessidade de reformular o planejamento de cardápios e licitações para promover cadeias produtivas locais e saudáveis (Nogueira *et al.*, 2020).

Outro estudo, realizado em um hospital público universitário no sul do Brasil, avaliou a pegada hídrica (PH) e ecoeficiência (EE) das matérias-primas utilizadas na refeição de café da manhã, e observou que os produtos de origem animal representaram 91,6% do total da PH e apresentaram os piores resultados nos cálculos de EE em comparação aos produtos de origem vegetal (Ribeiro *et al.*, 2021).

O estudo de Strasburg et al. (2021) analisou o impacto ambiental das refeições de trabalhadores em um hospital público brasileiro, avaliando a pegada hídrica e a geração de resíduos ao longo das estações. Os autores encontraram que o percentual anual de desperdício das frutas adquiridas foi de 33,8%, sendo superior no verão em comparação às outras estações. Já os produtos de origem animal foram responsáveis por 64,2% da Pegada Hídrica (PH), sendo maior durante o inverno (Strasburg *et al.*, 2021).

No entanto, os estudos, realizados no Brasil, até o momento, focaram em serviços de alimentação institucionais (Nogueira *et al.*, 2020; Ribeiro *et al.*, 2021; Strasburg *et al.*, 2021). Considerando o crescimento do consumo de alimentos fora do lar e de *delivery* de alimentos, os serviços de alimentação comerciais também possuem grande responsabilidade em assegurar a sustentabilidade das suas atividades, incluindo os cardápios oferecidos aos consumidores, de modo a disponibilizar opções de escolhas alimentares saudáveis e convergentes com baixo impacto ambiental. Ainda são limitados, de forma geral, os estudos que avaliam especificamente o impacto ambiental de cardápios oferecidos em restaurantes comerciais, especialmente no contexto de refeições comercializadas por serviços de *delivery*. Dessa forma, investigar o impacto da produção dessas refeições pode contribuir para a identificação e proposição de alternativas voltadas à promoção de sistemas alimentares mais sustentáveis.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Essa pesquisa teve como objetivo avaliar o impacto ambiental de refeições tradicionais vendidas por serviço de *delivery*.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Estimar as pegadas ambientais dos cardápios de refeições tradicionais adquiridas;
- Avaliar a adequação dos cardápios das refeições tradicionais à dieta proposta pela Comissão EAT-Lancet (Dieta Planetária).

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1. Impacto da produção e da comercialização de alimentos no meio ambiente**

Os sistemas alimentares englobam todos os processos, atividades e infraestrutura envolvidos na produção e consumo de alimentos por uma população. Esse sistema é composto por subsistemas que interagem entre si, sendo eles: a produção agrícola, a indústria de processamento de alimentos, a distribuição e o comércio, o consumo e o descarte de resíduos, cujas atividades impactam de forma direta e indireta na sustentabilidade ambiental e a segurança alimentar (FAO, 2023). Esse sistema tem um grande impacto no meio ambiente, o que torna importante a adoção de hábitos alimentares mais sustentáveis, uma vez que estes ajudam não somente a diminuir os efeitos negativos sobre o ecossistema, mas também garantem a segurança alimentar e nutricional, além de promover a saúde das pessoas tanto hoje quanto no futuro (FAO, 2010).

Segundo a *Food and Agriculture Organization* - FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação), as opções alimentares devem proteger a biodiversidade, serem culturalmente aceitas, acessíveis, justas economicamente, nutritivas e capazes de aproveitar os recursos naturais e humanos (FAO, 2010). Nesse sentido, é fundamental que os consumidores conheçam e compreendam a relevância dessas questões relacionadas ao impacto do sistema alimentar, uma vez que suas escolhas alimentares têm influência tanto em sua saúde quanto no equilíbrio ambiental do planeta (Zanetta *et al.*, 2021).

Entretanto, apesar das escolhas alimentares individuais, o modelo ainda predominante de produção, distribuição e consumo de alimentos é responsável por danos relevantes ao meio ambiente. Estima-se que os sistemas alimentares sejam responsáveis por cerca de um terço das emissões de gases de efeito estufa (OECD, 2021). Os gases de efeito estufa (GEE) fazem parte da nossa atmosfera, eles ajudam a reter o calor, mas, quando em excesso, contribuem para o aquecimento global. Os principais GEE são o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e o desequilíbrio destes gases na atmosfera tem sido um dos grandes motores das mudanças climáticas que estão sendo vivenciadas (IPCC, 2021). Além disso, grande parte das emissões de GEE vem tanto da produção de alimentos quanto do descarte inadequado deles, sendo preciso considerar as perdas e o desperdício de alimentos (FAO, 2019).

Para ilustrar o nível dessas emissões por subsistema, pode-se citar o ano de 2022 no qual os sistemas agroalimentares, ao redor do mundo, foram responsáveis pela emissão de 16,2 bilhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (Gt CO<sub>2</sub>eq), representando um aumento de 10% comparado ao ano de 2020. Dessas emissões, quase metade (48%, ou seja, 7,8 Gt CO<sub>2</sub>eq) vieram das atividades agrícolas e pecuárias que acontecem dentro das fazendas. Outras 19% (3,1 Gt CO<sub>2</sub>eq) são resultado de mudanças no uso da terra, sendo o desmatamento, as queimadas e a degradação de áreas de turfa (zonas úmidas caracterizadas pelo acúmulo de material vegetal parcialmente decomposto em condições de alagamento, ricas em carbono orgânico e importantes para a regulação climática). E as emissões que acontecem durante o processamento, transporte, venda, consumo e descarte de alimentos representam cerca de um terço do total (33%, ou seja, 5,3 Gt CO<sub>2</sub>eq) (FAO, 2024).

Além disso, as terras usadas para agricultura ocupam 50% das terras habitáveis (Ritchie; Rosado; Roser, 2022), sendo essa atividade uma das principais causas de impactos negativos no meio ambiente que incluem emissões de GEE, perda de biodiversidade e esgotamento dos recursos de água doce (Jwaideh; Dalin, 2025). As atividades agrícolas contribuem com 9 a 14% das emissões de GEE no mundo (IPCC, 2019). Somando a isso, a pecuária contribui com cerca de 19% dessas emissões, as quais são resultado da liberação de metano na fermentação entérica dos ruminantes, do óxido nitroso de fertilizantes e dejetos e do uso intensivo de energia na produção de rações (Willet *et al.*, 2019).

Adicionalmente, a produção agrícola ainda é responsável por 99% do desmatamento na região dos trópicos, que provoca perda significativa da biodiversidade; pelo uso de 70% da água doce global; e por 78% da eutrofização global dos oceanos e da água doce - esse processo refere-se à proliferação descontrolada de algas, devido à carga de nutrientes presentes nas águas causada pelo uso de fertilizantes, que impacta a biodiversidade (FAO, 2013; Poore; Nemecek, 2018; Ritchie; Rosado; Roser, 2022). A alta demanda pelos recursos hídricos está relacionada aos grandes volumes de água necessários tanto para a criação de animais para produção de carne, especialmente a bovina, quanto para o cultivo de grãos destinados à alimentação desses animais. Nesse cenário, a pecuária ocupa aproximadamente 70% das áreas agrícolas disponíveis, sendo, portanto, responsável pela conversão de grandes áreas de floresta em pastagens ou plantação de grãos para ração animal (Willet *et al.*, 2019).

Diante desse quadro, a transição das práticas agrícolas atuais para práticas sustentáveis é fundamental para mitigar os impactos ambientais e garantir a segurança alimentar e nutricional da população a longo prazo. As práticas agrícolas sustentáveis respeitam limites ambientais, reduzem recursos não renováveis, minimizam poluição e protegem ecossistemas, ao adotar a diversificação agrícola, incluindo culturas intercaladas, uso de insumos orgânicos e adubação verde. Já que, um estudo extenso, que envolveu dados de 50 anos, apontou que a adoção dessas práticas pode contribuir para melhorar a rentabilidade financeira da atividade agrícola, a biodiversidade, a qualidade do solo e o sequestro de carbono em 2.823% dentro de um período de 20 anos (Raveloaritiana; Wanger, 2024).

Apesar do grande impacto ambiental dos modelos ainda predominantes de agricultura e agropecuária, a produção primária não é a única responsável por esse efeito. O processamento industrial de alimentos, em especial a fabricação de ultraprocessados, também apresenta impactos ambientais relevantes para toda a cadeia produtiva. A produção de alimentos ultraprocessados está relacionada à perda de biodiversidade, alto consumo de recursos naturais (água, energia, terra), emissão de GEE e aumento da geração de resíduos sólidos, especialmente embalagens plásticas. Esses impactos podem ser atribuídos desde a produção agrícola dos insumos, que se baseiam em monoculturas e uso de insumos químicos, até as etapas do processamento industrial (refino, extrusão, fracionamento, adição de ingredientes e métodos de conservação artificial), embalagem, transporte e descarte dos resíduos (Monteiro et al. 2022). Na prática, na Austrália, por exemplo, observou-se que os alimentos ultraprocessados são responsáveis por mais de um terço das pegadas de terra (35%), de carbono (33%) e hídrica (35%) das dietas consumidas pela população (Willet *et al.*, 2019).

Além da produção e do processamento, a distribuição e o comércio são partes relevantes do sistema alimentar, uma vez que levam os alimentos da produção para os consumidores finais, e também impactam o meio ambiente. Dentro desse subsistema, destaca-se os serviços de alimentação que são estabelecimentos que produzem e comercializam refeições e alimentos prontos para o consumo - conhecidos como alimentos fora do lar - tais como restaurantes, lanchonetes, bares, bistrôs, *food trucks*, padarias, confeitarias, cafeterias, cantinas, cozinhas industriais, *buffets* e serviços de *catering* (Rezende; Avelar, 2012). O setor brasileiro de alimentação fora do lar cresceu 184,2% entre 2009 e 2019 (ABIA, 2021), provavelmente impulsionado pelo maior

consumo de alimentos fora do lar pelos brasileiros - o qual foi evidenciado pelo crescimento do percentual das despesas com alimentação destinadas a estes alimentos, de 24,1% para 32,8% entre 2002 e 2018 (IBGE, 2004; 2019). Esse setor, no Brasil, registrou crescimento de 3,2% em 2024 e o Instituto Foodservice Brasil (IFB) havia previsto uma expansão de 6,9% em 2025 (ANR, 2025).

Consequentemente, a rede de produção que sustenta a produção nos serviços de alimentação é extensa e envolve diversos agentes e setores, tanto diretamente quanto indiretamente conectados ao sistema alimentar, desde a produção agrícola até o consumo final (Pérez *et al.*, 2019). Considerando a dimensão desta rede de produção e o crescimento do setor de alimentação fora do lar, torna-se ainda mais necessário conhecer o impacto da produção de refeições e/ou alimentos fora do lar no meio ambiente a fim de buscar alternativas e soluções sustentáveis para esse setor.

Nesse sentido, as escolhas para a composição dos cardápios, ofertados nos serviços de alimentação, são determinantes nos impactos ambientais. Por exemplo, os alimentos de origem animal, com destaque para a carne bovina, são responsáveis por maiores emissões de GEE e consumo de água quando comparados aos alimentos de origem vegetal. O tipo de carne (bovina, suína, de ave, de peixe *etc.*) utilizado exerce maior influência sobre o impacto ambiental do que a sua quantidade total presente nas refeições, reforçando a importância do planejamento de cardápios sob a perspectiva da sustentabilidade (Marinho *et al.*, 2026).

Da mesma forma, a inclusão de alimentos locais e sazonais nos cardápios também beneficia a saúde e a sustentabilidade. Esses alimentos, geralmente *in natura* ou minimamente processados, são mais nutritivos. Além disso, ao optar por alimentos produzidos localmente e de acordo com a época do ano, é possível reduzir os impactos ambientais causados pelo transporte, armazenamento e pelo uso excessivo de insumos como combustíveis fósseis e conservantes. Essa prática também ajuda a fortalecer a economia local e os sistemas alimentares da comunidade, contribuindo para uma maior segurança alimentar e nutricional (Brasil, 2014; FAO; WHO, 2019).

Outro aspecto relevante é o desperdício de alimentos em serviços de alimentação é um dos principais fatores que impactam o meio ambiente nesse setor. Um estudo, que revisou dados de 43 pesquisas, envolvendo mais de 117 mil refeições, mostrou que a quantidade de desperdício varia bastante dependendo do tipo de serviço. Os hospitais, por exemplo, tiveram as maiores taxas de descarte, com média de 4,9%, além do maior desperdício *per capita*, estimado em 0,03 kg por comensal. Em contrapartida,

restaurantes populares e universitários registraram os menores índices, com percentual médio de 0,07%, enquanto as cantinas escolares apresentaram valores intermediários, em torno de 0,43% de desperdício no prato. Isso configura uso ineficiente de recursos naturais, como água, energia e solo, além do aumento na geração de resíduos sólidos. Destaca-se que o desperdício está relacionado não somente ao planejamento inadequado do tamanho das porções e da composição dos cardápios, mas também a fatores comportamentais dos comensais, o que ressalta a necessidade de estratégias integradas de gestão (Guimarães *et al.*, 2024).

Nesse contexto, é evidente a importância de uma alimentação sustentável que inclua alimentos que favoreçam a saúde humana e promovam a sustentabilidade na produção de refeições (Harmon; Gerald, 2007). Práticas sustentáveis, também conhecidas como *eco-friendly*, segundo a *Green Restaurant Association* dos Estados Unidos, incluem: (1) eficiência e conservação de energia; (2) eficiência e conservação de água; (3) reciclagem e compostagem; (4) uso de alimentos sustentáveis; (5) prevenção da poluição; (6) utilização de produtos reciclados, de manejo sustentável, biodegradáveis e orgânicos; (7) uso de produtos químicos e de limpeza não tóxicos; (8) uso de energia renovável; (9) construção e edificação sustentáveis; (10) educação e formação para clientes e operadores (Wallace, 2005).

### **3.2 Serviço de delivery de alimentos: o mercado e o seu impacto ambiental**

O *delivery* de alimentos consiste no serviço de entrega de refeições prontas ou alimentos preparados num serviço de alimentação e transportados até o local onde o cliente se encontra, como residência ou trabalho (Li; Miroso; Bremer, 2020). Inicialmente, esse serviço era local e restrito, voltado principalmente para entregas de pizzas e comidas chinesas, geralmente realizadas pela própria equipe do restaurante e solicitadas por meio de ligações telefônicas (Courier services, 2024). A expansão do acesso à internet e a popularização dos *smartphones*, associadas à disseminação da cultura digital, contribuíram para o crescimento do consumo de alimentos fora do lar adquiridos por meio de serviço de *delivery* e do uso de aplicativos de *delivery* de alimentos (Botelho *et al.*, 2020; Shankar *et al.*, 2022).

No Brasil, empresas como iFood, Rappi e Uber Eats consolidaram-se nesse segmento, tornando-se parte da rotina de consumo por oferecerem praticidade, conveniência e variedade ao alcance de um toque (ABIA, 2021). Essas plataformas *online* funcionam como uma praça de alimentação virtual na qual o consumidor tem

acesso a uma ampla variedade de serviços de alimentação e de cardápios e pode pedir a refeição desejada sem gastar muito tempo e esforço (Pigatto *et al.*, 2017; Ray *et al.*, 2019). Para os serviços de alimentação, essas plataformas representam um meio de aumentar o seu alcance entre os consumidores com menor impacto financeiro (Ray *et al.*, 2019).

Os aplicativos de *delivery* de alimentos integram o ambiente alimentar digital - que engloba os algoritmos usados para direcionar anúncios, as propagandas veiculadas em redes sociais, condições de trabalhos nessas plataformas. Embora esse ambiente alimentar amplie a disponibilidade e o acesso aos alimentos preparados fora do lar, a compra de refeições/alimentos usando plataformas *online* pode contribuir para o consumo de opções alimentares não saudáveis (Botelho *et al.*, 2020; Kleebe *et al.*, 2020). As estratégias de *marketing* digital, adotadas nesses aplicativos, são fortemente direcionadas à conveniência, ao preço e ao apelo visual dos alimentos, fazendo com que o público prioriza preparações de alta densidade energética, como lanches, pizzas, sobremesas e bebidas açucaradas, em comparação a opções saudáveis. Por consequência, essas estratégias contribuem para a consolidação de ambientes alimentares digitais pouco saudáveis, reforçando padrões de consumo associados a riscos à saúde (Barros, 2023).

Atualmente, o iFood é o aplicativo de *delivery* de alimentos com maior inserção no mercado brasileiro, estando presente em mais de 1.700 cidades brasileiras, atendendo mais de 55 milhões de usuários e fazendo parceria com mais de 350.000 estabelecimentos em 2024 (Statista, 2025b). Em particular, desde a pandemia de COVID-19, o consumo diário de *delivery* de alimentos cresceu de 14,2% para 22,1% no Brasil (ABRASEL, 2023). Com o fim da pandemia, o mercado de *delivery* de alimentos continuou a sua ascensão. O setor cresceu de 7,5% a 8% em 2023 em comparação a 2022, apresentando aumento de 10% no número de pedidos e alcançando valor de mercado de R\$ 38 bilhões (ABRASEL, 2024). Em 2020, o Brasil registrou 17,9 milhões de usuários de plataformas *online* de *delivery* de alimentos e se estima que esse número chegará a 80 milhões de usuários até 2028 (Statista, 2025a). As projeções apontam que o mercado de *delivery* de alimentos continuará a crescer nos próximos quatro anos (Statista, 2025a ). O serviço de *delivery* tende a se tornar cada vez mais acessível com a expansão das *dark kitchens* (Hakim *et al.*, 2023) e os avanços da tecnologia.

Os aplicativos de *delivery* apresentam uma ampla diversidade de preparações, evidenciado por um estudo conduzido pela Abrasel e pelas próprias plataformas de

delivery que indica que os itens mais vendidos em 2025 foram marmitas, especialmente no horário do almoço, representando 38% do total dos pedidos, seguidas pelos lanches, produtos de padaria, açaí, doces e bolos, além de preparações da culinária japonesa, italiana e pizzas, que continuam figurando entre as categorias mais solicitadas. Esses dados reforçam que o *delivery* não se restringe ao *fast food*, uma vez que refeições tradicionais, como as marmitas, ocupam posições de preferência entre os consumidores, evidenciando a consolidação do serviço como um canal relevante para o acesso cotidiano à alimentação no Brasil (ABRASEL, 2025). Essas refeições tradicionais, popularmente chamadas de marmita ou “Prato Feito” (PF) são aquelas compostas principalmente por arroz, feijão, carne, raízes e tubérculos, massas, legumes e ovos e são chamadas dessa forma porque seguem o padrão das preparações típicas brasileiras (Andrade *et al.*, 2018).

Além dos efeitos na alimentação e na saúde das pessoas, a expansão deste serviço adiciona mais impactos ambientais à produção e ao consumo de refeições/alimentos fora do lar. A praticidade e comodidade proporcionadas pelo *delivery* de alimentos apresentam impactos significativos sobre o meio ambiente, relacionados principalmente à geração de grande volume de resíduos de embalagens plásticas descartáveis, que possuem baixa taxa de reciclagem e se acumulam nos ecossistemas urbanos e marinhos (ABIA, 2021; IFB, 2023). Em vários países, muitas cidades têm enfrentado dificuldades para lidar com o crescimento do volume de lixo urbano, agravado por práticas pouco sustentáveis não somente por parte de empresas, mas também dos consumidores como um todo. Algumas plataformas já vêm adotando algumas medidas mais sustentáveis, como, por exemplo, a possibilidade de o consumidor selecionar se deseja ou não receber talheres, guardanapos descartáveis nos pedidos (WHO, 2021).

Ademais, a poluição atmosférica causada pela frota de veículos utilizada nas entregas, os quais em sua maioria são movidos a combustíveis fósseis, faz com que tem uma contribuição para o aumento das emissões de gases de efeito estufa, agravando as mudanças climáticas (ABRASEL, 2023; Zhu *et al.*, 2023). Embora algumas empresas estejam investindo em meios de transporte alternativos, como bicicletas e bicicletas elétricas, essa priorização ocorre somente em regiões com limitações de acesso e estacionamento. Outro desafio é o descarte inadequado de baterias de chumbo-ácido destes veículos, que podem representar riscos ambientais e à saúde humana. Ainda

assim, o uso desses veículos é preferível ao transporte motorizado convencional (WHO,2021).

A comum exigência de um valor mínimo para pedidos nas plataformas *online* de *delivery*, somada à baixa disponibilidade ou à inexistência de opções de escolhas do tamanho das porções dos alimentos/refeições, estimulam o consumo além das reais necessidades alimentares e o desperdício dos alimentos (WHO, 2021). Aproximadamente metade das emissões globais relacionadas ao sistema alimentar estão vinculadas às perdas e ao desperdício de alimentos, que se tornam ainda mais expressivos no contexto do *delivery* (Zhu *et al.*, 2023).

Somados a esses aspectos, também é necessário considerar os impactos ligados aos tipos de alimentos e à composição dos cardápios das refeições vendidas por meio do *delivery*, uma vez que a cadeia de produção e processamento dos alimentos, ainda predominante no mundo como um todo, é responsável por parte da emissão de GEE, consumo de água e degradação de recursos naturais, especialmente quando associada a sistemas produtivos intensivos (Zhu *et al.*, 2023), como apresentado na seção anterior deste referencial. Observa-se, na literatura científica, que esse aspecto foi investigado em estudos brasileiros que avaliaram o impacto ambiental de cardápios oferecidos em serviços de alimentação institucionais. Esses estudos evidenciaram que a composição das refeições exerce influência direta sobre a geração de GEE e a ecoeficiência dos sistemas alimentares, sobretudo em função da participação de alimentos de origem animal (Ribeiro *et al.*, 2021; Boronowsky *et al.*, 2025).

Embora o *delivery* represente uma inovação e praticidade no acesso à alimentação, também é um desafio para a sustentabilidade ambiental, já que demanda estratégias de mitigação que consideram desde a redução do uso de plásticos até a adoção de transporte menos poluentes (ABIA, 2021; IFB, 2023). A compreensão dos efeitos socioambientais dos serviços de entrega é fundamental para propor políticas públicas e estratégias corporativas que promovam um sistema alimentar mais justo, eficiente e ambientalmente responsável (WHO, 2021).

### **3.3. Métodos para avaliar o impacto ambiental da alimentação**

#### **3.3.1 Pegadas ambientais**

As pegadas ambientais são indicadores que quantificam o impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente, tais avaliam o consumo de recursos naturais e a

geração de resíduos. Esses indicadores permitem medir a sustentabilidade de estilos de vida, políticas públicas e padrões de consumo (Rees, Wackernagel, 1996). O conceito de pegada ecológica foi desenvolvido, em 1996, pelos pesquisadores William Rees e Mathis Wackernagel, da Universidade de Columbia Britânica, no Canadá. Esse conceito envolvia uma metodologia para calcular a área de terra e água biologicamente produtiva necessária para sustentar os padrões de consumo e absorver os resíduos gerados por uma população, tornando-se pioneiro ao integrar aspectos ecológicos e socioeconômicos e oferecendo assim uma ferramenta para avaliar a sustentabilidade de forma quantitativa (Rees, Wackernagel, 1996).

A partir disso, o conceito de pegada ecológica evoluiu e deu origem a outros indicadores, sendo eles a pegada hídrica, a pegada de carbono, a pegada de uso da terra e a pegada energética. Cada um desses indicadores mostra um aspecto específico do impacto ambiental, permitindo assim uma análise mais detalhada e abrangente das pressões humanas sobre os ecossistemas. Tais pegadas são utilizadas não somente para validação de políticas públicas e para iniciativas de sustentabilidade, como também para monitorar e reduzir os impactos ambientais (Hoekstra, 2009).

No Brasil, órgãos, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), utilizam as pegadas ambientais para avaliar a sustentabilidade de diferentes regiões e atividades econômicas. Os resultados gerados pela avaliação das pegadas também são incorporados em políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável e a gestão ambiental (INPE, 2012).

A pegada ecológica mede a área de terra e água biologicamente produtivas necessárias para sustentar os padrões de consumo de uma população, que inclui também a absorção de resíduos gerados. A pegada hídrica, por sua vez, quantifica o volume total de água doce utilizado na produção de alimentos consumidos por uma população. As emissões de GEE associadas à produção, transporte, processamento e consumo de alimentos, são medidas pela pegada de carbono. De acordo com Galli *et al.* (2012), esses indicadores ambientais integram um conjunto de ferramentas fundamentais para mensurar a pressão exercida pelas atividades humanas sobre o meio ambiente (Galli *et al.*, 2012; Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019).

O cálculo das pegadas ambientais de preparações culinárias e refeições mostra-se uma ferramenta interessante para a avaliação do impacto ambiental dos alimentos e preparações culinárias presentes nos cardápios oferecidos em serviços de

alimentação, uma vez que possibilita identificar ingredientes e métodos de preparo associados a maior consumo de recursos naturais e maiores emissões ao longo do ciclo de vida dos alimentos. Tal abordagem pode contribuir para que o planejamento de cardápios se torne mais sustentáveis, auxiliando não somente os gestores, mas também os nutricionistas na tomada de decisão quanto à seleção de insumos, modos de preparo e composição dos pratos, no que se diz serviços de alimentação coletiva (Poore; Nemecek, 2018; Galli *et al.*, 2012).

Por conseguinte, a sustentabilidade dos sistemas alimentares apresenta relevância diante dos impactos ambientais associados à produção e ao consumo de alimentos. Nesse contexto, Norde *et al.* (2023) atualizaram o Índice Multidimensional para Sistemas Alimentares Sustentáveis (MISFS-R), ferramenta composta por 46 indicadores distribuídos em quatro dimensões: social, nutricional, econômica e ambiental, aplicada aos 26 estados brasileiros e ao Distrito Federal, caracterizando um estudo subnacional baseado em dados secundários oficiais. No âmbito ambiental, foram analisadas variáveis como emissões de GEE, uso e escassez de recursos hídricos, desmatamento associado à expansão agropecuária e uso de agrotóxicos, permitindo uma avaliação abrangente das pegadas ambientais dos sistemas alimentares nas diferentes regiões do Brasil.

Os resultados evidenciaram uma relação inversa entre desempenho econômico e desempenho ambiental, uma vez que regiões com maior produtividade agrícola, como o Centro-Oeste brasileiro, apresentaram pegadas ambientais mais elevadas, associadas a impactos ambientais mais intensos. Em contrapartida, áreas da Amazônia demonstraram menor pegada ambiental, porém enfrentam desafios mais expressivos nas dimensões social e nutricional. Esses achados reforçam que a análise integrada das pegadas ambientais é fundamental para compreender as tensões entre desenvolvimento econômico, segurança alimentar e conservação ambiental, fornecendo subsídios relevantes para a formulação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade dos sistemas alimentares (Norde *et al.*, 2023).

Com isso, é notório que a relação entre benefícios nutricionais e impactos ambientais é relevante, quando é avaliada a emissão de gases de efeito estufa (GEE) e energia fornecida pelas refeições complementares, associada ao transporte de insumos usados nas refeições, estudo feito em um hospital público universitário no sul do Brasil, já que avaliou a quantidade de energia fornecida (kcal), a distância percorrida pelo transporte dos insumos e emissões de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>eq), a amostra de 31

produtos alimentares (como laticínios, bebidas, suplementos e dietas enterais), considerando a quantidade de energia fornecida (em quilocalorias) e a distância de transporte desde a origem até o hospital.

O desfecho mostrou que quanto maior a distância percorrida, menor a ecoeficiência, principalmente nas dietas enterais. Onde apresentou uma correlação negativa entre distância e eficiência ambiental, já que os produtos transportados por longas distâncias apresentaram menor eficiência, inclusive quando forneciam grande quantidade de energia, as dietas enterais por exemplo, tem como característica elevada densidade energética, sendo assim maiores emissões de GEE/kcal, isso devido à origem dos insumos ser distante. Tal concluiu que o setor de saúde deve incorporar critérios ambientais também durante as decisões de compra, priorizando fornecedores locais, reduzir a distância de transporte por consequência reduzir as emissões associadas, promovendo assim práticas mais sustentáveis na nutrição hospitalar (Ribeiro *et al.*, 2021).

Iniciativas tecnológicas, como o aplicativo EcoNutri, desenvolvido pelo Laboratório de Sustentabilidade na Produção de Refeições (LASUPRE) do Instituto de Nutrição Josué de Castro (INJC) da UFRJ, constituem ferramentas valiosas para avaliar e promover a sustentabilidade ambiental na produção de refeições para coletividades tanto com finalidade de pesquisa quanto na rotina de gestão de um serviço de alimentação. Esse aplicativo permite calcular as pegadas hídrica, de CO<sub>2</sub> e ecológica dos alimentos, de preparações culinárias e refeições completas, sendo assim uma forma prática e acessível de avaliar os impactos ambientais relacionados à produção e ao consumo em restaurantes institucionais ou comerciais (INJC, 2024).

### **3.3.2 Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP)**

Considerando os impactos significativos dos sistemas alimentares sobre o clima, a biodiversidade e os recursos naturais, ao mesmo tempo na qualidade de vida e nos riscos de desenvolvimento de doenças crônicas, a Dieta Planetária surge como uma proposta inovadora que concilia padrões alimentares benéficos para a saúde das populações com a preservação do meio ambiente com base nas diretrizes da Comissão EAT-Lancet (Willet *et al.*, 2019).

A Dieta Planetária, proposta pela Comissão EAT-Lancet, estabelece que uma alimentação saudável e sustentável deve ser baseada no consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados, como frutas, vegetais, os grãos integrais, leguminosas,

nozes e óleos vegetais insaturados, associada a uma ingestão baixa a moderada de peixes, aves, ovos e laticínios, e mínima ou inexistente de carne vermelha e processada, açúcares adicionados, grãos refinados e vegetais ricos em amido. Esse consumo prioriza fontes proteicas majoritariamente vegetais, gorduras insaturadas em detrimento das saturadas e carboidratos provenientes de grãos integrais, e o consumo de frutas e vegetais de, no mínimo, cinco porções diárias, excluindo batatas. Uma proposta de caráter com potencial de adaptação às diferentes culturas alimentares e sistemas produtivos, visando não somente a promoção da saúde humana, como a prevenção de doenças crônicas e a sustentabilidade ambiental (Willett *et al.*, 2020).

Destaca-se que o Guia Alimentar para a População Brasileira, embora publicado anteriormente à concepção da Dieta Planetária, alinha-se à sua proposta ao enfatizar que o conceito de uma alimentação adequada e saudável também engloba ser sustentável, promovendo sistemas alimentares que considerem o meio ambiente e a sociedade. O Guia orienta que a base da alimentação seja composta por alimentos *in natura* ou minimamente processados, predominantemente de origem vegetal, o que também se alinha à proposta de uma alimentação que favorece a sustentabilidade ambiental (Brasil, 2014).

O Guia ainda enfatiza a importância de práticas alimentares que considerem também os aspectos culturais, sociais e ambientais, incentivando o consumo de alimentos locais e sazonais, o aproveitamento integral dos alimentos e a redução do desperdício, o que também contribui para a construção de um sistema alimentar alinhando-se aos princípios da Política Nacional de Alimentação e Nutrição e aos objetivos globais de desenvolvimento sustentável (Brasil, 2014).

A partir deste modelo alimentar da Dieta Planetária, foi desenvolvido o Índice da Dieta da Saúde Planetária (IDSP), o qual leva em consideração as recomendações da Comissão EAT-Lancet. Esse índice foi proposto com o objetivo de considerar não apenas a qualidade nutricional da dieta, mas também seu impacto ambiental, utilizando uma base de densidade energética que possibilita a avaliação em diferentes cenários (Cacau *et al.*, 2021).

A validação do IDSP foi realizada por meio de dados do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), uma coorte multicêntrica que investiga determinantes nutricionais e de saúde em adultos brasileiros, mostrando a aplicabilidade do índice como ferramenta para a avaliação de dietas saudáveis e ambientalmente sustentáveis (Cacau *et al.*, 2021). A análise foi feita com base em um Questionário de Frequência

Alimentar (QFA) semi-quantitativo e validado, que permitiu a estimativa da frequência e da quantidade ingerida de cada alimento, sendo o consumo diário calculado a partir da multiplicação do tamanho da porção pela frequência de consumo do alimento. Para a padronização das análises, adotou-se como referência uma dieta de 2.500 kcal/dia, organizada em 23 grupos alimentares. Além disso, o estudo incorporou o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), possibilitando assim uma avaliação conjunta dos padrões alimentares e do estilo de vida dos participantes.

O IDSP estrutura-se em 16 componentes, sendo atribuído a cada uma pontuação que varia de 0 a 5 ou a 10 pontos conforme a sua adequação ao percentual energético recomendado, resultando em um escore total de 0 a 150 pontos. Esses componentes são organizados em quatro categorias: **(a) adequação**, quando o consumo maior é desejável, como frutas, legumes e grãos integrais; **(b) ótimo**, quando há um intervalo recomendado de consumo, como ovos, tubérculos e laticínios; **(c) razão**, que avalia a proporção de certos alimentos dentro de um grupo, como vegetais verde-escuros em relação ao total de vegetais; e **(d) moderação**, em que se recomenda menor consumo, como carnes vermelhas, açúcares adicionados e gorduras animais. Dessa maneira, as pontuações mais altas indicam melhor adesão à Dieta Planetária, refletindo, de forma integrada, tanto a qualidade nutricional da dieta quanto sua conformidade com princípios de sustentabilidade, oferecendo uma visão mais completa do impacto dos hábitos alimentares na saúde e no meio ambiente (Cacau *et al.*, 2021).

Quando aplicado o índice à população brasileira, observou-se que a adesão ao padrão alimentar sustentável proposto pela EAT-Lancet foi considerada baixa, uma vez que a análise foi realizada com dados de aproximadamente 15 mil participantes adultos do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), distribuídos em diferentes regiões do país. Os resultados indicaram que a pontuação média nacional foi de 45,9 pontos, em um escore que varia de 0 a 150, apresentando uma distância significativa em relação às recomendações ideais. Por mais que mulheres, idosos, indivíduos com maior renda e residentes em áreas urbanas tenham obtido resultados relativamente melhores, os valores ainda permanecem distantes do ideal. O resultado evidencia não apenas a desigualdade de acesso a uma alimentação adequada, mas também a necessidade de políticas públicas que incentivem práticas alimentares mais saudáveis e sustentáveis (Marchioni *et al.*, 2022).

#### **4. METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo de caráter transversal e descritivo, com abordagem quantitativa, realizado com refeições vendidas em um aplicativo de *delivery* no município de Ouro Preto.

##### **4.1. Seleção e caracterização dos serviços de alimentação comerciais**

Inicialmente foi realizado o levantamento dos serviços de alimentação localizados no município de Ouro Preto, Minas Gerais, utilizando a lista de estabelecimentos cadastrados na Vigilância Sanitária (VISA) Municipal, disponibilizada pelo próprio órgão, com objetivo de identificar os estabelecimentos formalmente registrados no município. Em seguida, verificou-se quais desses estabelecimentos comercializavam refeição tradicional por meio de serviço de *delivery*. Foi considerada como refeição tradicional aquela composta, principalmente, por arroz, feijão, carne, raízes e tubérculos, massas, legumes e ovos (Andrade *et al.*, 2018). Essa busca foi realizada por meio da plataforma iFood®. Essa plataforma foi escolhida por ser considerada, atualmente, o aplicativo de *delivery* mais comumente usado no Brasil. Em 2023, 81% dos proprietários de *smartphones*, que pediram comida por meio de um aplicativo, disseram ter usado o iFood® (Chevalier, 2023). Ao realizar essa busca na plataforma de *delivery*, foram identificados outros estabelecimentos que vendiam PF que não constavam na lista da VISA.

Foram incluídos na pesquisa os serviços de alimentação que estavam cadastrados na plataforma de *delivery*, que realizavam entregas no endereço do *campus* da universidade, e que forneciam refeições tradicionais. Dessa forma, não foram incluídos os serviços de alimentação que estavam fechados no horário da coleta e/ou que não ofereciam opções de refeições tradicionais e/ou serviço de entrega pela plataforma iFood. Aqueles estabelecimentos que não ofereciam refeições tradicionais eram voltados exclusivamente para vendas de bebidas, sobremesas ou lanches.

Após a seleção dos estabelecimentos elegíveis, foram extraídas as seguintes informações referentes aos serviços de alimentação incluídos no estudo: nome do estabelecimento, localização, categoria cadastrada na plataforma de *delivery*, nota de avaliação atribuída pelos usuários, número de opções de refeições ofertadas e faixa de preço das preparações. Essas informações foram coletadas diretamente na plataforma iFood® e utilizadas para caracterizar os restaurantes participantes da pesquisa.

#### **4.2. Refeições tradicionais: seleção, aquisição e coleta dos dados**

Para cada serviço de alimentação incluído no estudo, foi realizado o registro de todas as opções de cardápio oferecidas. A coleta dos dados foi realizada em três dias da semana alternados (segunda, quarta e sexta-feira) por meio das informações disponíveis no aplicativo IFood, a fim de estabelecer as refeições que seriam avaliadas em cada serviço de alimentação. A partir do conhecimento dos cardápios ofertados de refeições tradicionais pelos estabelecimentos selecionados, foram estabelecidos critérios de seleção com o objetivo de alcançar melhor representatividade dos diferentes tipos de cardápios contendo distintas opções de pratos principais, de modo a permitir melhor compreensão do impacto dessas diferenças no meio ambiente.

Assim, foram adquiridas três refeições diferentes de cada estabelecimento, seguindo os critérios de seleção: (1) à princípio, foram compradas a refeição do dia ou mais pedida (segundo informações no aplicativo), uma segunda refeição que continha carne vermelha ou branca, definida a partir do tipo de carne na refeição do dia de modo a não repetir o mesmo tipo de carne, e um terceiro prato com opção vegetariana; (2) quando não havia opção vegetariana no cardápio do estabelecimento, foram compradas a refeição do dia ou mais pedida, a segunda refeição diferente do prato mais pedido, sendo carne vermelha ou branca, e a terceira refeição com carne branca; e (3) quando havia apenas duas opções no cardápio, foram adquiridas as duas refeições disponíveis.

As refeições dos serviços de alimentação selecionados foram adquiridas por meio de pedidos realizados via aplicativo de *delivery*, conforme disponibilizado pelo estabelecimento. A coleta de dados ocorreu no período de 09 de julho de 2025 a 20 de outubro de 2025. As refeições de um mesmo restaurante foram adquiridas em um mesmo dia.

Após aquisição das refeições, as preparações culinárias e alimentos presentes na refeição foram identificadas e, em seguida, as preparações culinárias e os alimentos foram segregados e pesados em balança semi-analítica no Laboratório de Bromatologia da Escola de Nutrição da UFOP. As massas (gramas) de cada preparação foram registradas, a fim de possibilitar a quantificação dos ingredientes e posterior aplicação das metodologias para avaliar os impactos ambientais das refeições. Posteriormente, as amostras foram devidamente acondicionadas, identificadas e armazenadas sob congelamento, a fim de garantir sua conservação e viabilizar projetos futuros...

#### **4.3. Avaliação do impacto ambiental do cardápio de refeições tradicionais**

O impacto ambiental dos cardápios das refeições tradicionais comercializadas por *delivery* foi avaliado por meio da estimativa das pegadas ambientais e da conformidade com a dieta EAT-Lancet.

#### **4.3.1. Avaliação das pegadas ambientais**

Foram avaliadas as pegadas hídrica, de carbono e ecológica dos cardápios das refeições tradicionais, utilizando o aplicativo EcoNutri, ferramenta desenvolvida pelo Laboratório de Sustentabilidade na Produção de Refeições (LASUPRE) do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Colares *et al.*, 2021). A pegada hídrica é um indicador que abrange tanto a utilização direta quanto indireta dos recursos hídricos, para a alimentação, isso se refere à quantidade de água necessária desde a produção até a distribuição dos alimentos para consumo final (Yu *et al.*, 2010). A pegada de carbono estima as emissões de gases de efeito estufa (CO<sub>2</sub>, metano, óxido nitroso, hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs), hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>) liberados na atmosfera durante o processo ou serviço (Wiedmann; Minx, 2008). A pegada ecológica, por sua vez, é uma abordagem de contabilidade ambiental que quantifica o impacto do consumo humano em relação aos recursos naturais, sendo medida em hectares globais (gha) (Wackernagel; Rees, 1996).

Para estimar as pegadas ambientais, foram incluídos os pesos de todas as preparações culinárias de cada refeição no aplicativo EcoNutri. Como haviam algumas preparações que não estavam cadastradas no aplicativo, foi necessário cadastrar essas preparações culinárias individualmente, por meio da especificação da quantidade de cada ingrediente que compunham as preparações. Para tanto, foram utilizadas receitas padrões disponíveis na literatura (BOMBEM *et al.*, 2012; PINHEIRO *et al.*, 2008), ou sites de receitas (*Panelinha*, [s.d.]; *TudoGostoso*, [s.d.]), uma vez que não havia informação sobre a lista de ingredientes das preparações, contidas nas refeições tradicionais, na plataforma do iFood. Ao final, o sistema realizou a soma das pegadas ambientais das preparações, gerando o valor final correspondente à pegada ecológica, hídrica e de carbono de cada refeição.

Considerando ainda que o aplicativo não utiliza casas decimais e que os pesos foram coletados com quatro casas decimais, foi necessário aplicar regras de arredondamento para adequação dos dados. Quando a primeira casa decimal, era menor que cinco (< 5), o número inteiro era mantido; quando era igual ou superior a cinco (≥ 5), o número inteiro era arredondado para cima.

Foram calculados os primeiros (Q1) e terceiros (Q3) quartis dos valores das pegadas ecológica, hídrica e de carbono das refeições, a fim de identificar os menores (Q1) e os maiores valores em cada tipo de pegada no conjunto de dados.

#### **4.3.2. Avaliação da adequação dos cardápios à dieta EAT-Lancet**

Os cardápios das refeições tradicionais também foram avaliados quanto à sua adesão ao modelo de dieta proposto pela Comissão EAT-Lancet, também chamada de Dieta Planetária. Para tanto, foi utilizado o Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP) desenvolvido por Cacau *et al.* (2021).

Em cada refeição, foram identificadas preparações culinárias e essas preparações foram desmembradas em seus respectivos ingredientes para análise individual. O desmembramento foi realizado a partir de receitas padronizadas extraídas da Tabela para Avaliação do Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (Pinheiro *et al.*, 2005) ou do Manual de Medidas Caseiras e Receitas para Cálculos Dietéticos (Bombem *et al.*, 2012). Quando a receita não foi identificada nessas referências, utilizou-se receitas disponíveis em sites culinários amplamente utilizados, como *Panelinha* e *TudoGostoso*. A partir da receita padronizada, a proporção dos ingredientes foi calculada de acordo com o peso total da preparação presente em cada refeição, permitindo estimar a quantidade de cada ingrediente (Cacau *et al.*, 2021).

Os ingredientes foram classificados como *in natura* e minimamente processados ou alimentos compostos por múltiplos ingredientes, como as preparações culinárias e alimentos ultraprocessados.

Os ingredientes que compunham a refeição também foram classificados em uma das quatro categorias, sendo: (1) itens adequados (nozes e amendoins, leguminosas, frutas, vegetais totais e grãos integrais); (2) itens de consumo ideal (ovos, laticínios, peixes e frutos do mar, batatas e tubérculos, e óleos vegetais); (3) itens de consumo moderado (carne vermelha, aves e substitutos, gordura animal e açúcares adicionados); ou (4) itens de razão (vegetais verdes-escuros totais e vegetais vermelhos e alaranjados totais) (Cacau *et al.*, 2021).

A pontuação de cada componente do índice é determinada pela sua contribuição calórica para a ingestão total de energia, calculada de acordo com o quadro 1. Considerando que a avaliação se restringiu a apenas uma refeição, o almoço, e o IDSP foi elaborado para avaliação da alimentação diária completa, foi considerada a oferta, no almoço, de 40% da energia (Assis, 1997) de 2.500 kcal estabelecido como parâmetro

pela proposta da Dieta Planetária (Cacau *et al.*, 2021). Cada grupo alimentar é avaliado de acordo com sua categoria e a pontuação é calculada com base na proximidade ou afastamento dos valores de percentual energético recomendados em relação ao valor energético total da dieta. Os componentes de adequação, consumo ótimo e moderação podem receber até 10 pontos, enquanto os componentes de razão podem somar até 5 pontos (Cacau *et al.*, 2021).

Devido à quantidade de refeições avaliadas e à variabilidade de preparações ofertadas pelos serviços de alimentação, os resultados da aplicação do Índice da Dieta da Saúde Planetária (IDSP) foram organizados e tabulados por restaurante, e não por refeição individual. Para isso, foram elaboradas tabelas contendo os códigos de identificação dos estabelecimentos e as pontuações dos componentes do IDSP, expressas em valores de média, mínimo e máximo, com o objetivo de facilitar a apresentação e interpretação dos dados obtidos.

QUADRO 1 – Critérios de pontuação<sup>1</sup> dos componentes do Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP).

| Componente                                                                             | Critério e pontuação                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adequação (nozes e amendoim, leguminosas, frutas, vegetais e cereais integrais)</b> | % energia $\geq$ recomendação = pontuação máxima (10 pontos)                                                                          |
|                                                                                        | % energia < recomendação = pontuação proporcional = (porcentagem atual / porcentagem recomendada) * pontuação máxima                  |
|                                                                                        | % energia = 0 = pontuação mínima (0 ponto)                                                                                            |
| <b>Ótimo (ovos, peixes e frutos do mar, batatas e tubérculos e óleos vegetais)</b>     | % energia = recomendação = pontuação máxima (10 pontos)                                                                               |
|                                                                                        | % energia $\geq$ limite = pontuação mínima (0 ponto)                                                                                  |
|                                                                                        | % energia = 0 = pontuação mínima (0 ponto)                                                                                            |
|                                                                                        | % energia entre 0 e recomendação = pontuação proporcional = (porcentagem atual / porcentagem recomendada) * pontuação máxima          |
|                                                                                        | % energia entre recomendação e limite = pontuação proporcional = (1 – porcentagem atual) / porcentagem recomendada * pontuação máxima |
| <b>Razão (vegetais verde-escuros e alaranjados)</b>                                    | Razão <sup>2</sup> = valor recomendado (5 Pontos)                                                                                     |
|                                                                                        | Razão entre 0 e recomendação = pontuação = (razão atual / razão recomendada) * pontuação máxima                                       |
|                                                                                        | Razão entre recomendação e o limite = pontuação = (1- razão atual - razão recomendada/ razão recomendada) * pontuação máxima          |
|                                                                                        | Razão = 0 pontuação mínima (0 ponto)                                                                                                  |

1

2

|                                                                                      |                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Moderação (carnes vermelhas, frango e substitutos, gordura animal e açúcares)</b> | % energia $\geq$ limite máximo pontuação mínima (0 pontos)                                                                                                        |
|                                                                                      | % energia entre recomendação e limite = pontuação proporcional = $(1 - \text{porcentagem atual}) / \text{porcentagem recomendada} \times \text{pontuação máxima}$ |
|                                                                                      | % energia = 0 = pontuação máxima (10 pontos)                                                                                                                      |

Fonte: Elaboração própria.

<sup>1</sup> A pontuação de cada componente variou de 0 a 10 pontos, com exceção do componente razão que tem pontuação de 0 a 5, sendo atribuída conforme a proporção de energia proveniente dos grupos alimentares em relação às recomendações do índice.

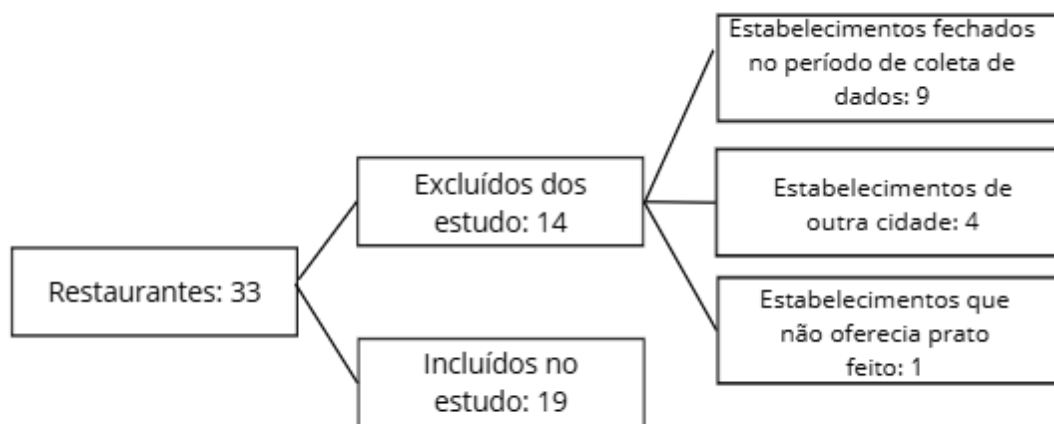
<sup>2</sup> Razão = % energia de vegetais verde-escuros ou alaranjados / % energética total de vegetais.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Seleção e características dos serviços de alimentação

No total, foram identificados 33 restaurantes, na cidade de Ouro Preto, que vendiam refeições tradicionais por *delivery*, sendo que 14 foram excluídos por estarem fechados durante o período de coleta dos dados (9), por estarem localizados em cidades vizinhas (4) ou pelo fato de que a marmita vendida não caracterizava uma refeição tradicional (1) (FIG. 1).

Figura 1 - Identificação e seleção dos serviços de alimentação que vendiam refeições tradicionais por *delivery* na cidade de Ouro Preto-MG, 2025.



Fonte: Elaboração própria

Dos 19 restaurantes incluídos no estudo, a maioria dos estabelecimentos estavam cadastrados, na plataforma de *delivery*, nas categorias de “Marmita” (42%) ou de “Comida brasileira” (37%) e se localizavam na região central da cidade (74%), como apresentado na TAB.1. A mediana das notas de avaliação dos serviços de alimentação na plataforma era igual a 4,6 o que pode ser considerada uma ótima avaliação visto que a nota máxima é 5,0. O número de opções de cardápio ofertadas variou entre os estabelecimentos e entre os dias da semana no mesmo serviço de alimentação, sendo observado a oferta mínima de uma ou duas opções e o máximo de nove a 11 opções diferentes. Como o número e as opções variam ao longo da semana, foi considerado o prato do dia indicado pelo restaurante no aplicativo no dia da aquisição das refeições. Mais de 50% das refeições avaliadas custaram R\$30,00 ou mais (TAB.1).

TABELA 1 - Características dos estabelecimentos segundo categoria, localização, preço, número de cardápios por estabelecimento, dias da semana e avaliações na plataforma de *delivery*.

|                                                   | N              | %                  |
|---------------------------------------------------|----------------|--------------------|
| <b>Categoria na plataforma de <i>delivery</i></b> |                |                    |
| Marmita                                           | 8              | 42                 |
| Comida brasileira                                 | 7              | 37                 |
| Variada                                           | 1              | 5                  |
| Lanches                                           | 1              | 5                  |
| Pizza                                             | 1              | 5                  |
| Vegana                                            | 1              | 5                  |
| <b>Localização do estabelecimento</b>             |                |                    |
| Região central                                    | 14             | 74                 |
| Região periférica                                 | 5              | 26                 |
| <b>Preço do prato</b>                             |                |                    |
| < R\$ 30,00                                       | 131            | 47                 |
| ≥ R\$ 30,00                                       | 146            | 53                 |
|                                                   | <b>MEDIANA</b> | <b>MÍN – MÁX</b>   |
| <b>Número de cardápios por estabelecimento</b>    |                |                    |
| Segunda-feira                                     | 4              | 1 – 9              |
| Quarta-feira                                      | 4              | 1 – 11             |
| Sexta-feira                                       | 4              | 1 – 9              |
| <b>Nota das avaliações dos clientes</b>           | <b>4,6</b>     | <b>3,70 - 5,00</b> |

Fonte: Elaboração própria, 2026.

Foram avaliadas ao todo 54 refeições vendidas por *delivery*. No QUADRO 2 é apresentada a composição do cardápio de todas as refeições estudadas. Foram avaliadas refeições contendo prato principal à base de diferentes tipos de carne e vegetarianos. Dentre aquelas que continham carne (74,1%, n=40), metade (50%) era composta por carnes vermelhas (bovina ou suína). Das refeições avaliadas, 26% apresentaram prato principal vegetariano, sendo que a maioria deles (78%) era à base de ovos (Ovo Frito, Omelete). A maioria das opções de guarnição eram, à base de tubérculos, massas e/ou farináceos, sendo que 61% eram Batata Frita, *Chips* ou Palha. A maioria das refeições (89%) continham o tradicional prato-base brasileiro, a combinação de arroz com feijão. Das refeições avaliadas, foi identificada a oferta de salada em 75,9% (n=41), sendo que o alface era a verdura presente em 75,6% das saladas e 46,3% delas eram compostas apenas da combinação de alface e tomate.

QUADRO 2- Composição dos cardápios das refeições tradicionais vendidas por *delivery*, de serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025.

| Refeições <sup>1</sup> | Composição do Cardápio                                                                                             | Peso (g) |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| R1-P1                  | Alface e Tomate, Bife Bovino Grelhado, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                                 | 555,8    |
| R1-P2                  | Alface e Tomate, Estrogonofe Bovino, Batata Palha, Arroz Polido e Feijão Carioca                                   | 602,4    |
| R1-P3                  | Alface e Tomate, Estrogonofe de Cogumelo, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                              | 572,2    |
| R2-P1                  | Filé de Frango Grelhado, Batata Frita e Farofa de Cenoura, Arroz Polido e Feijão Carioca                           | 929,2    |
| R2-P2                  | Alface e Tomate, Bife Suíno Grelhado, Batata Frita, Farofa de Cenoura, Arroz Polido e Feijão Carioca               | 1025,1   |
| R2-P3                  | Bife Suíno Grelhado, Torresmo e Ovo Frito, Feijão Tropeiro, Arroz Polido                                           | 815,8    |
| R3-P1                  | Carne de Panela com Batata, Macarrão Alho e Óleo, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                      | 545,5    |
| R3-P2                  | Frango à Milanesa, Farofa de Cenoura e Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                                 | 372,4    |
| R3-P3                  | Cenoura Cozida, Omelete de Queijo, Farofa de Ovos, Arroz Polido e Feijão Carioca                                   | 436,2    |
| R4-P1                  | Alface, Tomate, Pepino e Cebola, Pernil Assado, Macarrão Alho e Óleo e Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca | 549,7    |
| R4-P2                  | Alface, Tomate, Pepino e Cebola, Bife de Frango, Farofa e Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca              | 510,6    |
| R4-P3                  | Alface, Tomate, Pepino e Cebola, Omelete, Farofa e Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                     | 504,1    |
| R5-P1                  | Alface e Beterraba, Bife Bovino e Panqueca à Bolonhesa, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                | 676,4    |
| R5-P2                  | Alface e Beterraba, Estrogonofe de Frango, Batata Frita, Arroz Polido                                              | 554,6    |
| R5-P3                  | Alface e Beterraba, Omelete e Panqueca de Queijo, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                      | 654,9    |
| R6-P1                  | Carne Cozida Bovina, Couve Refogada e Canjiquinha                                                                  | 488,7    |

|        |                                                                                                                          |       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| R6-P2  | Tomate, Cebolinha, Repolho, Moela, Macarrão Alho e Óleo com Bacon e Couve Refogada, Arroz Polido e Feijão Batido Carioca | 436,1 |
| R7-P1  | Alface e Tomate, Bife Bovino, Farofa de Cenoura e Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                            | 488,8 |
| R7-P2  | Alface e Tomate, Filé de Tilápia, Farofa de Cenoura e Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                        | 523,0 |
| R7-P3  | Alface e Tomate, Parilha de Legumes, Farofa de Cenoura e Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                     | 552,4 |
| R8-P1  | Couve Crua, Frango com Quiabo, Angu, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                       | 851,8 |
| R8-P2  | Carne Cozida com Batata, Angu, Arroz Polido                                                                              | 755,1 |
| R8-P3  | Ovo Frito, Feijão Tropeiro, Arroz Polido                                                                                 | 576,3 |
| R9-P1  | Almeirão, Frango com Quiabo, Angu, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                         | 766,5 |
| R9-P2  | Bife Bovino Acebolado, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                       | 665,1 |
| R9-P3  | Omelete de Queijo, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                           | 678,2 |
| R10-P1 | Bife Suíno, Torresmo e Ovo Frito, Arroz Polido e Feijão Tropeiro                                                         | 857,0 |
| R10-P2 | Salpicão, Sobrecoxa de Frango Assada, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                      | 991,6 |
| R11-P1 | Alface, Tomate e Cenoura, Contra Filé, Legumes Salteados na Manteiga, Arroz Polido e Feijão Carioca                      | 558,9 |
| R11-P2 | Alface, Tomate e Cenoura, Filé de Frango, Legumes Salteados na Manteiga, Arroz Polido e Feijão Carioca                   | 476,9 |
| R11-P3 | Alface, Tomate e Cenoura, Ovos Fritos, Legumes Salteados na Manteiga, Arroz Polido e Feijão Carioca                      | 579,2 |
| R12-P1 | Alface, Tomate e Cenoura, Filé de Tilápia Empanado, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                          | 586,6 |
| R12-P2 | Couve Crua, Linguiça, Ovo Frito e Torresmo, Feijão Tropeiro e Batata Frita, Arroz Polido                                 | 602,0 |
| R12-P3 | Cenoura e Tomate, Ovos Fritos, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                                               | 583,0 |
| R13-P1 | Alface e Tomate, Salpicão, Lombo Assado, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                   | 811,9 |

|        |                                                                                                                                                                                         |        |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| R13-P2 | Alface e Tomate, Bife Suíno, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                                                                                | 870,8  |
| R14-P1 | Couve Crua e Laranja, Feijoada Vegana, Farofa de Farinha de Milho, Arroz Polido                                                                                                         | 702,4  |
| R14-P2 | Risoto de Jaca                                                                                                                                                                          | 545,7  |
| R14-P3 | Strogonoff de Cogumelo, Batata Palha, Arroz Polido                                                                                                                                      | 480,7  |
| R15-P1 | Alface e Tomate, Bife Suíno Acebolado e Ovo Frito, Couve Refogada, Arroz Polido e Feijão Tropeiro                                                                                       | 868,2  |
| R15-P2 | Alface e Salpicão, Sobrecoxa Frita, Macarrão Alho e Óleo, Batata Frita e Farofa de Cenoura, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                               | 1217,7 |
| R15-P3 | Vinagrete, Couve Crua e Laranja, Feijoada, Farofa de Cenoura, Arroz Polido                                                                                                              | 816,1  |
| R16-P1 | Alface, Tomate e Cenoura, Peito de Frango Grelhado, Farofa de Cenoura e Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                                     | 820,0  |
| R16-P2 | Alface, Tomate e Cenoura, Bife Suíno, Batata Frita e Farofa de Cenoura, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                                                   | 750,4  |
| R16-P3 | Ovos fritos, Tomate, Abóbora Moranga Cozida, Brócolis, Couve-Flor, Cenoura Ralada, Batata Doce Cozida, Pepino, Tomatinho cereja, Abobrinha Ralada Refogada, Abacaxi, Couve Crua, Alface | 515,8  |
| R17-P1 | Alface e Tomate, Carne Bovina Empanada, Purê de Batata, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                                                                   | 945,3  |
| R17-P2 | Alface e Tomate, Frango Grelhado, Purê de Batata, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                                                                         | 839,4  |
| R17-P3 | Alface e Tomate, Ovos, Batata Frita, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                                                                                      | 728,5  |
| R18-P1 | Frango Empanado, Batata Chips, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                                                                                            | 701,6  |
| R18-P2 | Alface, Tomate e Beterraba, Parmegiana de Frango, Batata Chips e Farofa de Cenoura, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                                       | 928,5  |
| R18-P3 | Alface, Tomate e Beterraba, Peito de Frango Grelhado, Batata Chips e Farofa de Cenoura, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                                   | 551,9  |
| R19-P1 | Alface e Tomate, Bife de Lombo Grelhado, Batata Frita e Farofa de Cenoura, Arroz Polido e Feijão Carioca                                                                                | 603,0  |

|        |                                                                                                            |       |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| R19-P2 | Alface e Tomate, Bife de Frango Grelhado, Batata Frita e Farofa de Cenoura, Arroz Polido e Feijão Carioca  | 646,5 |
| R19-P3 | Alface e Tomate, Filé de Tilápia Empanado, Batata Frita e Farofa de Cenoura, Arroz Polido e Feijão Carioca | 687,5 |

Fonte: Elaboração própria, 2026.

<sup>1</sup>Para assegurar o anonimato e sigilo, os serviços de alimentação foram codificados. A letra “R” refere-se ao restaurante e o número correspondente a ordem da aquisição das refeições, assim como P refere-se ao prato e o número corresponde a ordem de acordo com os critérios estabelecidos para escolha das marmitas.

## 5.2. Pegadas ambientais das refeições tradicionais

As pegadas ecológica, hídrica e de carbono, para cada uma das refeições avaliadas, estão apresentadas na TAB.2. A pegada ecológica das refeições variou de 1,9 a 97,0 gha. Ao avaliar esses valores com base nos quartis, verificou-se que todas as refeições com os menores valores de pegadas ecológicas (Q1, até 6,1 gha) foram aquelas cujo prato principal era composto por carne de frango, ovos ou preparações à base de alimentos de origem vegetal (como, por exemplo, as refeições R14-P1 e R14-P2 que apresentavam, respectivamente, Feijoada Vegana e Risoto de Jaca como pratos principais). Enquanto a maior parte refeições que apresentaram as maiores pegadas ecológicas (Q3, maior que 21,9 gha), eram compostas por pratos principais à base de carne vermelha (bovina ou suína). No entanto, observou-se que quatro refeições, sendo três com peixe (R7-P2, R12-P2 e R19-P3) e uma com frango (R15-P2), estavam dentre aquelas com valores mais elevados de pegada ecológica.

TABELA 2 – Valores de pegada ecológica, pegada hídrica e pegada de carbono, estimadas por meio do aplicativo EcoNutri (INJC, 2024), de refeições tradicionais, vendidas por delivery, por serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025.

| Cardápios               | Pegada Ecológica (gha) | Pegada Hídrica (L) | Pegada de Carbono (gCO <sub>2</sub> e) |
|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------------------|
| R1                      |                        |                    |                                        |
| R1-P1 (Carne Bovina)    | 21,9                   | 3.616              | 5.083                                  |
| R1-P2 (Carne Bovina)    | 33,2                   | 5.385              | 7.719                                  |
| R1-P3 (Vegetariano)     | 21,9                   | 3.389              | 5.466                                  |
| R2                      |                        |                    |                                        |
| R2-P1 (Carne de Frango) | 10,8                   | 1.904              | 1.369                                  |
| R2-P2 (Carne Suína)     | 34,8                   | 5.816              | 7.866                                  |
| R2-P3 (Carne Suína)     | 97                     | 23.138             | 22.696                                 |

(Continua)

| Cardápios <sup>a</sup>   | Pegada Ecológica<br>(gha) | Pegada Hídrica<br>(L) | Pegada de Carbono<br>(gCO <sub>2</sub> e) |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
| R3                       |                           |                       |                                           |
| R3-P1 (Carne Bovina)     | 25,3                      | 4.146                 | 5.799                                     |
| R3-P2 (Carne de Frango)  | 3,4                       | 559                   | 457                                       |
| R3-P3 (Vegetariano)      | 3,8                       | 656                   | 523                                       |
| R4                       |                           |                       |                                           |
| R4-P1 (Carne Suína)      | 6,9                       | 1.511                 | 906                                       |
| R4-P2 (Carne de Frango)  | 5,9                       | 1.069                 | 737                                       |
| R4-P3 (Vegetariano)      | 3,5                       | 609                   | 427                                       |
| R5                       |                           |                       |                                           |
| R5-P1 (Carne Bovina)     | 32,8                      | 5.327                 | 7.563                                     |
| R5-P2 (Carne de Frango)  | 19,8                      | 3.132                 | 4.546                                     |
| R5-P3 (Vegetariano)      | 15,6                      | 2.483                 | 3.189                                     |
| R6                       |                           |                       |                                           |
| R6-P1 (Carne Bovina)     | 11,7                      | 1.983                 | 2.452                                     |
| R6-P2 (Carne de Frango)  | 3,7                       | 700                   | 514                                       |
| R7                       |                           |                       |                                           |
| R7-P1 (Carne Bovina)     | 20,3                      | 3.315                 | 4.687                                     |
| R7-P2 (Peixe)            | 42,1                      | 484                   | 857                                       |
| R7-P3 (Vegetariano)      | 2,6                       | 503                   | 376                                       |
| R8                       |                           |                       |                                           |
| R8-P1 (Carne Bovina)     | 25,5                      | 4.132                 | 5.812                                     |
| R8-P2 (Carne de Frango)  | 6,5                       | 1.147                 | 892                                       |
| R8-P3 (Carne Suína)      | 8,2                       | 2.152                 | 2.152                                     |
| R9                       |                           |                       |                                           |
| R9-P1 (Carne Bovina)     | 28,3                      | 4.623                 | 6.583                                     |
| R9-P2 (Carne de Frango)  | 9,1                       | 1.546                 | 1.253                                     |
| R9-P3 (Vegetariano)      | 4,9                       | 778                   | 770                                       |
| R10                      |                           |                       |                                           |
| R10-P1 (Carne Suína)     | 15,5                      | 3.972                 | 4.021                                     |
| R10-P2 (Carne de Frango) | 21,7                      | 3.210                 | 2.725                                     |

(Continua)

| <b>Cardápios <sup>a</sup></b> | <b>Pegada Ecológica<sup>b</sup><br/>(gha)</b> | <b>Pegada Hídrica<sup>b</sup><br/>(L)</b> | <b>Pegada de Carbono<sup>b</sup><br/>(gCO2e)</b> |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| R11                           |                                               |                                           |                                                  |
| R11-P1 (Carne Bovina)         | 20,8                                          | 3.487                                     | 4.886                                            |
| R11-P2 (Carne de Frango)      | 4,5                                           | 809                                       | 66,7                                             |
| R11-P3 (Vegetariano)          | 4                                             | 749                                       | 682                                              |
| R12                           |                                               |                                           |                                                  |
| R12-P1 (Carne Suína)          | 10,7                                          | 2.843                                     | 3.301                                            |
| R12-P2 (Peixe)                | 36,3                                          | 448                                       | 857                                              |
| R12-P3 (Vegetariano)          | 4,3                                           | 682                                       | 697                                              |
| R13                           |                                               |                                           |                                                  |
| R13-P1 (Carne Suína)          | 12,6                                          | 2.162                                     | 1.732                                            |
| R13-P2 (Carne Suína)          | 10,5                                          | 2.158                                     | 1.477                                            |
| R14                           |                                               |                                           |                                                  |
| R14-P1 (Vegetariano)          | 1,9                                           | 629                                       | 264                                              |
| R14-P2 (Vegetariano)          | 5,5                                           | 1.652                                     | 723                                              |
| R14-P3 (Vegetariano)          | 11,5                                          | 1.757                                     | 2.881                                            |
| R15                           |                                               |                                           |                                                  |
| R15P1 (Carne Suína)           | 13,9                                          | 3.369                                     | 3.122                                            |
| R15-P2 (Carne de Frango)      | 22,3                                          | 3.375                                     | 2.758                                            |
| R15-P3 (Carne Suína)          | 15,1                                          | 5.833                                     | 6.565                                            |
| R16                           |                                               |                                           |                                                  |
| R16-P1 (Carne Suína)          | 10                                            | 2.046                                     | 1.288                                            |
| R16-P2 (Carne de Frango)      | 8,2                                           | 1.436                                     | 1.051                                            |
| R16-P3 (Vegetariano)          | 2,5                                           | 483                                       | 439                                              |
| R17                           |                                               |                                           |                                                  |
| R17-P1 (Carne Bovina)         | 38                                            | 6.393                                     | 8.541                                            |
| R17-P2 (Carne de Frango)      | 9,1                                           | 1.582                                     | 1.288                                            |
| R17-P3 (Vegetariano)          | 5,5                                           | 876                                       | 938                                              |
| R18                           |                                               |                                           |                                                  |
| R18-P1 (Carne de Frango)      | 8,5                                           | 1.460                                     | 1.116                                            |
| R18-P2 (Carne de Frango)      | 14,1                                          | 2.377                                     | 1.761                                            |
| R18-P3 (Carne de Frango)      | 7,1                                           | 1.249                                     | 881                                              |
| R19                           |                                               |                                           |                                                  |
| R19-P1 (Carne Suína)          | 7,2                                           | 1.430                                     | 862                                              |
| R19-P2 (Carne de Frango)      | 8,3                                           | 1.385                                     | 1.097                                            |
| R19-P3 (Peixe)                | 59                                            | 620                                       | 1.207                                            |

Fonte: Elaboração própria.

<sup>a</sup> Para assegurar o anonimato e sigilo, os serviços de alimentação foram codificados. A letra “R” refere-se à restaurante e o número correspondente a ordem da aquisição das refeições, assim como P refere-se ao

prato e o número corresponde a ordem de acordo com os critérios estabelecidos para escolha das marmítas;

<sup>b</sup> Os valores que estão destacados na **cor verde** enquadram-se no primeiro quartil (Q1), enquanto os valores destacados na **cor vermelha** enquadram-se no terceiro quartil (Q3).

O resultado apresentado pode ser explicado pela menor demanda de recursos naturais e pelos métodos de preparo dessas refeições ao longo do ciclo de vida dos alimentos. A produção de alimentos de origem vegetal normalmente apresenta impactos ambientais substancialmente inferiores quando comparados aos de origem animal, especialmente carnes vermelhas. Isso ocorre devido à maior eficiência na conversão de energia e nutrientes no ciclo de vida dos vegetais, além da menor necessidade de terra, água e insumos ao longo do sistema produtivo (Poore; Nemecek, 2018; Springmann *et al.*, 2018). Galli *et al.* (2012) destacam que padrões alimentares com maior participação de vegetais contribuem para a redução da pegada ecológica, principalmente pela menor necessidade de energia, água e solo ao longo da cadeia produtiva. Assim, refeições compostas predominantemente por alimentos de origem vegetal tendem a apresentar menores pegadas ambientais.

A pecuária é responsável pela maior área de desmatamento na Amazônia, sendo que mais de 70% das áreas desmatadas historicamente na região foram destinadas à formação de pastagens (Prado; Ribeiro, 2011). A pecuária ocupa aproximadamente 158 a 170 milhões de hectares no Brasil, correspondendo à maior parcela do uso agropecuário da terra no país (Saath; Fachinello, 2018), sendo o principal fator de conversão de *habitats* naturais globalmente, especialmente para pastagens e cultivo de ração, ameaçando à biodiversidade terrestre (Machovina *et al.*, 2015).

Além dos alimentos escolhidos para compor os cardápios, o tamanho das porções das preparações também contribui para o aumento da pegada ecológica. Como exemplo, a refeição R2-P3, a qual apresentou o valor mais elevado de pegada ecológica (97 gha), continha 1,025 Kg de alimentos. Ao compará-la com a refeição R4-P1, cujo prato principal também era carne suína, mas teve menor pegada ecológica (6,9 gha), observa-se que essa refeição pesava quase metade do peso (549,7 g) da refeição R2-P3. Outro exemplo, que sugere o impacto do tamanho da porção das preparações, corresponde às refeições R19-P3 (59 gha), R7-P2 (42,1 gha) e R12-P2 (36,3 gha) que estavam entre os pratos com os maiores valores de pegada ecológica. Observou-se que quanto maior o tamanho da porção de peixe nessas refeições (R19-P3, 176,8 g de peixe; R7-P2, 126,1 g; e R12-P2, 108,4 g), maior foram os seus valores de pegada ecológica.

A pegada hídrica das refeições variou de 448 a 23.136 L (TAB. 2). Ao avaliar a pegada hídrica das refeições com base nos quartis, verificou-se que, dentre as 14 refeições que apresentaram os menores valores (Q1, até 826 L), mais da metade (57,4%, n=8) era composta por prato principal vegetariano, à base de vegetais ou ovo. As demais refeições incluíam carnes brancas, peixe (21,4%; n = 3), como a marmita R7-P2. Entretanto, o restaurante R14, que oferecia cardápios exclusivamente veganos, apresentou apenas uma refeição (R14-P1) das três avaliadas com valor de pegada hídrica no Q1, possivelmente isso está relacionado às porções grandes das preparações ofertadas nas demais refeições. Quase todas as refeições, que apresentaram os maiores valores de pegada hídrica (Q3, acima de 3.373 L), eram compostas por pratos principais à base de carne vermelha (bovina ou suína).

A distribuição das refeições pelos quartis mostra claramente como o tipo de carne presente na refeição pode afetar a pegada hídrica. Mekonnen e Hoekstra (2011) estimaram que, em média, a produção de um quilo de carne bovina pode consumir cerca de 15.400 L de água, enquanto a produção de alimentos de origem vegetal, como cereais e leguminosas, geralmente consomem médias inferiores a 4.000 L por quilo e, em muitos casos, abaixo de 1.000 litros por quilo.

Embora tenha se observado que as refeições com pratos principais à base de carne branca (peixe e frango) apresentaram, de modo geral, valores de pegada hídrica menores, as refeições R1-P3 (3.389 L) e R15-P2 (3.375 L), contendo respectivamente peixe e carne de frango, apresentaram pegada hídrica entre os maiores valores encontrados (Q3). Considerando que o uso de água ao longo do ciclo de vida é calculado em função do peso do alimento, espera-se que maiores tamanhos de porção resultem em aumento proporcional do volume de recursos hídricos incorporados à produção da refeição.

Revisões sistemáticas sobre sustentabilidade de padrões alimentares demonstram que reduções na oferta de produtos de origem animal ou na quantidade total consumida estão associadas a diminuições consistentes das pegadas ambientais, incluindo a hídrica (Aleksandrowicz *et al.*, 2016; Harris *et al.*, 2020). Dessa maneira, reforça-se que o tamanho das preparações, em especial daquelas contendo carne como principal ingrediente, constitui um determinante central no impacto ambiental, devendo ser considerada a quantidade dos alimentos a serem adicionados às refeições.

A pegada de carbono das refeições variou de 66,7 a 23.138 gCO<sub>2</sub>e (TAB. 2). Considerando os valores de pegada de carbono dentro do Q1 (14 refeições), até 875,5

gCO<sub>2</sub>e, quase todas as refeições continham prato principal vegetariano (64,3%) ou à base de carne de frango (28,6%). Esses pratos principais vegetarianos incluíam Omelete com ou sem Queijo (R3-P3, R4-P3 e R9-P3), Ovos (R11-P3 e R17-P3), Panqueca de queijo (R5-P3), Parrilha de Legumes (R7-P3), Feijoada Vegana (R14-P1) e Risoto de Jaca (R14-P2). Entre as 14 refeições com os maiores valores de pegada de carbono (Q3; maior que 4.414 gCO<sub>2</sub>e), 64,3% delas eram compostas por carne bovina. As demais refeições continham carne suína (R2-P1, R2-P3 e R15-P3) ou carne de frango (R5-P2). Destaca-se que as três refeições avaliadas do restaurante R1 ficaram dentro do grupo que apresentaram os maiores valores de pegada de carbono.

A carne, aquicultura, ovos e laticínios contribuem com 56-58% das diferentes emissões alimentares, apesar de fornecerem apenas 37% das nossas proteínas e 18% das nossas calorias (Poore; Nemecek, 2018). Além disso, quando se analisa o consumo de alimentos fora de casa indica que esse tipo de padrão alimentar está associado a uma maior pegada de carbono quando comparado ao consumo doméstico, reforçando que escolhas alimentares fora do lar contribuem significativamente para os impactos ambientais da dieta (Bezerra *et al.*, 2022).

Em uma meta-análise sobre o tema, verificou-se que a produção de carne vermelha pode emitir, em média, mais de 20 vezes a quantidade de gases de efeito estufa em comparação à produção de alimentos de origem vegetal, como leguminosas e cereais (Poore; Nemecek, 2018).

Embora seja difícil comparar valores de emissão totais de GEE de produtos cárneos e o processamento de alimentos são os principais fatores nas emissões totais de GEE relacionados à alimentação fora do lar (Dai *et al.*, 2020). Em comparação a outros países com o mesmo nível de desenvolvimento econômico, o Brasil apresentou emissões 200% maiores que a média desses países e com alta contribuição do consumo de carne (Behrens *et al.*, 2017). Dados mostram que a produção de carne bovina apresenta valores médios de pegada de carbono muito mais altos que os demais tipos de carne, sendo liberado cerca de 99,5 kg de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e) por quilo de carne bovina produzida, ao longo da cadeia de produção (ex.: fermentação entérica, manejo de dejetos e uso de energia). Por exemplo, a produção de carne suína gera cerca de 12,3 kg CO<sub>2</sub>e/kg e a de aves cerca de 9,9 kg CO<sub>2</sub>e/kg de carne produzida (Poore & Nemecek, 2018). Esses números evidenciam a intensidade das emissões no setor pecuário e explicam por que escolhas alimentares com maior consumo de carne bovina se traduzem em maiores impactos climáticos.

Além disso, Bezerra *et al.* (2021), ao avaliar recordatórios alimentares de 24 horas de 20.780 brasileiros adultos, identificaram que o consumo de alimentos fora do lar estava positivamente associado ao aumento da pegada de carbono total da alimentação, sendo que esse hábito contribuiu com 18% da pegada de carbono total da alimentação do dia. As refeições consumidas em serviços de alimentação, apresentam maior participação de carnes, alimentos ultraprocessados e preparações com elevada densidade energética, fatores associados à maior pegada de carbono ao longo do ciclo de vida dos alimentos (Bezerra *et al.*, 2021; Clark *et al.*, 2020).

Para além da composição alimentar, o setor de alimentação coletiva envolve etapas adicionais que ampliam as emissões, como transporte em cadeias logísticas mais complexas, armazenamento refrigerado contínuo, maior consumo energético no preparo em escala comercial e maior geração de resíduos alimentares. Estudos de avaliação do ciclo de vida demonstram que essas etapas contribuem de forma relevante para o aumento da pegada de carbono associada às refeições produzidas fora do domicílio (Garnett, 2011; Poore; Nemecek, 2018). Assim, a alimentação fora do lar impacta o clima não apenas pela escolha dos alimentos, mas também pela estrutura produtiva, logística e operacional necessária para sua oferta.

Os resultados do presente estudo, juntamente com esses dados de outros trabalhos, reforçam a importância do planejamento de cardápio pelos serviços de alimentação aliado à preservação do meio ambiente, especialmente quanto ao tipo e à quantidade de carne utilizada, o uso de outros alimentos de origem animal e alimentos ultraprocessados. A carne bovina apresenta uma das maiores contribuições para as emissões de GEE e para o uso intensivo de terra (Da Cruz *et al.*, 2024).

Em estudo conduzido em um restaurante tradicional europeu, localizado em Barcelona, Espanha, os autores demonstraram que cardápios que ofertavam porções superiores às necessidades nutricionais, apresentavam maiores emissões de carbono, sobretudo em preparações com elevada participação de alimentos de origem animal, além de maior geração de sobras após o consumo (Garcia *et al.*, 2023). Poore e Nemecek (2018), em uma meta-análise sobre o tema, verificaram que a produção de carnes vermelhas pode emitir, em média, mais de 20 vezes a quantidade de GEE e demandar áreas de terra significativamente maiores.

Em 2021, as cadeias de produção e distribuição de alimentos no Brasil geraram cerca de 1,8 bilhão de toneladas de GEE, correspondendo a 73,7% das emissões nacionais, sendo que a produção de carne representou a maior parte dessas emissões,

principalmente por meio do desmatamento para conversão de vegetação nativa em pastagens. Desse total, 77,6 % das emissões associadas à produção de alimentos foram atribuídas à carne, sendo 70,6 % relacionadas à mudança no uso da terra (desmatamento) e 29,2 % diretamente vinculadas à produção pecuária (moléculas de CO<sub>2</sub> equivalente) (Observatório do Clima, 2023). Um estudo mostrou que a expansão da pecuária é responsável por mais de 70% do desmatamento direto no bioma Amazônia, sendo o principal motor da conversão de floresta em pastagens para produção de carne e couro, onde essa expansão de pastagens está diretamente associada à conversão de florestas tropicais, principal forma de perda de habitat e diminuição de biodiversidade em regiões como Amazônia e Cerrado (Levy *et al.*, 2023).

Como observado no presente estudo, a relação entre as pegadas ambientais e os cardápios das refeições avaliadas, os impactos ambientais dos produtos de origem animal de menor impacto geralmente ainda superam os dos substitutos vegetais, evidenciando o papel central da escolha e da frequência de determinados alimentos nos valores das pegadas ambientais (Kalmpourtzidou *et al.*, 2025; Poore; Nemecek, 2018). Assim, para mitigar os impactos ambientais do sistema alimentar, é fundamental considerar não apenas a composição da alimentação, mas também os contextos nos quais os alimentos são consumidos. Por isso, além da oferta de cardápios mais sustentáveis, também é importante que os consumidores façam escolhas nesse sentido quanto às refeições consumidas fora do lar.

Além disso, quando se analisa o consumo de alimentos fora de casa indica que esse tipo de padrão alimentar está associado a uma maior pegada de carbono quando comparado ao consumo doméstico, reforçando que escolhas alimentares fora do lar contribuem significativamente para os impactos ambientais da dieta (Bezerra *et al.*, 2022).

### **5.3. Adequação das refeições tradicionais à proposta da Dieta Planetária**

Os valores de pontuação para os componentes do IDSP foram expressos como média, mínimo e máximo por restaurante e estão apresentados nas TAB. 3, 4, 5 e 6.

Ao avaliar os componentes de adequação dos cardápios dos restaurantes (TAB. 3), não foi identificada a presença de alimentos dos componentes nozes e amendoim e cereais integrais em nenhuma das 54 refeições avaliadas e, por essa razão, esses componentes não se encontram listados na tabela. A baixa inclusão de cereais integrais e oleaginosas também foi observada na alimentação de 14.779 brasileiros, participantes

do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), pelos autores que desenvolveram o IDSP e o aplicou aos dados de consumo alimentar desses participantes, obtido por meio de Questionário de Frequência Alimentar (QFA) semi-quantitativo (Cacau *et al.*, 2021).

A ausência desses grupos alimentares, em refeições tradicionais vendidas por *delivery*, pode ser influenciada por barreiras econômicas, uma vez que os grãos integrais e as oleaginosas tendem a apresentar custos mais elevados, o que restringe sua inclusão em preparações de menor preço (Caldeira, 2025). Além disso, a aceitabilidade sensorial e a familiaridade do consumidor com grãos integrais também têm sido apontadas como barreiras importantes ao seu consumo. Estudos demonstraram que o custo, a falta de familiaridade e a percepção de sabor desfavorável estão entre os principais fatores que limitam a escolha e oferta de produtos integrais (Schulz *et al.*, 2026; Coffman & Camire, 2017; Iranian students study, 2022). Portanto, o custo desses ingredientes e sua aceitação pelos consumidores podem ter contribuído para a ausência de nozes, amendoim e cereais integrais nas refeições avaliadas.

No IDSP, quanto maior a pontuação obtida por um componente, maior é sua adequação à proposta da Dieta Planetária. Dentre os restaurantes incluídos neste estudo, 16 (84,2%) apresentaram média superior a 6,0 pontos no componente leguminosas, resultado da presença de feijão na maioria das refeições (QUADRO 2). O tamanho da porção de feijão, presente nas refeições avaliadas, fornecia a densidade energética (considerando o atendimento a 40% necessidades nutricionais - 1.000 kcal numa refeição) considerada como adequada ( $\geq 11,3\%$ ) ou próximo a adequação, segundo a proposta da Dieta Planetária (Willett *et al.*, 2019).

O feijão é um alimento tradicional da culinária brasileira e faz parte da base da alimentação nacional há décadas, sendo reconhecido por seu valor nutricional e importância cultural (Granado *et al.*, 2020). No entanto, evidências científicas apontam que o consumo regular de feijão tem diminuído nos últimos anos no Brasil, com projeções indicando que, se as tendências atuais se mantiverem, o hábito de consumi-lo com frequência igual ou maior que cinco dias por semana deixará de ser predominante até meados desta década (Granado *et al.*, 2020; Embrapa, 2025). Essa queda reflete mudanças nos padrões alimentares e um deslocamento progressivo de alimentos tradicionais para dietas mais influenciadas por conveniência e produtos industrializados (IBGE, 2020; Louzada *et al.*, 2021; Neri *et al.*, 2022).

TABELA 3 - Análise descritiva dos componentes de adequação<sup>a,b</sup> do Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP) nas refeições tradicionais\*, vendidas por *delivery*, por serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025.

| Serviços de alimentação <sup>c</sup> | Leguminosas |           | Frutas |           | Vegetais |           |
|--------------------------------------|-------------|-----------|--------|-----------|----------|-----------|
|                                      | Média       | Min – Máx | Média  | Min - Máx | Média    | Min – Máx |
| <b>R1</b>                            | 9,9         | 9,8 – 10  | 0,0    | 0 - 0     | 7,7      | 4,6 – 10  |
| <b>R2</b>                            | 10,0        | 10 – 10   | 0,0    | 0 - 0     | 9,0      | 6,9 – 10  |
| <b>R3</b>                            | 8,2         | 6,4 – 10  | 0,0    | 0 - 0     | 6,5      | 1,6 - 9,9 |
| <b>R4</b>                            | 10,0        | 10 – 10   | 0,0    | 0 - 0     | 6,9      | 3,9 – 10  |
| <b>R5</b>                            | 6,1         | 0 - 9,5   | 0,0    | 0 - 0     | 5,6      | 2,8 - 8,8 |
| <b>R6</b>                            | 3,1         | 0,1 - 6,1 | 0,0    | 0 - 0     | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R7</b>                            | 6,8         | 5,8 - 8,5 | 0,0    | 0 - 0     | 9,0      | 7,1 – 10  |
| <b>R8</b>                            | 9,2         | 7,7 – 10  | 0,0    | 0 - 0     | 9,7      | 9,1 – 10  |
| <b>R9</b>                            | 10,0        | 10 – 10   | 0,0    | 0 - 0     | 8,7      | 7,8 – 10  |
| <b>R10</b>                           | 10,0        | 10 – 10   | 0,2    | 0 - 0,4   | 8,9      | 7,9 – 10  |
| <b>R11</b>                           | 9,0         | 7,2 – 10  | 0,0    | 0 - 0     | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R12</b>                           | 5,7         | 4,4 - 6,8 | 0,0    | 0 - 0     | 8,7      | 7,3 – 10  |
| <b>R13</b>                           | 9,3         | 8,7 – 10  | 0,0    | 0 - 0     | 9,3      | 8,6 – 10  |
| <b>R14</b>                           | 2,2         | 0 - 6,5   | 5,3    | 0 - 10    | 8,9      | 6,7 – 10  |
| <b>R15</b>                           | 9,6         | 9,3 – 10  | 0,9    | 0 - 2,6   | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R16</b>                           | 7,3         | 2 – 10    | 1,7    | 0 - 5,1   | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R17</b>                           | 10,0        | 10 – 10   | 0,0    | 0 - 0     | 7,6      | 7 - 8,4   |
| <b>R18</b>                           | 10,0        | 10 – 10   | 0,0    | 0 - 0     | 9,8      | 9,3 – 10  |
| <b>R19</b>                           | 7,2         | 5,3 - 9,9 | 0,0    | 0 - 0     | 8,8      | 7,9 – 10  |

Fonte: Elaboração própria, 2026.

<sup>a</sup> Valores expressos em média, mínimo e máximo das refeições avaliadas em cada serviço de alimentação;

<sup>b</sup> A pontuação máxima dos componentes de adequação é 10;

<sup>c</sup> Para assegurar o anonimato e sigilo, os serviços de alimentação foram codificados. A letra “R” refere-se ao restaurante e o número correspondente à ordem da aquisição das refeições.

\* Os componentes “nozes e amendoim” e “cereais integrais” do IDSP não foram incluídos, dentre os componentes de adequação, por não terem sido identificados em nenhuma das 54 refeições avaliadas.

Apenas os restaurantes R10, R14, R15 e R16 pontuaram no componente frutas (TAB.3). Destaca-se que a pontuação média obtida por esses estabelecimentos foi inferior ou igual a 5,3 pontos, sendo relacionada à presença de frutas na salada, como a inclusão de laranja em refeições contendo Feijoada (R14-P1 e R15-P3, QUADRO 2). Observou-se a presença de limão como ingrediente na refeição R10-P2, no entanto, não estava em quantidade suficiente que permitisse a pontuação.

No Brasil, o consumo de frutas durante o almoço ainda é relativamente pouco frequente em comparação com outros grupos alimentares, como arroz, feijão e carne, tanto em contextos domésticos quanto fora de casa (Silva *et al.*, 2022; Costa & Claro, 2020). Um estudo populacional indicou que apenas uma proporção limitada da população brasileira atinge as recomendações diárias de consumo de frutas, com a maior parte do consumo concentrada nas refeições da manhã e lanches, e menor

presença nas refeições principais, especialmente o almoço (Silva *et al.*, 2022). Esse padrão de consumo mais baixo de frutas no almoço pode ser explicado por fatores como preferências alimentares, percepções de sabor, custos relativos e disponibilidade nos locais de compra e consumo (Costa, Claro, 2020).

A inclusão de frutas de forma mais sistemática nas saladas ou como sobremesa no cardápio das refeições tradicionais, preparadas pelos serviços de alimentação, pode aumentar tanto a diversidade quanto a quantidade consumida por refeição, contribuindo para maior adequação à Dieta Planetária e para a melhoria da qualidade nutricional da alimentação dos consumidores. Essa estratégia é apoiada por evidências que mostram que ofertas visíveis e acessíveis de frutas nos cardápios estão associadas a maior probabilidade de consumo e a melhores resultados de saúde a longo prazo (Blanton *et al.*, 2016; Rolls *et al.*, 2017).

A maioria dos restaurantes (73,7%) obtiveram pontuação média entre 8,0 e 10 pontos para seus cardápios no componente vegetais, sendo que apenas um restaurante (R5) obteve média inferior a 6,0 pontos para esse componente vegetais (TAB.3). Nos restaurantes que obtiveram pontuação máxima nesse componente (R6, R11, R15 e R16), foi observado também oferta de maior variedade de vegetais nos cardápios das refeições avaliadas (QUADRO 2). De acordo com o IDSP, a pontuação máxima seria dada quando a densidade energética dos vegetais fosse igual ou maior que 3,1% do valor energético da refeição. Portanto, a maioria dos cardápios das refeições avaliadas conseguiram pontuações mais elevadas por se aproximar ou alcançar a recomendação. Esses resultados do componente vegetais estão alinhados ao hábito alimentar da população brasileira, no qual consumo de hortaliças ocorre predominantemente nas refeições principais como salada e/ou guarnição, especialmente no almoço, reforçando o papel desta refeição como a principal ocasião para a ingestão desses alimentos na dieta dos brasileiros (Jaime *et al.*, 2015; Oliveira *et al.*, 2022).

As frutas, vegetais, leguminosas, grãos integrais, nozes e amendoim, que formam o grupo dos componentes de adequação, são alimentos cuja maior ingestão está associada a benefícios para a saúde humana e menor impacto ambiental por porção e à redução no consumo dos recursos naturais (Willett *et al.*, 2019). Apesar do componente de vegetais terem recebido em sua maioria médias acima de 6 pontos, não há uma diversidade de tais por exemplo em saladas. A inclusão mais frequente de vegetais variados como guarnições, a substituição parcial de cereais refinados por integrais, e a disponibilização de frutas como sobremesa são exemplos de intervenções viáveis que

poderiam melhorar adequação, sem descaracterizar o hábito alimentar habitual dos consumidores.

A TAB. 4 apresenta os componentes classificados como ótimos, sendo eles ovos, peixes e frutos do mar, laticínios e óleos vegetais, porque são alimentos que contribuem de forma favorável tanto para a saúde humana quanto para menores impactos ambientais, quando consumidos dentro dos níveis recomendados.

Os restaurantes, que pontuaram no componente ovos (R3 e R4), atingiram 2,3 pontos no máximo, uma vez que as densidades energéticas provenientes desse alimento ultrapassaram a recomendação. Nesses casos, o ovo estava inserido como prato principal (Ovo Frito ou Omelete) em 62,5% das refeições, que continham esse alimento, ou como ingrediente em guarnições (ex.: Farofa de Ovos) e em pratos principais à base de carne (Filé de Frango ou Boi Empanado). Em quatro restaurantes (21%), não se observou a presença de ovos nas refeições.

A Dieta Planetária inclui ovos como um alimento de origem animal que pode ser consumido em quantidades moderadas (0,8% do total de calorias, com limite de 1,5%, o que equivale a 13 g/dia ou 1,5 ovo por semana), contribuindo com proteínas de alto valor biológico e que contém nutrientes essenciais em uma dieta, que não excedam a densidade energética limite definida pela proposta (Cacau *et al.*, 2021; Willet *et al.*, 2019). Por essa razão, 15 restaurantes (78,9%) tiveram pontuação igual a zero para esse componente, pois a sua quantidade ultrapassou a densidade energética limite.

Foram avaliadas apenas três refeições (5%) que continham peixe como prato principal no seu cardápio, sendo em todas o Filé de Tilápia Empanado (QUADRO 2). A pontuação dessas refeições para o componente peixes e frutos do mar foi igual a zero (TAB. 4), devido à quantidade ter excedido o limite máximo da densidade energética recomendada, considerando uma refeição. Os peixes e frutos do mar são listados entre os componentes “ótimos”, uma vez que fornecem ácidos graxos ômega-3 de cadeia longa, proteínas de alta qualidade e micronutrientes essenciais e, ao mesmo tempo que, quando consumidos dentro dos limites recomendados, estão associados a menores impactos ambientais em comparação com a maior parte dos alimentos de origem animal, especialmente as carnes vermelhas (Willet *et al.*, 2019). Embora a quantidade de peixe tenha excedido o valor, ressalta-se que, se for levado em conta todas as refeições no dia, esse resultado pode estar mais adequado à proposta da Dieta Planetária dependendo da presença e quantidade de peixe nas demais refeições do dia.

Em relação ao componente batatas e outros tubérculos, 52,6% dos restaurantes (n=10) obtiveram pontuação média menor que 5,0 pontos e todas as refeições avaliadas dos demais restaurantes (R3, R6, R7, R8, R9, R11, R13, R14 e R17) receberam zero pontos. Entre as refeições analisadas, 26 (49%) continham alimentos desse grupo em suas preparações; contudo, treze refeições (24,5%) obtiveram pontuação igual a zero, pois a densidade energética proveniente desses alimentos ultrapassou o limite recomendado considerando uma refeição. Batatas e outros tubérculos são classificados como componentes de ótimos por representarem importantes fontes de energia, fibras e micronutrientes, além de apresentarem menor impacto ambiental quando comparados a alimentos de origem animal. Entretanto, tem uma faixa de contribuição energética para garantir equilíbrio com outros grupos alimentares, especialmente grãos integrais, frutas e hortaliças (Willett *et al.*, 2019). Assim, sua presença é desejável, mas em proporções que não promovam substituição excessiva dos outros alimentos recomendados. O excesso em momentos pontuais pode ser compensado por ingestões menores nas outras refeições (Willett *et al.*, 2019).

Os laticínios foram identificados nos cardápios de seis restaurantes (31%) - R3, R4, R5, R9, R17 e R18 - estando presentes, principalmente, como ingredientes (leite e queijo) em preparações culinárias (QUADRO 2). Como esses alimentos foram usados como ingredientes em preparações culinárias, as suas quantidades nas refeições avaliadas resultaram em pontuações de 2,9 a 6,7 pontos devido à baixa densidade energética atribuída a esse componente na refeição (TAB. 4). Porém, uma refeição, que continha queijo parmesão como ingrediente em uma das preparações, ultrapassou a densidade energética recomendada e recebeu pontuação igual a 0. A baixa quantidade de laticínios nas demais refeições deve-se ao fato que os alimentos deste grupo são normalmente consumidos pelos brasileiros no café da manhã e lanches (IBGE, 2020).

Segundo a POF 2017–2018, os produtos lácteos, como leite e derivados, têm sido menos frequentemente consumidos pelos brasileiros, sendo estes alimentos responsáveis por apenas cerca de 5% das calorias totais disponíveis para consumo domiciliar no país (IBGE, 2020). O consumo médio de leite e derivados pela população brasileira permanece abaixo do recomendado, sendo que a ingestão média diária desses alimentos se situa em torno de 120–130 g por dia, valor que corresponde a menos de uma porção diária, considerando as recomendações alimentares vigentes (IBGE, 2020), e abaixo de níveis para garantir adequação de micronutrientes como cálcio (Murphy *et al.*, 2016). As recomendações da EAT-Lancet para consumo global de laticínios (cerca

de 250 g/dia, com possibilidade de até 500 g/dia na faixa aceitável) refletem tanto nos aspectos nutricionais (proteína de alto valor biológico, cálcio, vitamina B12, potássio) quanto ambientais, embora haja debate sobre a adequação de certas faixas para garantir ingestão suficiente de cálcio em diferentes populações (Beal *et al.*, 2023).

A pontuação média dos restaurantes, para o componente óleos vegetais, não ultrapassou 7,6 pontos. No entanto, duas refeições dos restaurantes R15 e R16 obtiveram, em média, 9,2 e 9,3 pontos, respectivamente, indicando que as quantidades de óleos vegetais estavam próximas do recomendado pela Dieta Planetária. Os óleos vegetais são ingredientes culinários, sendo usados nas preparações culinárias para refogar, grelhar, assar, fritar e temperar alimentos, além de contribuírem para a palatabilidade e a textura das preparações (Brasil, 2014). Os ingredientes culinários devem ser usados em quantidades moderadas no preparo dos alimentos (Brasil, 2014), mas a fritura por imersão - técnica de cocção empregada normalmente empregada na preparação de batatas e ovos fritos e carnes empanadas - contribui para maior densidade energética advinda dos óleos vegetais nas refeições tradicionais, uma vez que durante o processo de fritura os alimentos absorvem parte do óleo utilizado, incorporando gordura à sua estrutura e elevando o teor calórico do preparo (Shuangyi Zhang *et al.*, 2025).

O IDSP classifica os óleos vegetais dentre os alimentos de adequação, uma vez que, quando consumidos em quantidades moderadas e em substituição a gorduras saturadas, está relacionada à redução do risco de doenças cardiovasculares e mortalidade, reforçando que sua presença nas refeições pode ser considerada positiva quando respeitados os limites recomendados (Willett *et al.*, 2019; Zong *et al.*, 2016). Além disso, é importante considerar que, embora os óleos vegetais sejam classificados como componente de adequação no IDSP, sua pontuação depende não apenas da presença, mas principalmente da quantidade utilizada nas preparações.

O consumo em excesso pode elevar significativamente a densidade energética das refeições, contribuindo para ingestão calórica acima do recomendado, mesmo se tratando de fontes lipídicas predominantemente insaturadas. Assim, o equilíbrio é fundamental: pequenas quantidades de óleos vegetais, especialmente aqueles ricos em ácidos graxos mono e poli-insaturados, como soja, canola e oliva, estão associadas à melhora do perfil lipídico e redução do risco cardiovascular, enquanto o uso excessivo, comum em preparações fritas, pode comprometer a qualidade global da dieta (FAO; WHO, 2010).

TABELA 4 - Análise descritiva dos componentes ótimo<sup>a,b</sup> do Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP) nas refeições tradicionais, vendidas por *delivery*, por serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025.

| Serviços de<br>alimentação <sup>c</sup> | Ovos  |           | Peixes e frutos do mar |           | Batatas e tubérculos |           | Laticínios |           | Óleos vegetais |           |
|-----------------------------------------|-------|-----------|------------------------|-----------|----------------------|-----------|------------|-----------|----------------|-----------|
|                                         | Média | Mín - Máx | Média                  | Mín - Máx | Média                | Mín - Máx | Média      | Mín - Máx | Média          | Mín - Máx |
| <b>R1</b>                               | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 3,9                  | 0,6 - 9,3 | 0,0        | 0 - 0     | 1,0            | 0 - 3     |
| <b>R2</b>                               | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 2,7                  | 0 - 8     | 0,0        | 0 - 0     | 2,2            | 0 - 6,6   |
| <b>R3</b>                               | 2,3   | 0 - 6,8   | 0,0                    | 0 - 0     | 0,0                  | 0 - 0     | 2,0        | 0 - 6,1   | 3,3            | 0 - 8,7   |
| <b>R4</b>                               | 0,7   | 0 - 2,1   | 0,0                    | 0 - 0     | 2,1                  | 0 - 6,4   | 1,0        | 0 - 2,9   | 0,0            | 0 - 0     |
| <b>R5</b>                               | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 0,9                  | 0 - 2,8   | 2,2        | 0 - 6,7   | 2,0            | 0 - 6     |
| <b>R6</b>                               | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 0,0                  | 0 - 0     | 0,0        | 0 - 0     | 6,1            | 6,1 - 6,1 |
| <b>R7</b>                               | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 0,0                  | 0 - 0     | 0,0        | 0 - 0     | 0,0            | 0 - 0     |
| <b>R8</b>                               | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 0,0                  | 0 - 0     | 0,0        | 0 - 0     | 7,6            | 6,4 - 8,8 |
| <b>R9</b>                               | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 0,0                  | 0 - 0     | 2,1        | 0 - 6,3   | 2,9            | 0 - 6,3   |
| <b>R10</b>                              | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 3,5                  | 0 - 7     | 0,0        | 0 - 0     | 4,5            | 3 - 6     |
| <b>R11</b>                              | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 0,0                  | 0 - 0     | 0,0        | 0 - 0     | 4,2            | 1,7 - 7   |
| <b>R12</b>                              | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 1,7                  | 0 - 5,1   | 0,0        | 0 - 0     | 2,1            | 0 - 6,2   |
| <b>R13</b>                              | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 0,0                  | 0 - 0     | 0,0        | 0 - 0     | 1,3            | 0 - 2,6   |
| <b>R14</b>                              | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 0,0                  | 0 - 0     | 0,0        | 0 - 0     | 3,5            | 0 - 7,1   |
| <b>R15</b>                              | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 2,5                  | 0 - 7,4   | 0,0        | 0 - 0     | 4,2            | 0 - 9,2   |
| <b>R16</b>                              | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 4,0                  | 0 - 6,1   | 0,0        | 0 - 0     | 4,8            | 0 - 9,3   |
| <b>R17</b>                              | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 0,0                  | 0 - 0     | 1,6        | 0 - 3,1   | 6,8            | 3,5 - 9   |
| <b>R18</b>                              | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 3,2                  | 0 - 9,7   | 0,0        | 0 - 0     | 4,3            | 0 - 8,2   |
| <b>R19</b>                              | 0,0   | 0 - 0     | 0,0                    | 0 - 0     | 1,6                  | 0 - 4,8   | 0,0        | 0 - 0     | 2,0            | 0 - 6     |

Fonte: Elaboração própria, 2026.

<sup>a</sup> Valores expressos em média, mínimo e máximo das refeições avaliadas em cada serviço de alimentação;

<sup>b</sup> A pontuação máxima dos componentes de adequação é 10;

<sup>c</sup> Para assegurar o anonimato e sigilo, os serviços de alimentação foram codificados. A letra “R” refere-se ao restaurante e o número correspondente à ordem da aquisição das refeições.

A TAB. 5 apresenta os componentes de razão que expressam a proporção de vegetais verdes escuros e de vegetais alaranjados ou vermelhos em relação ao total de vegetais das refeições. Dos restaurantes incluídos no estudo, 36,8% deles (R6, R8, R9, R10, R12, R14, R15 e R16) obtiveram pontuação média entre 0,4 e 1,9 pontos e um (R11) obteve pontuação média (4,1 pontos) mais próxima da pontuação total (5 pontos) deste componente. Nos demais restaurantes cuja pontuação média foi igual a zero, nenhuma das suas refeições avaliadas obteve. Os principais vegetais verde escuros, encontrados nas refeições avaliadas, foram a couve que estava presente como salada (Couve Crua) e guarnição (Couve Refogada), tradicionalmente acompanhando a Feijoada e Feijão Tropeiro, e o brócolis como salada em refeições vegetarianas (QUADRO 2).

A maioria dos restaurantes (84,2%) obtiveram pontuação média entre 0,2 e 3,4 pontos, enquanto dois restaurantes, R17 e R19, obtiveram pontuação média alta, sendo igual, respectivamente, a 4,4 e 4,1 pontos. Apenas o restaurante R10 obteve pontuação igual a 0, uma vez que não tinha vegetais alaranjados ou vermelhos em nenhuma das refeições. Nas refeições dos restaurantes que pontuaram, esses vegetais apareceram, principalmente, como ingredientes em preparações culinárias (ex.: Carne de Panela e Farofa) ou como saladas, predominando o tomate e, em menor frequência, a beterraba e cenoura (QUADRO 2).

As baixas pontuações para os componentes de razão, atribuídas aos restaurantes, demonstram a baixa quantidade e frequência de vegetais verde-escuros, alaranjados e vermelhos nas refeições avaliadas. Além da quantidade e frequência reduzidas, os resultados desses componentes evidenciam a pouca variedade de vegetais ofertada nas refeições. O consumo de frutas e vegetais (especialmente, os de coloração verde-escura e alaranjada que são ricos folato, carotenoides e outros compostos bioativos), em quantidade e variedade adequadas, está associado a melhores indicadores da qualidade nutricional da alimentação e ao menor risco de desfechos adversos à saúde (incluir referências, há várias na literatura). Assim, a baixa oferta e diversidade desses vegetais nos cardápios pode limitar o alcance das recomendações nutricionais e a qualidade da alimentação, mas também reduz o potencial de alinhamento das refeições aos princípios de uma alimentação ambiental como proposto pela Dieta Planetária (Marchioni *et al.*, 2022; Willet *et al.*, 2019).

TABELA 5 - Análise descritiva dos componentes razão<sup>a,b</sup> do Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP) nas refeições tradicionais, vendidas por *delivery*, por serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025.

| Serviços de alimentação <sup>c</sup> | Vegetal verde-escuro |           | Vegetal alaranjado ou vermelho |           |
|--------------------------------------|----------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
|                                      | Média                | Mín - Máx | Média                          | Mín - Máx |
| R1                                   | 0,0                  | 0 – 0     | 2,9                            | 2 - 3,9   |
| R2                                   | 0,0                  | 0 – 0     | 1,2                            | 0 - 2,6   |
| R3                                   | 0,0                  | 0 – 0     | 1,4                            | 0 - 4,3   |
| R4                                   | 0,0                  | 0 – 0     | 1,9                            | 1,8 - 2,1 |
| R5                                   | 0,0                  | 0 – 0     | 0,7                            | 0 - 2,2   |
| R6                                   | 0,5                  | 0,2 - 0,8 | 1,3                            | 0,8 - 1,7 |
| R7                                   | 0,0                  | 0 – 0     | 2,4                            | 0,2 - 3,6 |
| R8                                   | 1,1                  | 0 - 2,8   | 1,5                            | 0 - 3,5   |
| R9                                   | 0,5                  | 0 - 1,6   | 0,2                            | 0 - 0,5   |
| R10                                  | 1,9                  | 0,3 - 3,6 | 0,0                            | 0 - 0     |
| R11                                  | 4,1                  | 4,1 - 4,2 | 2,3                            | 2 - 2,9   |
| R12                                  | 0,4                  | 0 - 1,3   | 1,2                            | 0 - 2,4   |
| R13                                  | 0,0                  | 0 – 0     | 2,0                            | 1,7 - 2,3 |
| R14                                  | 1,0                  | 0 - 3,1   | 0,8                            | 0 - 2,3   |
| R15                                  | 1,2                  | 0 – 2     | 1,8                            | 1,1 - 2,6 |
| R16                                  | 1,5                  | 0 - 4,4   | 3,4                            | 2 - 5     |
| R17                                  | 0,0                  | 0 – 0     | 4,4                            | 4,3 - 4,7 |
| R18                                  | 0,0                  | 0 – 0     | 2,2                            | 1,3 - 3,3 |
| R19                                  | 0,0                  | 0 – 0     | 4,1                            | 2,4 - 5   |

Fonte: Elaboração própria, 2026

<sup>a</sup> Valores expressos em média, mínimo e máximo das refeições avaliadas em cada serviço de alimentação;

<sup>b</sup> A pontuação máxima dos componentes de adequação é 5;

<sup>c</sup> Para assegurar o anonimato e sigilo, os serviços de alimentação foram codificados. A letra “R” refere-se ao restaurante e o número correspondente à ordem da aquisição das refeições.

Na TAB.6 estão apresentados os resultados referentes aos componentes de moderação. A pontuação média da maioria dos restaurantes (68,4%), para o componente carne vermelha, foi igual ou maior a 6,7 pontos, demonstrando que havia opções de cardápio nos restaurantes que ofereciam prato principal à base carne branca (carne de frango ou peixe) e/ou vegetariano. Assim, pode-se dizer que esses estabelecimentos ofereciam variedade de opções de cardápio, o que possibilita ao consumidor diversificar e optar por refeições mais alinhadas à proposta da Dieta Planetária. Os restaurantes (R2, R6, R10, R13 e R15), que apresentaram pontuação inferior a 6,0 pontos, não ofereciam opções de refeições vegetarianas e, seguindo os critérios de seleção pré-definidos, foram coletadas pelo menos duas refeições contendo carne vermelha como prato principal. Em contrapartida, todas as refeições cujo prato principal era carne vermelha obtiveram pontuação igual a zero, em razão dos elevados tamanho das porções

oferecidas que resultaram em densidades energéticas acima do recomendado pela proposta da Dieta Planetária.

Para o componente frango e substitutos, também se observou que a maioria dos restaurantes (79,9%) obtiveram pontuação média superior a 6,0 pontos, demonstrando que haviam cardápios sem frango (contendo prato principal à base carne vermelha e vegetariano). Nas marmitas que continham frango como prato principal, nenhuma atingiu pontuação máxima, e sim todas tiveram pontuação igual a zero, o que reflete a necessidade de menores quantidades de frango na refeição para maior adequação à Dieta Planetária.

Quando se trata dos componentes que incluem carnes vermelhas e de frango do IDSP, a pontuação máxima é alcançada apenas se essas carnes estiverem ausentes na alimentação. Assim, quando se deseja manter o consumo de carnes na dieta, é importante se atentar ao tamanho das porções consumidas de modo que não ultrapasse a faixa de ingestão tolerável recomendada, uma vez que a produção de carne, em especial a bovina, utiliza de forma intensiva os recursos naturais (água, solo, ar) causando grande impacto no meio ambiente (Garcia *et al.*, 2023). Normalmente, os tamanhos da porção de carne, nessas refeições, encontram-se acima do recomendado para uma única refeição que varia de 80 a 120 g, para carnes sem osso, e 150 a 180 g, para carnes com osso (Silva, Martinez, 2017). Nas refeições avaliadas, os tamanhos da porção de carne, teve peso máximo de 287 g (R8P1) para carnes com osso e para carnes sem osso variou de 194 g (R2P1) a 67 g (R6P2), o que impacta simultaneamente a qualidade nutricional e a sustentabilidade ambiental das refeições.

O componente de moderação gordura animal apresentou pontuação média superior a 6,0 pontos em sete restaurantes (36,8%) e cinco deles (26,3%) receberam pontuação média igual a 10 pontos (pontuação máxima para esse componente). Essas pontuações alcançadas estão, principalmente, associadas ao uso predominante de óleo vegetal como ingrediente culinário no preparo das refeições preparadas. Entretanto, haviam preparações culinárias nos cardápios que comumente utilizam manteiga e creme de leite como ingredientes, segundo as receitas padrões (*Panelinha e Tudo Gostoso*), o que gerou pontuações igual a zero.

Os componentes de moderação são compostos por alimentos cujo seu consumo deve ser limitado tanto sob a justificativa nutricional quanto ambiental. Do ponto de vista da saúde, a ingestão elevada de gorduras de origem animal está associada ao maior consumo de ácidos graxos saturados, relacionados ao aumento do risco de doenças cardiovasculares (WHO, 2018). Em relação ao impacto ambiental, os alimentos ricos em gordura animal, especialmente derivados lácteos como manteiga e creme de leite, apresentam maior pegada de carbono e maior demanda por uso de terra quando comparados a óleos vegetais. A Comissão

EAT-Lancet destaca que a transição para fontes lipídicas predominantemente vegetais é uma estratégia fundamental para reduzir as emissões de GEE provenientes dos sistemas alimentares, ao mesmo tempo em que promove benefícios cardiometabólicos (Willett *et al.*, 2019). Nesse sentido, as pontuações elevadas, obtidas pela maioria dos restaurantes, refletem uma adequação importante à Dieta Planetária devido à utilização predominante de óleos vegetais no preparo dos alimentos. Nesse contexto, as pontuações elevadas obtidas pela maioria dos restaurantes podem refletir a predominância do uso de óleos vegetais no preparo das refeições, o que também pode estar relacionado a fatores econômicos, uma vez que ingredientes como manteiga e creme de leite apresentam custo mais elevado e menor rendimento culinário em comparação aos óleos vegetais, sendo, portanto, menos utilizados em preparações de serviços de alimentação coletiva. Além disso, evidências recentes indicam que a substituição de gorduras animais, como manteiga, por óleos vegetais está associada a melhores desfechos de saúde, reforçando a relevância dessa transição no padrão alimentar (Zhang *et al.*, 2021)

Por fim, no componente açúcares, quase todos os restaurantes obtiveram pontuação média igual a pontuação máxima, 10 pontos. Com exceção do restaurante R10, que recebeu pontuação igual a 3,7 pontos, pois tinha uma refeição contendo mel como ingrediente em uma preparação culinária (Sobrecoxa de Frango Assada), conforme a receita padrão (Panelinha, [s.d.]). Considerando que se tratam de refeições voltadas para o almoço, era esperado que haveria pouca ou nenhuma adição de açúcares nas preparações culinárias, uma vez que essas tendem a ser predominantemente salgadas no almoço tradicional dos brasileiros. Tal componente é de moderação, pois seu consumo excessivo está associado ao aumento do risco de obesidade, diabetes tipo 2 assim como outras doenças crônicas não transmissíveis (Willett *et al.*, 2019).

Embora a produção de açúcar de cana emite, em média, entre 0,4 e 1,0 kg de CO<sub>2</sub>e/kg de produto (Poore; Nemecek, 2018), o seu uso em escala elevada para a fabricação de alimentos ultraprocessados pode levar a impactos expressivos no meio ambiente. Os alimentos ultraprocessados já ultrapassam 19% do total energético diário da alimentação do brasileiro, segundo dados da POF 2017–2018 (IBGE, 2020), e estudos demonstram que dietas com maior participação de ultraprocessados apresentam maiores pegadas ambientais, maior demanda energética no processamento industrial e maior geração de resíduos de embalagens (Clark *et al.*, 2019). Assim, embora o açúcar, isoladamente, apresente menor impacto ambiental que os alimentos de origem animal, sua elevada presença em alimentos processados e ultraprocessados contribui para padrões alimentares menos sustentáveis.

**Tabela 6** - Análise descritiva dos componentes de moderação<sup>a,b</sup> do Índice de Dieta da Saúde Planetária (IDSP) nas refeições tradicionais, vendidas por *delivery*, por serviços de alimentação localizados em Ouro Preto-MG, 2025.

| Serviços de<br>alimentação | Carne vermelha |           | Frangos e substitutos |           | Gordura animal |           | Açúcares |           |
|----------------------------|----------------|-----------|-----------------------|-----------|----------------|-----------|----------|-----------|
|                            | Média          | Mín – Máx | Média                 | Mín – Máx | Média          | Mín - Máx | Média    | Mín – Máx |
| <b>R1</b>                  | 3,3            | 0 – 10    | 10,0                  | 10 – 10   | 3,3            | 0 - 10    | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R2</b>                  | 3,3            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 3,3            | 0 - 10    | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R3</b>                  | 6,7            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 3,3            | 0 - 10    | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R4</b>                  | 6,7            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 3,3            | 0 - 10    | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R5</b>                  | 6,7            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 0,0            | 0 - 0     | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R6</b>                  | 5,0            | 0 – 10    | 5,0                   | 0 – 10    | 10,0           | 10 - 10   | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R7</b>                  | 6,7            | 0 – 10    | 10,0                  | 10 – 10   | 0,0            | 0 - 0     | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R8</b>                  | 6,7            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 10,0           | 10 - 10   | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R9</b>                  | 6,7            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 7,2            | 1,5 - 10  | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R10</b>                 | 5,0            | 0 – 10    | 5,0                   | 0 – 10    | 10,0           | 10 - 10   | 6,8      | 3,7 – 10  |
| <b>R11</b>                 | 6,7            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 0,0            | 0 - 0     | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R12</b>                 | 6,7            | 0 – 10    | 10,0                  | 10 – 10   | 10,0           | 10 - 10   | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R13</b>                 | 0,0            | 0 – 0     | 5,0                   | 0 – 10    | 10,0           | 10 - 10   | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R14</b>                 | 10,0           | 10 – 10   | 10,0                  | 10 – 10   | 3,3            | 0 - 10    | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R15</b>                 | 3,3            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 6,7            | 0 - 10    | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R16</b>                 | 6,7            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 3,3            | 0 - 10    | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R17</b>                 | 6,7            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 3,3            | 0 - 10    | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R18</b>                 | 10,0           | 10 – 10   | 0,0                   | 0 – 0     | 0,0            | 0 - 0     | 10,0     | 10 – 10   |
| <b>R19</b>                 | 6,7            | 0 – 10    | 6,7                   | 0 – 10    | 0,0            | 0 - 0     | 10,0     | 10 – 10   |

Fonte: Elaboração própria, 2026.

<sup>a</sup> Valores expressos em média, mínimo e máximo das refeições avaliadas em cada serviço de alimentação;

<sup>b</sup> A pontuação máxima dos componentes de adequação é 10;

<sup>c</sup> Para assegurar o anonimato e sigilo, os serviços de alimentação foram codificados. A letra “R” refere-se à restaurante e o número correspondente a ordem da aquisição das refeições.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Durante o período de coleta de dados, alguns restaurantes estavam fechados, o que impossibilitou a inclusão de um número maior de estabelecimentos e, consequentemente, a ampliação da amostra analisada. Outro limitador foi utilizar de receitas padronizadas uma vez que, essas podem não refletir fielmente ao preparo dos restaurantes. Além disso, foi realizada a aquisição e avaliação de apenas uma replicata das três opções do cardápio oferecidas por cada serviço de alimentação selecionado e incluído no presente estudo, o que não permitiu incluir uma possível variação no tamanho das porções das preparações culinárias na refeição a cada dia da produção. Ressalta-se ainda que os resultados obtidos não podem ser generalizados para cardápios de outros serviços de alimentação, uma vez que o estudo foi conduzido em apenas uma cidade. Outra limitação refere-se à ferramenta utilizada para avaliação da adequação à Dieta Planetária, proposta pela Comissão da EAT-Lancet, pois o IDSP foi originalmente desenvolvido para analisar o consumo alimentar de um dia inteiro. No presente estudo, entretanto, a avaliação considerou apenas uma refeição, adotando-se a oferta de 40% do valor calórico diário total (2.500 kcal) como parâmetro, o que pode limitar e influenciar a interpretação das pontuações.

No entanto, os resultados deste estudo são relevantes para os serviços de alimentação, os consumidores e o poder público, uma vez que essas refeições apresentam composição que se aproxima das refeições caseiras cotidianas da alimentação brasileira e que tem sido registrado aumento no seu consumo, principalmente na região sudeste do Brasil. O conhecimento, sobre os impactos ambientais das refeições produzidas, pode auxiliar e direcionar os serviços de alimentação no planejamento de cardápios mais alinhados aos preceitos da sustentabilidade ambiental. A estimativa das pegadas ambientais, associada à avaliação da composição do cardápio em comparação à Dieta Planetária, pode contribuir para identificar os problemas nos cardápios das refeições tradicionais oferecidas, viabilizando a sua melhora. A oferta de cardápios com menores pegadas ambientais e com composição mais alinhada à proposta da Dieta Planetária, nos serviços de alimentação, permite que os consumidores possam escolher e consumir refeições fora do lar mais saudáveis e sustentáveis.

Quando analisados em uma perspectiva ampliada, os resultados também apresentam potencial para subsidiar políticas públicas e futuras legislações voltadas à promoção de sistemas alimentares mais sustentáveis no ambiente digital. Uma possibilidade seria a implementação de mecanismos regulatórios que incentivem a transparência ambiental nas

plataformas de delivery, como a adoção de sistemas de rotulagem ou sinalização visual indicativa da pegada ambiental das refeições, utilizando cores para facilitar a compreensão do consumidor. Paralelamente, os resultados deste estudo podem contribuir para o desenvolvimento de políticas que incentivem a reformulação de cardápios, a redução das porções de carnes e o aumento da oferta de alimentos vegetais, integrando ações de educação alimentar e ambiental destinadas tanto aos clientes quanto aos gestores de serviços de alimentação.

## 6. CONCLUSÃO

A maior parte das refeições avaliadas eram compostas de prato principal à base de carne bovina, sendo observada baixa oferta de pratos principais vegetarianos e peixe. Em quase todas as refeições, havia a combinação de arroz e feijão. As opções de guarnição eram, em sua maioria, tubérculos, massas e farináceos com predominância da presença de Batata Frita em diferentes formatos. Embora houvesse salada na maioria das refeições, havia pouca variedade de hortaliças sendo o alface a verdura mais frequentemente presente. De forma geral, os maiores valores de pegadas ambientais foram apresentados pelas refeições que continham carne vermelha, especialmente carne bovina. As refeições compostas por prato principal vegetariano (à base de vegetais ou de ovos) apresentaram os menores valores de pegada hídrica, enquanto os menores valores de pegada ecológica e de carbono foram encontrados nas refeições que continham carne de frango e prato principal vegetariano.

Em relação aos componentes de adequação do IDSP, foram observadas a ausência de cereais integrais, nozes e amendoim e a baixa oferta de frutas nas refeições oferecidas nos restaurantes avaliados; enquanto, na maioria dos estabelecimentos, a oferta de leguminosas e de vegetais estava mais próxima do preconizado pela Dieta Planetária. Na avaliação dos componentes classificados como ótimos, a maior parte dos restaurantes obtiveram pontuações baixas quanto à oferta de ovos, de peixe e frutos do mar, de batatas e tubérculos, e de laticínios nas refeições avaliadas. No componente razão, relacionado à variedade de vegetais ofertados nas preparações, os resultados indicaram baixa diversidade desse grupo alimentar. Por fim, no componente de moderação, observou-se que as preparações contendo carne vermelha receberam pontuação igual a zero, devido à quantidade ofertada acima do limite recomendado. Situação semelhante foi observada para o frango e seus substitutos dentro do mesmo grupo alimentar, que também apresentaram valores superiores ao recomendado.

Tanto a estimativa das pegadas ambientais quanto a aplicação do IDSP revelaram que os tamanhos das porções das preparações culinárias e dos alimentos, presentes nas refeições avaliadas, exerceram impacto negativo para a sustentabilidade ambiental dos cardápios. Esses resultados destacam a necessidade do planejamento dos cardápios, nos serviços de alimentação comerciais, mais alinhado aos princípios de sustentabilidade ambiental e que este deve incluir tantos aspectos relacionados aos tipos de preparações e alimentos incluídos, especialmente em relação às opções de prato principal, maior oferta e variedade de vegetais, inclusão de frutas, bem como os tamanhos das porções oferecidas nessas refeições.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Alimentação fora de casa deve encerrar 2022 com R\$ 543 bi em receitas**. Disponível em: <https://www.abia.org.br/noticias/alimentacao-fora-de-casa-deve-encerrar-2022-com-r-543-bi-e-m-receitas>. Acesso em: 10 jul. 2024.

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **O crescimento do delivery na pandemia**. São Paulo: ABIA, 2021. Disponível em: <https://www.abia.org.br/noticias/o-crescimento-do-delivery-na-pandemia>. Acesso em: 16 jan. 2025.

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Serviços de alimentação estimam crescimento para 2021**. São Paulo: ABIA, 2021. Disponível em: <https://www.abia.org.br/releases/servicos-de-alimentacao-estimam-crescimento-para-2021>. Acesso em: 14 jan. 2025.

ABRASEL – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES. **Delivery de comida vira hábito para mais de 60% da população**. Disponível em: <https://abrasei.com.br/revista/mercado-e-tendencias/delivery-de-comida-vira-habito-para-mais-de-60-da-populacao>. Acesso em: 29 ago. 2023.

ABRASEL – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES. **iFood Loop: como a startup de refeições quer digitalizar o PF**. 2020. Disponível em: <https://sp.abrasei.com.br/noticias/noticias/ifood-loop-como-a-startup-de-refeicoes-quer-digitalizar-o-pf/>.

ALI, S.; KHALID, N.; JAVED, H. M. U.; ISLAM, D. M. Z. Consumer adoption of online food delivery ordering services in Pakistan: the impact of the COVID-19 pandemic situation. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 7, n. 1, p. 1–23, 2021.

ANDRADE, G. et al. Out-of-home food consumers in Brazil: what do they eat? **Nutrients**, v. 10, n. 2, p. 1–12, 2018.

BEHRENS, P.; KIEFTE-DE JONG, J. C.; BOSKER, T.; RODRIGUES, J. F. D.; DE KONING, A.; TUKKER, A. Evaluating the environmental impacts of dietary recommendations. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 114, p. 13412–13417, 2017.

BEZERRA, Ilana Nogueira; VERDE, Sara Maria Moreira Lima; ALMEIDA, Bruno de Sousa; AZEVEDO, Clarisse Vasconcelos de. Carbon footprint of away-from-home food consumption in the Brazilian diet. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 55, supl. 1, p. 1–9, 2021.

BOMBEM, A. L.; MOURA, E. C. **Manual de medidas caseiras e receitas para cálculos dietéticos**. São Paulo: Atheneu, 2010.

BORONOWSKY, Renate et al. The carbon footprint of school lunch: moving toward a healthy and sustainable future for the next generation. **Sustainability**, v. 17, n. 7, art. 2955, 2025.

BOTELHO, Laís Vargas et al. Digital marketing of online food delivery services in a social media platform before and during COVID-19 pandemic in Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 26, n. 1, p. 1–11, 2022.

BOTELHO, Laís Vargas; CARDOSO, Letícia de Oliveira; CANELLA, Daniela Silva. COVID-19 e ambiente alimentar digital no Brasil: reflexões sobre a influência da pandemia no uso de aplicativos de delivery de comida. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 11, e00148020, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em:

[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf).

Acesso em: 24 jul. 2024.

CACAU, Leandro Teixeira et al. Development and validation of an index based on EAT-Lancet recommendations: the Planetary Health Diet Index. **Nutrients**, v. 13, n. 5, p. 1698, 2021.

CALDEIRA, —. **Custo dos alimentos saudáveis restringe consumo de dietas saudáveis**. 2025.

CHEVALIER, S. **Main apps to order food online in Brazil 2023**. *Statista*, 2023.

CLARK, M. A. et al. Multiple health and environmental impacts of foods. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 116, n. 46, p. 23357–23362, 2019.

CLARK, Michael A. et al. Global food system emissions could preclude achieving the 1.5° and 2°C climate change targets. **Nature Food**, v. 1, p. 518–528, 2020.

COFFMAN, K.; CAMIRE, M. **Cost and acceptability as barriers to whole grain consumption**. 2017.

COLARES, L. G. T. et al. **Aplicativo EcoNutri**. Rio de Janeiro: Laboratório de Sustentabilidade na Produção de Refeições (LASUPRE), Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2021.

COLARES, L. G. T.; BARBOSA, F. S.; SILVA, A. C. S.; et al. EcoNutri: ferramenta para avaliação da sustentabilidade ambiental de refeições. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 34, e200215, 2021.

COSTA, B. V.; CLARO, R. M. **Determinantes do consumo de frutas e hortaliças no Brasil: evidências de inquéritos nacionais**. 2020.

DA CRUZ, G. L.; LOUZADA, M. L. C.; SILVA, J. T. D.; GARZILLO, J. M. F.; RAUBER, F.; SCHMIDT RIVERA, X.; REYNOLDS, C.; LEVY, R. B. The environmental impact of beef and ultra-processed food consumption in Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 27, n. 1, e34, 2024.

DAI, T.; YANG, Y.; LEE, R.; FLEISCHER, A. S.; WEMHOFF, A. P. Life cycle environmental impacts of food away from home and mitigation strategies: a review. **Journal of Environmental Management**, v. 265, 110471, 2020.

DI PIERRO, R.; FRASNETTI, E.; BIANCHI, L.; BISAGNI, M.; CAPRI, E.; LAMASTRA, L. Setting the sustainable development targets for restaurants and Italian HoReCa sector. **Science of The Total Environment**, v. 855, p. 1–12, 2023.

DOMENE, S. M. A.; SLATER, B.; MESCOLOTO, S. B.; NEVES-GONÇALVES, T. M.; TEIXEIRA, A. R.; PIGNOTTI, G.; KUBOTA, J.; STELUTI, J.; VIEGAS, O. Cooking guidelines for planetary health: a gap between nutrition and sustainability. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 35, p. 1–13, 2024.

EFTIMOV, T. et al. COVID-19 pandemic changes the food consumption patterns. **Trends in Food Science and Technology**, v. 104, p. 268–272, 2020.

ERDOGAN, S. The role of food production in carbon emissions and life expectancy. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 28, p. 43530–43543, 2021.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Emissões de metano em sistemas de pecuária e arroz**. Rome: FAO, 2023.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Emissions from agrifood systems: global, regional and country trends, 2000–2022**. Rome: FAO, 2024.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Sustainable diets and biodiversity: directions and solutions for policy, research and action**. Rome: FAO, 2010.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Sustainable food systems: concept and framework**. Rome: FAO, 2018.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Tackling climate change through livestock**. Rome: FAO, 2013.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of Food and Agriculture 2019**. Rome: FAO, 2019.

FERREIRA, M. et al. Adesão à dieta EAT-Lancet e sua relação com insegurança alimentar e renda em uma amostra de base populacional brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 12, p. 1–16, 2023.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS; WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Fats and fatty acids in human nutrition: report of an expert consultation**. Rome: FAO, 2010.

GALLI, Alessandro; WIEDMANN, Thomas; ERCIN, Ertug; KNOBLAUCH, Dirk; EWING, Brad; GILJUM, Stefan. Integrating ecological, carbon and water footprint into a “footprint family” of indicators: definition and role in tracking human pressure on the planet. **Ecological Indicators**, v. 16, p. 100–112, 2012.

GARCIA, M.; OLIVEIRA, R.; TEIXEIRA, A.; FERREIRA, I.; PEREIRA, L. Food portion adequacy and its carbon footprint: Case study from a traditional Portuguese restaurant. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 31, 100663, 2023.

GARNETT, Tara. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? **Food Policy**, v. 36, p. S23–S32, 2011.

GUIMARÃES, Nathalia Sernizon; REIS, Marcela Gomes; COSTA, Bruna Vieira de Lima; ZANDONADI, Renata Puppini; CARRASCOSA, Conrado; TEIXEIRA-LEMOS, Edite; COSTA, Cristina A.; ALTURKI, Hmidan A.; RAPOSO, António. Environmental footprints in food services: a scoping review. **Nutrients**, v. 16, n. 13, p. 2106, 2024.

GUIMARÃES, R. R.; SANTOS, M. C.; STRASBURG, V. J.; PROENÇA, R. P. C. Food waste in food services: the role of portion size, menu planning and consumer behavior. **Waste Management**, v. 173, p. 1–10, 2024.

HAKIM, M. P. et al. Exploring dark kitchens in Brazilian urban centres: a study of delivery-only restaurants with food delivery apps. **Food Research International**, v. 170, 112969, 2023.

HARMON, A. H.; GERALD, B. L. Position of the American Dietetic Association: food and nutrition professionals can implement practices to conserve natural resources and support ecological sustainability. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 107, n. 6, p. 1033–1043, 2007.

HOEKSTRA, Arjen Y. **The water footprint assessment manual**. London: Earthscan, 2009.

HONG, Chanmi et al. Factors affecting customer intention to use online food delivery services. **Journal of Hospitality and Tourism Management**, v. 48, p. 509–518, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002–2003**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008–2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017–2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101742.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2026.

IFB – INSTITUTO FOODSERVICE BRASIL. **Foodservice em foco: sustentabilidade, embalagens e gestão de resíduos**. São Paulo: IFB, 2023.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Pegada ecológica: conceitos e aplicações**. São José dos Campos, 2012.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change and Land**. Geneva: IPCC, 2019.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2021: the physical science basis**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

JAIME, P. C.; STOPA, S. R.; OLIVEIRA, T. P.; VIEIRA, M. L.; SZWARCOWALD, C. L.; MALTA, D. C. Prevalence and distribution of insufficient fruit and vegetable consumption among Brazilian adults: findings from Vigitel. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 3, p. 447–456, 2015.

JUN, K.; YOON, B.; LEE, S.; LEE, D. S. Factors influencing customer decisions to use online food delivery service during the COVID-19 pandemic. **Foods**, v. 11, n. 64, p. 1–15, 2022.

KALMPOURTZIDOU, Aiki; BIASINI, Beatrice; ROSI, Alice; SCAZZINA, Francesca et al. Environmental impact of current diets and alternative dietary scenarios worldwide: a systematic review. **Nutrition Reviews**, v. 83, n. 9, p. 1678–1710, 2025.

KEEBLE, Matthew; ADAMS, Jean; SACKS, Gary; VANDERLEE, Lana; WHITE, Christine M.; HAMMOND, David; BURGOINE, Thomas. Use of online food delivery services to order food prepared away-from-home and associated sociodemographic characteristics: a cross-sectional, multi-country analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 14, p. 5190, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32709148/>. Acesso em: 14 jan. 2025.

KUMAR, S.; SHAH, A. Revisiting food delivery apps during COVID-19 pandemic? Investigating the role of emotions. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 62, p. 1–11, 2021.

KUMAR, S.; SHAH, A. Revisiting food delivery services during COVID-19: an empirical study. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 63, p. 102–112, 2021.

LEVY, Samuel A.; CAMMELLI, Federico; MUNGER, Jacob; GIBBS, Holly K.; GARRETT, Rachael D. Deforestation in the Brazilian Amazon could be halved by scaling up zero-deforestation cattle commitments. **Global Environmental Change**, v. 80, 102671, 2023.

LI, Charlene; MIROSA, Miranda; BREMER, Phil. Review of online food delivery platforms and their impacts on sustainability. **Sustainability**, v. 12, n. 14, p. 1–17, 2020

LOUZADA, M. L. C. et al. Consumo de alimentos ultraprocessados no Brasil: distribuição e tendência temporal 2008–2018. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, 2021.

LUO, Y.; SONG, K.; DING, X.; WU, X. Environmental sustainability of textiles and apparel: a review of evaluation methods. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 86, 106497, 2021.

MACHOVINA, Brian; FEELEY, Kathleen J.; RIPPLE, William J. Biodiversity conservation: the key is reducing meat consumption. *Science of the Total Environment*, v. 536, p. 419–431, 2015.

MARCHIONI, Dirce Maria Lobo et al. Adherence to the EAT-Lancet planetary health diet index. **Nutrients**, v. 14, n. 3, art. 590, 2022.

MARINHO, G. S.; SILVA, J. L.; BARBOSA, L. R.; FISBERG, R. M. Environmental impacts of animal-based foods in meals: the role of meat type in greenhouse gas emissions and water use. **Journal of Cleaner Production**, v. 421, p. 1–12, 2026.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. **The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products**. Delft: UNESCO-IHE Institute for Water Education, 2011.

MURPHY, M. M.; BARBOSA, F. S. et al. Daily intake of dairy products in Brazil and contributions to nutrient intakes: a cross-sectional study. **Public Health Nutrition**, v. 19, n. 3, p. 393–400, 2016.

NERI, D. et al. Mudanças no consumo alimentar no Brasil: análise da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008–2009 e 2017–2018. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, 2022.

NOGUEIRA, J. P. et al. Sustainable perspective in public educational institutions restaurants: from foodstuffs purchase to meal offer. **Sustainability**, v. 12, n. 4340, p. 1–19, 2020.

NORDE, Marina M. et al. Measuring food systems sustainability in heterogeneous countries: the Brazilian multidimensional index updated version applicability. **Sustainable Development**, v. 31, p. 91–107, 2023.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **SEEG 11: análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil (1970–2022)**. São Paulo: Observatório do Clima, 2023. Disponível em: <https://seeg.eco.br>. Acesso em: 18 fev. 2026.

OECD. **Making better policies for food systems**. Paris: OECD Publishing, 2021.

OLIVEIRA, M. M.; MALTA, D. C.; SANTOS, M. A. S. et al. Consumo de frutas e hortaliças e fatores associados entre adultos brasileiros: resultados do Vigitel. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, e220012, 2022.

PANELINHA. **Receitas culinárias**. Disponível em: <https://www.panelinha.com.br>. Acesso em: 14 jan. 2025.

PÉREZ, R.; ALLEN, P.; BROWN, M. The food system: a perspective from production to consumption. **Sustainability**, v. 11, n. 18, p. 1–15, 2019.

PÉREZ-MESA, J. C.; PIEDRA-MUÑOZ, L.; GARCÍA-BARRANCO, M. C.; GIAGNOCAVO, C. Response of fresh food suppliers to sustainable supply chain management of large European retailers. **Sustainability**, v. 11, n. 3885, p. 1–24, 2019.

PIGATTO, Gabriel et al. Have you chosen your request? **British Food Journal**, v. 119, n. 3, p. 639–657, 2017.

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. A.; BENZECRY, E. H.; GOMES, M. C. S.; COSTA, V. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

POORE, Joseph; NEMECEK, Thomas. Reducing food's environmental impacts. **Science**, v. 360, n. 6392, p. 987–992, 2018.

PÖRTNER, Lisa M.; SCHLENGER, Leon; GABRYSCH, Sabine; LAMBRECHT, Nathalie J. Dietary quality and environmental footprint of health-care foodservice: a quantitative analysis using dietary indices and lifecycle assessment data. **The Lancet Planetary Health**, v. 9, n. 7, 2025.

PRADO, Paulo Roberto; RIBEIRO, Helena. Pecuarização na Amazônia e consumo de carne: o que está por trás? **Saúde e Sociedade**, v. 20, n. 3, p. 730–742, 2011.

RAVELOARITIANA, Lova H.; WANGER, Thomas C. Sustainable agricultural practices enhance biodiversity, soil quality, carbon sequestration and farm profitability over five decades. **Nature Sustainability**, v. 7, p. 1–11, 2024.

RAY, Anindya et al. Why do people use food delivery apps? **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 51, p. 221–230, 2019.

REZENDE, D. C.; AVELAR, A. E. S. Factors that influence the consumption of food outside the home in Brazil. **International Journal of Consumer Studies**, v. 36, n. 3, p. 300–306, 2012.

RIBEIRO, K. et al. Evaluation of the ecoefficiency of greenhouse gases generation in the provision of complementary meals in a public hospital. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. 1–10, 2021.

RITCHIE, Hannah; ROSADO, Pablo; ROSER, Max. **Environmental impacts of food production**. *Our World in Data*, 2022.

SAATH, Kleverton Clovis; FACHINELLO, Arlei Luiz. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, n. 2, p. 195–212, 2018.

SHANKAR, Amit; JEBARAJAKIRTHY, Charles; NAYAL, Preeti; et al. Online food delivery: a systematic synthesis of literature and a framework development. **International Journal of Hospitality Management**, v. 104, 2022.

SILVA, A. L. et al. **Consumo de frutas entre adultos brasileiros: prevalência e fatores associados**. 2022.

SILVA, S. M. C. S.; MARTINEZ, S. **Cardápio: guia prático para a elaboração**. 3. ed. São Paulo: Rocca, 2017.

SPRINGMANN, M. et al. Options for keeping the food system within environmental limits. **Nature**, v. 562, p. 519–525, 2018.

STATISTA. Online food delivery in Brazil – statistics & facts. **Statista**, 2025.

STRASBURG, V. J. et al. Environmental impacts of the water footprint and waste generation from inputs used in the meals of workers in a Brazilian public hospital. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. 1–16, 2021.

STRASBURG, V. J.; JAHNO, V. D. Paradigmas das práticas de gestão ambiental no segmento de produção de refeições no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 1, p. 3–12, 2017.

SWINBURN, B. A. et al. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change. **The Lancet**, v. 393, 2019.

TUDOGOSTOSO. **Receitas culinárias**. Disponível em: <https://www.tudogostoso.com.br>. Acesso em: 16 jan. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). **Aplicativo EcoNutri de cálculo de pegadas das preparações e das refeições produzidas em restaurantes institucionais ou comerciais**. Instituto de Nutrição Josué de Castro (INJC) — Laboratório de Sustentabilidade na Produção de Refeições (LASUPRE), 2024. Disponível em: <https://injc.ufrj.br/aplicativo-econutri/>. Acesso em: 14 jan. 2025.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. Sustainable food service: concepts and interventions. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 6, p. 843–852, 2010.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. Sustainable principles of food service. **Nutrição em Pauta**, p. 45–49, 2010.

WACKERNAGEL, Mathis; REES, William. **Our ecological footprint: reducing human impact on the Earth**. Gabriola Island: New Society Publishers, 1996.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Food safety and environmental sustainability**. Geneva: WHO, 2021.

WILLETT, W. et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. **The Lancet**, v. 393, n. 10170, p. 447–492, 2019.

WILLETT, W. et al. **Relatório sumário da Comissão EAT-Lancet: alimento, planeta, saúde. Dietas saudáveis a partir de sistemas alimentares sustentáveis**. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Healthy diet**. Geneva: WHO, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>. Acesso em: 23 fev. 2026.

YANO, J.; GOMES, N. Sustentabilidade na produção de refeições: uma revisão das evidências científicas. **Revista Higiene Alimentar**, p. 2–13, 2022.

YU, Y.; HUBACEK, K.; FENG, K.; GUAN, D. Assessing regional and global water footprints for the UK. **Ecological Economics**, v. 69, p. 1140–1147, 2010.

ZANETTA, Luis D’Avoglio et al. The use of food delivery apps during COVID-19 in Brazil. **Food Research International**, v. 149, 110671, 2021.

ZHANG, S. et al. Comprehensive insights into oil absorption in fried foods: The role of surface characteristics. **Food Chemistry**, v. 483, 2025.

ZHANG, Y. et al. Substituting butter with plant oils and risk of mortality. **BMC Medicine**, v. 19, 2021.

ZHU, J. et al. Cradle-to-grave emissions from food loss and waste. **Nature Food**, v. 4, n. 3, p. 247–256, 2023.