

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

**Descrição sócio-demográfica de brasileiros com
baixo consumo de carne e seu impacto ambiental**

Sâmela Klein Silvano

Dissertação apresentada ao programa de saúde pública
como requisito para obtenção do título de Mestre em
Ciências.

Área de concentração: Saúde pública

Orientador: Prof. Dr. Leandro Luiz Giatti

Coorientadora: Profa. Dra. Aline Martins de Carvalho

São Paulo

2022

Descrição sócio-demográfica de brasileiros com baixo consumo de carne e seu impacto ambiental

Sâmela Klein Silvano

Dissertação apresentada ao programa de saúde pública como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Saúde pública

Orientador: Prof. Dr. Leandro Luiz Giatti

Coorientador: Profa. Dra. Aline Martins de Carvalho

São Paulo

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho,
por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e
pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)
Bibliotecária da FSP/USP: Maria do Carmo Alvarez - CRB-8/4359

Silvano, Sâmela Klein

Descrição sócio-demográfica de brasileiros com baixo consumo de carne e seu impacto ambiental / Sâmela Klein Silvano; orientadora Leandro Luiz Giatti; coorientadora Aline Martins Carvalho. -- São Paulo, 2022.

42 p.

Dissertação (Mestrado) -- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2022.

1. Dieta sustentável. 2. Flexitarianismo, Consumo de carne. 3. Impacto ambiental da dieta. 4. Descrição sóciodemográfica. I. Giatti, Leandro Luiz, orient. II. Carvalho, Aline Martins, coorient. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus primeiramente por ter sido meu companheiro, e não ter me deixado na mão durante esta pandêmica, tortuosa e muitas vezes solitária jornada acadêmica. A minha mãe e a minha irmã pela força e o apoio desde sempre, e para sempre. Amo vocês num tanto. Minhas tias, primos e primas que não entendem ao certo o que eu faço, mas me apoiam mesmo assim, meu carinho todinho, é de vocês.

Aos meus amigos do casa pela torcida, apoio, e principalmente por ouvirem minhas reclamações e dividirem a deles, especialmente a Michellin, minha *sisque* com certeza ouviu mais.

Fica aqui a minha gratidão a essas pessoas incríveis que a pós-graduação me presenteou, e que sem elas este trabalho não aconteceria de jeito nenhum. A minha admiração e gratidão é grande por vocês:

Leandro- Meu orientador que me acolheu de uma forma incrível, muito atencioso e humano. Com as melhores dicas culturais, me ensinou tanto, não só as coisas do projeto, mas coisas que vou levar para a vida. Obrigada especialmente pelas conversas inspiradoras e por ter sido esse guia que me apresentou uma realidade dura, mas com esperança da mudança para um futuro mais reconectado com o que realmente importa.

Josefa- Obrigada pela a grande generosidade de compartilhar seu trabalho e estar sempre aberta com toda a sua doçura e paciência para as minhas dúvidas.

Aline- Minha coorientadora maravilhosa. Me apresentou o incrível mundo do *stata*, sempre empolgada e super eficiente, com o nosso trabalho. Obrigada por ter visto potencial e investido seu tempo na nossa pesquisa, tenho aprendido muito com você.

Eduardo- E por falar em eficiência, muito obrigada também pelo seu tempo dedicado, Dado! Você acrescentou de mais, obrigada também pelas palavras de incentivo.

Por fim gostaria de agradecer ao Programa Pós-graduação em Saúde Pública e a FSP, enquanto entidade de ensino, poderia ser só isso. Mas é acolhedor, preocupado com os alunos, e com excelência. É nítido esse carinho tanto no corpo docente, quanto no atendimento dos colaboradores (especialmente pessoal da secretaria, vocês são incríveis!). Fica registrado aqui também a minha gratidão a CAPES, que foi o órgão que financiou esta pesquisa. Sou grata de verdade pela minha bolsinha.

A Folha

*A natureza são duas.
Uma,
tal qual se sabe a si mesma.
Outra, a que vemos. Mas vemos?
Ou é a ilusão das coisas?*

*Quem sou eu para sentir
o leque de uma palmeira?
Quem sou, para ser senhor
de uma fechada, sagrada
arca de vidas autônomas?*

*A pretensão de ser homem
e não coisa ou caracol
esfacela-me em frente à folha
que cai, depois de viver
intensa, caladamente,
e por ordem do Prefeito
vai sumir na varredura,
mas continua em outra folha
alheia a meu privilégio
de ser mais forte que as folhas.*

Carlos Drummond de Andrade, *A Paixão Medida*.

SILVANO, S. K. **Descrição sócio-demográfica de brasileiros com baixo consumo de carne e seu impacto ambiental**, 2022, dissertação, Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 2022.

RESUMO

No contexto da sindemia global de desnutrição, obesidade e mudanças climáticas, propomos a caracterização de indivíduos flexitarianos com base nos padrões alimentares estabelecidos pela Comissão EAT-Lancet, no Brasil. Também tivemos como objetivo medir o nível de segurança alimentar neste grupo e, estimar e comparar o impacto ambiental dos flexitarianos usando as pegadas de carbono e hídrica. Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, transversal, com abordagem quantitativa, com dados obtidos da POF – Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil para os anos de 2017-2018. Para estimar as pegadas médias de carbono e hídrica de cada dieta amostrada, usamos um banco de dados ambiental construído a partir de uma revisão da literatura de avaliações do ciclo de vida dos alimentos (LCA). Para a estatística descritiva, as variáveis contínuas foram apresentadas como médias e as variáveis categóricas como proporções. Todos os testes foram ajustados para a ingestão energética total da dieta. As análises foram realizadas por meio do módulo survey, que considera os efeitos da amostragem complexa, permitindo a extrapolação dos resultados para toda a população do país. Em todos os testes, adotou-se um nível de significância de 5%. Constatou-se que o Brasil é um país com forte consumo cultural de carne e um percentual relativamente baixo de flexitarianos (7,44%). Ser flexitariano foi associado a gênero, idade, região do país, local de residência, raça e insegurança alimentar. No que diz respeito aos impactos ambientais alimentares, a adoção do flexitarismo no Brasil pode contribuir para limitar o impacto ambiental, e proteger ao mesmo tempo a saúde humana.

Descritores: Consumo alimentar, Impacto ambiental, sindemia

SILVANO, S. K. **Socio-demographic description of Brazilians with low meat consumption and food environmental impact**, 2022, Dissertation - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. Portuguese.

ABSTRACT

In the context of the global syndemic of malnutrition, obesity, and climate change, we propose the characterization of flexitarian individuals based on the diet standards established by the EAT-Lancet Commission, in Brazil. It also aimed to measure the food security level in this group to estimate and compare the environmental impact of flexitarians using carbon and water footprints. It is an exploratory, descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach using data, obtained from the BHBS– Brazilian Household Budget Survey for the years 2017- 2018. To estimate the average carbon and water footprints of each diet sampled, we used an environmental database built from a literature review of food life cycle assessments (LCA). For descriptive statistics, continuous variables were presented as means and categorical variables as proportions. All tests were adjusted for total dietary energy intake. Analyses were performed employing the survey module, which considers the effects of complex sampling, allowing the extrapolation of results to the entire population of the country. In all tests, a significance level of 5% was adopted. It was found that Brazil is a country with strong cultural consumption of meat and a relatively low percentage of flexitarians (7.44%). Being flexitarian was associated with gender, age, region of the country, residence location, race, and food insecurity. With regard to environmental food impacts, the adoption of flexitarianism in Brazil could contribute in limiting the environmental impact and better protecting, at the same time, human health.

Descriptors: Food consumption; Environmental impacts; Syndemic

LISTA DE SIGLAS

CO ₂ eq	Medida em equivalente de dióxido de carbono
DNTS	Doenças Crônicas não Transmissíveis
DHAA	Direito Humano a Alimentação Adequada
EBIA	Escala Brasileira de Insegurança alimentar
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
G	Gramma
GEE	Gases de efeito Estufa
Gt CO ₂ eq ano-1	Bilhões de toneladas de carbono equivalente ao ano
GLP	Gás Liquefeito de petróleo
IA	Insegurança Alimentar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e estatística
IPBES	Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos
IMC	Índice de Massa Corporal
IPCC	Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas
IPEA	Instituto de Pesquisa Aplicada
L	Litro
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das nações Unidas
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
WWF	<i>World Wild-life Foundation</i>

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	2
2 INTRODUÇÃO	4
2.1 O DESAFIO DAS DIETAS SUSTENTÁVEIS	4
2.1.2 A comissão EAT-LANCET	6
2.2 A DIETA FLEXITARIANA	7
2.2.1 O consumo da carne no país	8
2.3 O IMPACTO AMBIENTAL DOS SISTEMAS ALIMENTARES	9
2.3.1 Por que a carne é a vilã ?	11
2.4 O CONTEXTO BRASILEIRO	13
2.4.1 A insegurançainsegurança alimentar(IA) no Brasil	14
3 OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4 MÉTODOS	16
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	16
4.2 FONTE DE DADOS	17
4.3 SELEÇÃO DE VARIÁVEIS	17
4.4 BASE DE DADOS AMBIENTAIS E ESTIMATIVA DAS PEGADAS	18
4.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
8.1 FONTES DOCUMENTAIS	40
7 ANEXO	42
CURRÍCULO LATTES	43

1 APRESENTAÇÃO

O assunto desta pesquisa me é muito caro. Quando entrei na pós-graduação já o era, mas o caminhar metodológico com as disciplinas, e o aprofundamento teórico me fez perceber não só a sua importância, mas também sua complexidade, pela sua característica sistêmica e sua urgência. Confesso que por ser um assunto multi e transdisciplinar é um pouco assustador, pois é necessário sair da nossa zona de conforto. Me vi em muitos momentos recorrendo, sob falta de familiaridade, devido a minha formação tecnicista, as ciências sociais para entender o sistema, a distante ecologia para entender suas consequências naturais a partir de um novo foco, que até então era a saúde humana. Descobri tanto! Descobri que o direito a saúde não é uma honraria humana, a natureza demanda este direito também. Não nos damos conta disso porque criamos a prerrogativa antropocentrista que a humanidade não faz parte da natureza. A natureza existe para servir ao homem. Como herdeira de um povo que perdeu a sua memória nunca tinha me dado conta disto. Minha preocupação até então com o meio ambiente e a sustentabilidade era um eco superficial, preocupado com as gerações futuras, e a estabilidade do nosso modo de vida. Em retrospectiva, possivelmente essa mudança de cosmovisão tenha sido meu ganho mais precioso na pós-graduação. Agora entendo Krenak, quando diz que a vida não é útil. Um problema de narrativa? Sim, porém se torna de sistema, uma vez que o capitalismo está aí para fazer a “superioridade” humana acontecer e apesar de (*insira aqui o seu fracasso capitalista favorito*), não parece que vai a lugar algum.

Neste momento bate a impotência e o desânimo gerados pela crueldade dolorida de quem coloca os óculos da lucidez. Nesta lente me parece mais fácil enxergar o fim do mundo do que o fim do capitalismo. Ficção científica pós apocalípticos aparenta-se mais provável e condizente com o futuro que nos aguarda do que a mutação do capitalismo para um sistema econômico e social ético para humanos e não humanos. Como eu posso resolver isso? Não posso. Nem de longe. Mas, há algo que eu posso fazer? Sim!

Comer é uma ação trivial e rotineira, mas tem um papel tão fundamental, somente o da sobrevivência no caso. A maioria das questões sociais e culturais estão ligadas a comida. Digo alegremente que esta pesquisa é a minha pequena contribuição para a pilha das ideias de adiar o fim do mundo, ou quem sabe até, mudar o modo como o mundo acaba. Um pequeno, passo para entendermos melhor a realidade alimentar brasileira e suas complexidades. Quem sabe com a visão mais clara consigamos situar melhor a mudança alimentar social que precisa acontecer? Ambição ingênua? Talvez. Mas é sincera.

2 INTRODUÇÃO

2.1 O DESAFIO DAS DIETAS SUSTENTÁVEIS

Atualmente, o campo de nutrição em saúde pública está passando por mais uma mudança. Enquanto milhões de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento, ainda não têm o acesso necessário à alimentação adequada, as taxas globais de obesidade continuam crescendo, com mais de 2 bilhões de pessoas com sobrepeso ou obesidade. Concomitantemente, a maior parte destas pessoas sofrem deficiências das principais vitaminas e minerais (WHO, 2018). Somado ao paradigma causado por este cenário vem aumentando a conscientização sobre a relação entre nutrição na saúde pública e sustentabilidade ambiental, mediada por sistemas alimentares (RIDGWAY, 2019).

O conjuntura formada por estes desafios é chamado de Sindemia Global. Este é um conceito que aporta sinérgicamente as pandemias de obesidade, desnutrição e mudanças climáticas. Estas coexistem no tempo e lugar, compartilham fatores determinantes fundamentais, como: produção/acesso a alimentos, uso do solo, desenho urbano e transporte. Elas também possuem uma dinâmica complexa que causam impactos variados entre si (SWINBURN et al., 2019).

A partir da compreensão sobre a relação entre escolhas alimentares e impacto no meio ambiente e na saúde humana, e, também considerando outros impactos tão importantes quanto, as Nações Unidas (ONU) definiram 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para o ano de 2030. A maioria desses objetivos tem alimentação e saúde como pré-requisito para sucesso: os principais aspectos estão relacionados à eliminação da fome, garantia de segurança alimentar, disponibilidade de alimento nutritivo para todos, diminuição da prevalência de doenças não transmissíveis (DNTs), e redução de desigualdades sociais. Todas essas metas devem assegurar a sustentabilidade, incluindo o combate às mudanças climáticas e seus impactos (Aleksandrowicz et al., 2016).

Analisando estes desafios, constatamos que é preciso encontrar maneiras de tornar os sistemas alimentares mais sustentáveis do ponto de vista ambiental, especialmente porque a população mundial prossegue crescendo rapidamente. Kastner et al. (2012) constatou que em muitas regiões do globo, as mudanças na dieta podem exceder o crescimento populacional e tornar-se o principal fator de demanda de alimentos nos próximos anos. A Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO) estima que até 2050 a produção agrícola mundial terá que aumentar em 70% (FAO 2011). A questão central é: como diminuir o impacto do sistema alimentar, e produzir mais? Há um consenso de que ao diminuir a demanda por recursos naturais, é possível reduzir a emissão de GEEs. Assim o consumo, mesmo que no final da cadeia produtiva, exerce um papel

importante para este impacto. Segundo SPRINGMAN et al. (2018) a mudança no padrão alimentar global é a ação com maior potencial de mitigação, para conter o aumento da temperatura global.

Nesse contexto, a FAO estabeleceu o conceito de “Dieta Sustentável” (2012), que se caracteriza como a melhor opção para os seres humanos e para o ambiente no presente e em longo prazo, buscando compatibilizar saúde humana e sustentabilidade. Essa proposta abrange um menor impacto ambiental, respeito à biodiversidade e faz uso consciente da energia e da água, além de preservar o solo e os ecossistemas. A Dieta Sustentável satisfaz as exigências nutricionais e atende a fatores socioculturais, incluindo aceitabilidade - ética e moral - identidade e informação. O conceito proposto precisa também atender a motivos econômicos como: preço, produtividade, eficiência, emprego e redução de resíduo e, por fim, deve ter alta qualidade para o indivíduo, atendendo ao gosto, ao prazer, à aparência, ao frescor, à sazonalidade e ao valor percebido pelo consumidor. As dietas sustentáveis desempenham um papel importante na consecução de vários objetivos de desenvolvimento sustentável.

Há um anseio na literatura de correlacionar modelos dietéticos padronizados de consumo que atendam a esses requisitos. Vários autores estabeleceram uma relação favorável com adoção de dietas com menor consumo de carne e derivados (CARVALHO et al., 2012, RUITER et al., 2017; NIJDAM et al., 2012; PRADHAN et al., 2013; TILMAN e CLARK, 2014), a menor produção de GEE, quando comparada a dieta ocidental atual (Onívora). De acordo com estudos de qualificação de dieta, a adequação nutricional destes modelos é compatível com a redução do GEE, apresentando um ganho duplo. As dietas a base de vegetais, podem ajudar a reduzir a densidade energética total auxiliando a diminuição e controle da ingestão de energia, que por sua vez é importante impulsionador da crescente prevalência da obesidade. Além disso, um grande conjunto de pesquisas estabelece que dietas regionais como a dieta mediterrânea (DERNINI et al. 2013; SÁEZ-ALMENDROS et al., 2013; TILMAN e CLARK, 2014), a dieta pescatariana (SPRINGMANN et al., 2018), a nova dieta nórdica (SAXE et al., 2013) ou dieta totalmente vegetariana (GONZÁLEZ et al., 2011; I MACDIARMID et al., 2012) são mais sustentáveis do ponto de vista ambiental.

Por outro lado, há estudos que criticam a recomendação do vegetarianismo especialmente o estrito (veganismo), como o estudo conduzido por Masset et al. (2014a), que comparou dietas auto selecionadas pelos participantes de uma pesquisa dietética francesa com os níveis de emissão de GEE. Os pesquisadores Masset et al. (2014b) também criticaram as abordagens que não levam em conta o esforço que os consumidores precisam fazer para adotar essas mudanças na dieta. Há relatos de estresses, considerados violências simbólicas sofridas no âmbito social por adeptos de dietas restritas. Existem também problemas de praticidade e acessibilidade como os descritos por Queiroz

et al. (2018). Em sua pesquisa, Tyzler (2014) deparou-se com dados que comprovam que comer de acordo com as exigências de nutrientes para mulheres holandesas não necessariamente tem um impacto ambiental menor. Macdiarmid et al. (2012) identificaram que é possível aderir a outras dietas em detrimento ao vegetarianismo, encontrando menor impacto ambiental e maior adequação do ponto de vista nutricional. Essas dietas alternativas incluem carne e não afetam o custo do produto para o consumidor.

Com relação à literatura sobre dietas sustentáveis, foi identificada, por Eme e Douwes (2019), uma lacuna nos estudos. Cerca de 90% dos estudos conduzidos foram realizados em países desenvolvidos - na Europa ocidental e Estados Unidos da América (EUA). Apesar desses países de alta renda contribuírem substancialmente para as emissões de gases de efeito estufa, relacionados à produção e à cadeia de alimentos, os efeitos prejudiciais ambientais, como as mudanças climáticas e degradação de recursos naturais são provavelmente mais impactantes nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, pela sua conjuntura social.

2.1.2 A comissão EAT-LANCET

A despeito das controvérsias sobre dietas sustentáveis a EAT-Lancet Commission on Food, Planet and Health , reuniu 37 cientistas referência em suas áreas de diferentes partes do mundo para responder a esta pergunta: Podemos alimentar uma futura população de 10 bilhões de pessoas com uma dieta saudável dentro dos limites do planetários?A resposta é: este objetivo é realizável, porém será impossível sem transformar os hábitos alimentares, melhorar a produção alimentare reduzir o desperdício de alimentos.O fruto deste trabalho o relatório EAT-Lancet é a primeira revisão científica completa do que constitui uma dieta saudável a partir de um sistema alimentar sustentável e quais ações podem apoiar e acelerar a transformação do sistema alimentar.(<https://eatforum.org/eat-lancet-commission>)

Em outras palavras, agrotecnologia e produtividade são melhorias importantes, mas as medidas do lado da oferta por si só não serão suficientes para resolver os problemas ecológicos e de saúde relacionados com os alimentos de hoje e de amanhã, deste modo o consumo não deve ser ignorado para tornar o sistema alimentar mais sustentável.

O relatório EAT-LANCET acorda a dieta ideal para atingir os objetivos de alimentar a futura população, com uma dieta saudável e dentro dos limites do planetários. estabeleceu-se que esta é principalmente a base de plantas, com baixa quantidade alimentos de origem animal. Ainda possui um padrão de ingestão calórica adequada e consisite em uma diversidade de alimentos, gorduras insaturadas em vez de saturadas e pequenas quantidades de grãos refinados, poucos

alimentos altamente processados e açúcares adicionados.

Destacamos aqui que a mudança para dietas com menor consumo de carne constitui-se como uma medida eficaz para a redução das emissões de gases de efeito estufa, por poder reduzir entre 29 a 52% das emissões de GEE global (SPRINGMAN et al. 2018). Ainda é considerada importante para a mudança do uso da terra, e a diminuir a perda de biodiversidade. Os cientistas também encontraram que esta mudança de padrão da dieta dietas s beneficiem substancialmente a saúde humana, com uma redução de 19,0 a 23,6%, em média, de mortes por ano (WILLET et. al, 2019).

Uma redução global na demanda por carne poderia contribuir significativamente com alcance dos objetivos sustentáveis previstos pela ONU. Colaborando com a queda dos preços dos alimentos (metas 1 e 2), redução da mortalidade (meta 3) e redução do desmatamento (meta 15) (OBERSTEINER et al. 2016), além de contribuir para reduzir o efeito estufa relacionado à alimentação emissão de gases (meta 13) e a um consumo mais responsável (meta 12).

A dieta planetária (como ficou conhecida) pode ser também classificada como dieta sustentável, como descrita pelo relatório. Pois ao mesmo tempo, essa dieta pode proporcionar uma ingestão calórica adequada para a saúde humana respeitando as diretrizes alimentares nacionais, e as recomendações de saúde e menor impactos para o meio ambiente observando os limites planetários (WILLET et al. 2019). Levando em consideração o menor consumo de carne, e sua substituição por frutas e vegetais, podemos chamá-la também de dieta flexitariana.

2.2 A DIETA FLEXITARIANA

O flexitarianismo se caracteriza com um padrão dietético majoritariamente, mas não estritamente, vegetariano. Ainda não há consenso na literatura sobre a definição exata do flexitarianismo, porém sabemos que os pilares da sustentabilidade são incorporados neste movimento através do reduzir (*reduce*) e substituir (*replace*). Assim o flexitarianismo pode ser definido como padrão de consumo em que a carne é consumida ocasionalmente e não excluída inteiramente da dieta. A maioria dos consumidores flexitarianos é agrupado como pessoas que evitam comer carne ou reduzem o seu consumo (DERBYSHIRE, 2017).

O movimento flexitariano é uma tendência que vem surgindo lentamente na América do Norte e Europa, concomitantemente a outros fenômenos de consumo alimentar insustentáveis, porém mais populares, causados pela transição nutricional mundial. Assim, de forma esolada e espontânea é insuficiente para resolver o problema dos níveis preocupantes de demanda global de carne que excedem os limites planetários ou minimizar os altos aumentos estimados na demanda global por proteínas de origem animal. Embora não se saiba quantos flexitarianos existem, ou já

existiram na história recente (pela razão do termo não ser usado como tal, e o número modesto de estudos relacionados na última virada do século, são descritos como vegetarianos parciais, pseudo ou semi-vegetarianos (VERAIN et al., 2015) , desde a última década um campo de pesquisa florescente soma-se a um corpo de evidências de que os flexitarianos constituem um verdadeiro segmento de consumidores (DAGEVOS, 2022).

O flexitarianismo é sobre comer carne com moderação, logo não é uma dieta rigorosa. Os consumidores flexitarianos acabam existindo em uma categoria intermediária, entre os carnívoros ávidos e não consumidores de carne. Permite-se diferentes graus de variação de consumo de carne e também vasta diversidade entre os flexitarianos, uma vez que diferem-se em suas motivações e apoio a dietas com carne reduzida. Assim, este grupo é demasiadamente heterogêneo (KATEMAN, 2017). Os flexitarianos podem ser motivados por :controle de peso/melhora da saúde , preço/acessibilidade, ou preocupações éticas como o sofrimento dos animais. Insights e pesquisas sobre as motivações da moderação da carne permanecem limitadas. Revisão recente sobre o tema em DAGEVOS, 2022 incluí também como razão do flexitarianismo , a falta de acesso a alimentos cárneos.

Neste trabalho o flexitarianismo é tratado de uma perspectiva carnívora. Não consideramos o flexitariano um vegetariano em transição, mas em oposição, um evitador do consumo da carne , ou seja uma pessoa que

2.2.1 O consumo da carne no país

Adotando a perspectiva que alimentação é mais que um elemento da cultura material, uma vez que implica representações e imaginários, e envolve escolhas, classificações e símbolos que organizam as diversas visões de mundo no tempo e espaço, encontramos a carne como componente central das refeições. Em diferentes contextos, culturas, grupos sociais e períodos históricos, a carne é soberana. Na hierarquia da comida, carne vermelha, estaria no topo pelo fato do *status* e do significado de carne estarem essencialmente ligados a ela. Os vegetais, considerados insuficientes para formar uma refeição, representando apenas um papel, auxiliar estariam na base da hierarquia. (BARROS, 2011)

Considerando a nossa realidade cultural- histórica, o papel simbólico da carne não é diferente. Ocupa papel central nas reuniões e eventos comemorativos, proporcionando momentos de coesão social. Evidencia-se que a carne, além de cumprir funções biológicas, atende também a funções sociais. (SANTIAGO et al. 2012) A carne ainda é considerada um alimento básico, associado à abundância e à bonança (de MOURA SOUZA et. Al 2013) Fato que fica evidente ao

compararmos o consumo do produto por país: Quanto maior o poder aquisitivo do País, maior é o consumo de carne per capita. O Brasil, por exemplo, destaca-se como o segundo maior consumidor de carne da América Latina e o sexto do mundo (FAO, 2020).

No Brasil o consumo de carne é excessivo. Em estudos sobre consumo alimentar no País carne é geralmente o terceiro alimento mais relatado, ficando atrás apenas do pão branco e do café. (0) especialmente porque a carne é um alimento simbólico com considerável valor identitário, ainda considerado em alta conta enquanto prazer sensorial. Por exemplo estudo que avaliou o consumo de carne nos anos de 2003 a 2008 apresentou diferente consumo. Com aumento da renda houve o aumento de consumo de carne para todos, exceto mulheres, idosos e grupos de baixa renda. Houve aumento ainda no consumo de carnes brancas e processadas para o toda a população.

Nesse contexto de busca de convergência entre qualidade de dieta e sustentabilidade, o grau de processamento dos alimentos também é um importante fator. Silva et al. (2021) descreveram indicadores ambientais (gases de emissão de efeito estufa, pegada hídrica e ecológica) de alimentos de acordo com seu grau de processamento durante a linha temporal de 1987 a 2018 no Brasil. Com isso, observaram que indicadores de pressões ambientais são correlacionados ao crescimento do consumo de produtos ultra processados. A contribuição para a impacto ambiental deste grupo de alimentos por indivíduo pelo menos dobrou durante os anos estudados, atingindo cerca de 20% do total de pegadas relacionadas à alimentação. Sinalizando uma preocupação, uma vez que além dos impactos ambientais por pessoa, esses produtos são densos em energia e pobres em nutrientes, prejudicam a saúde humana e além disso promovem a perda da percepção social sobre o alimento, e o distanciamento das relações da natureza e o comer, uma vez que são produtos fortemente industrializados (PELLERANO, 2017).

2.3 O IMPACTO AMBIENTAL DOS SISTEMAS ALIMENTARES

A produção mundial de alimentos contribui para mais de um quarto da emissão de gases de efeito estufa - GEEs (EDENHOFER, 2015; STEINFELD et al., 2006; TUBIELLO et al., 2014). Os GEEs, mais relevantes são o dióxido de carbono e o metano, mas a lista de gases nessa categoria também inclui óxido nitroso, ozônio, clorofluorcarbonos e vapor d'água. Esses gases são essenciais para a manutenção da vida planetária, pois participam dos mecanismos de conservação da temperatura terrestre, mantendo um importante equilíbrio na biosfera quando se encontram em níveis adequados. Entretanto, em alta concentração na atmosfera eles aprisionam mais calor que o necessário, o que gera aumento da temperatura global. Uma vez que a emissão desses gases é

fortemente impulsionada pelas atividades antrópicas, especialmente pela queima de combustíveis fósseis, nossa pegada de carbono global influencia o ciclo natural do carbono, gerando uma entropia sistêmica que por sua vez nos traz consequências indesejadas como as mudanças climáticas (IPCC, 2019). Atualmente, a pegada de carbono é parte mais crescente, da pegada ecológica global. Desde 1970, a pegada de carbono antrópica mais que triplicou (FAO, 2020).

Os sistemas alimentares são entendidos como a cadeia de produção, distribuição e consumo de alimento, são inter-relacionados e interdependentes, aplicáveis a partir de um conjunto heterogêneo de agentes privados e organizações públicas e por uma intrincada articulação entre mercados locais, regionais, nacionais e internacionais. Em resumo, são complexos e assim sendo possuem como característica demanda de cuidado com modelos de intervenção, uma vez que podem gerar feedbacks negativos (MALUF e FERNANDES, 2017). Especialmente o modelo convencional de produção agropecuário, começo do sistema, possui um grande e negativo impacto no ambiente.

A agricultura é a principal contribuinte para o desmatamento de florestas tropicais, e contribui intensamente para o esgotamento dos recursos hídricos, por meio da alta demanda de água doce e pela poluição dela, através do uso de fertilizantes e venenos agrícolas. Também influencia na degradação do solo, devido à extensão da ocupação da terra e o emprego de práticas agrícolas atuais. Segundo a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos apenas um quarto dos solos da Terra está isento de forma significativa dos impactos das atividades humanas (IPBES, 2018). A projeção é que essa fração seja reduzida para apenas um décimo até 2050. A agricultura também é responsável por aproximadamente um terço das emissões globais de GEEs, que aceleram as mudanças climáticas, como o aquecimento global (TUBIELLO et al., 2014). E ainda é responsável pela perda da biodiversidade. De todas as espécies de plantas, anfíbios, répteis, aves e mamíferos extintas desde 1500 d.C., 75% foram prejudicadas pela superexploração dos ecossistemas, atividades agrícolas ou ambas (WWF, 2018).

As emissões dos sistemas alimentares são aquelas geradas pelas atividades de: 1 - produção agrícola (culturas e pecuária); 2 - mudança de uso da terra, como no caso do desmatamento das florestas tropicais; e 3 - processos de pré e pós-produção. Os dois primeiros componentes resultam em emissões geradas em terras agrícolas, enquanto o terceiro se refere a emissões de processos da cadeia de suprimentos, incluindo transporte, processamento e fabricação de insumos, bem como de consumo doméstico e resíduos. Estas incluem emissões de GEEs - da produção agrícola e pecuária, geradas dentro do portão da fazenda, bem como as perdas de carbono dos processos de conversão da terra necessários para abrir espaço para novos cultivos – principalmente desmatamento tropical e degradação de turfeiras (FAO 2021, KARL et al 2021, TUBIELLO et al., 2021).

Em 2019, as emissões totais dos sistemas alimentares mundiais foram de 16,5 bilhões de

toneladas métricas (Gt CO₂eq ano-1), contribuindo com 31% das emissões de GEE antropogênicos, ficando atrás apenas do setor de energia, devido a queima de combustíveis fósseis. Os processos industriais e o uso de produtos foram responsáveis por 9% do total e o setor de gestão de resíduos por 5%. O total de emissões de GEEs mundiais pelo setor agroalimentar cresceu 16% entre 1990 e 2019 (TUBIELLO et al., 2021). No banco de dados do sistema FAOSTAT, referente a 236 países e territórios, no período 1990-2021 encontramos que, em 2019, as emissões globais dentro do portão da fazenda – de processos de produção agrícola e pecuária, incluindo em uso de energia agrícola—foram 7,2 Gt CO₂eq ano-1; as emissões da mudança de uso da terra, devido ao desmatamento e degradação das turfeiras, foram de 3,5 Gt CO₂eq ano-1; e as emissões dos processos de pré e pós-produção – fabricação de fertilizantes, processamento de alimentos, embalagens, transporte, varejo, consumo doméstico e descarte de resíduos alimentares – foram de 5,8 Gt CO₂eq ano-1 (FAO, 2020).

2.3.1 Porque a carne é a vilã ?

A produção de alimentos de origem animal, particularmente a carne de ruminantes, tem um impacto excessivo para o meio ambiente, pois resulta no aumento das emissões de gases de efeito estufa (e no aumento de energia e água quando comparada à produção de vegetais (WWF, 2016). Eshel and Martin (2006) verificaram que uma dieta onívora americana produzia aproximadamente 1500 kg de CO₂-eq por ano a mais do que uma dieta à base de plantas com a mesma ingestão calórica. Searchinger et al. (2013) afirma que a produção e o consumo de produtos animais, hoje em dia, liberam cerca de 13% das emissões mundiais de gases de efeito estufa. A conversão de florestas, savanas e turfeiras em terra para monoculturas representa aproximadamente 11% das emissões globais de GEEs.

Em 2019, a contribuição relativa dos sistemas alimentares para as emissões totais regionais de todas as atividades humanas foi a maior na África e na América Latina, representando mais de 70% do total de emissões destas regiões. No Brasil, em 2019, 83% da emissão total de gases de efeito estufa foi proveniente do setor alimentar. Embora o Brasil não esteja na lista dos maiores países com emissão per capita, o país só está atrás da China e da Índia quando se ranqueia as maiores emissões absolutas de sistemas alimentares, contribuindo com mais de 1 Gt CO₂e,q ao ano. O principal componente das emissões agrícolas brasileiras é constituído da mudança do uso da terra (FAO, 2021).

Reduzir significativamente a pegada de carbono é um passo essencial para acabar com o abuso ecológico e viver dentro dos limites seguros considerando os meios propiciados pelo nosso planeta. Trata-se, ainda, do passo mais fundamental para mitigar as mudanças climáticas. Os sistemas alimentares são bem reconhecidos como setor central na mitigação das mudanças

climáticas uma vez que se associam a elevada demanda por recursos naturais. De fato, a maioria dos compromissos de mitigação comunicados pelos países à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) por meio de Contribuições Nacionalmente Determinadas, incluem agricultura e uso da terra como prioridades estratégicas (CRUMPLER et al 2020).

Outra importante questão a respeito de impacto ambiental de alimentos se trata do desperdício. Um recente documento da Organização das nações Unidas ONU (2021) estima que cerca de 931 milhões de toneladas de desperdício alimentar foram registradas em 2019, fato que indica pressão desnecessária sobre o ambiente e os recursos naturais. Se a perda de alimentos e o desperdício alimentar fossem um país, este seria a terceira maior fonte de emissões de gases de efeito de estufa o planeta, responsável por 8 a 10% das emissões globais de GEEs (MBOW et al., 2019). O desperdício alimentar também sobrecarrega os sistemas de gestão de resíduos e amplia a insegurança alimentar, tornando-se um importante contribuinte para as três crises planetárias: a mudança climática, a perda da natureza e da biodiversidade e a poluição por resíduos. Além de ser uma questão social antiética, quando se sabe que cerca de 690 milhões de pessoas passaram fome em 2019, um número que aumentou drasticamente durante e após a Covid-19. Estima-se que cerca de 3 bilhões de pessoas no mundo estão em condição de insegurança alimentar (FAO, 2020).

Essas diferentes pressões ao meio ambiente ameaçam várias fronteiras planetárias. Estas têm sido estimadas para definir limites biofísicos globais nos quais a humanidade deve operar para garantir um sistema terrestre estável e resiliente - isto é: condições necessárias para promover a prosperidade para as gerações futuras. As fronteiras, enquanto limites de segurança para a própria humanidade, servem como guias para os tomadores de decisão em níveis aceitáveis de risco. Ultrapassar essas fronteiras planetárias significa que sistemas terrestres biofísicos tendem a se tornar instáveis, levando a incertezas e consequências potencialmente desastrosas para a vida futura em nosso planeta. Em particular, as relacionadas à mudança climática, perda de biodiversidade, mudança no uso da terra devido ao desmatamento e fluxos químicos relacionados ao ciclo de nitrogênio e fósforo - vinculados ao uso de fertilizantes que estão sendo seriamente desafiados por atividades agropecuárias (STEFEN, 2015).

Assim, a busca pela produção sustentável de alimentos para cerca de 10 bilhões de pessoas não deve usar terras adicionais, deve objetivar salvaguardar a biodiversidade existente, reduzir uso de água consumível e gerenciar a água de maneira responsável, reduzir substancialmente a poluição por nitrogênio e fósforo, produzir emissões zero de dióxido de carbono e não causar mais aumento de emissões de metano e de óxido nitroso (WILLET et al. 2019). O desafio para o século XXI é promover sistemas alimentares sustentáveis e que podem ser associados também a dietas que incorporem alternativas de mitigação para estes mesmos desafios planetários. Para tanto, é preciso

repensar e promover mudanças no modo de produção, distribuição e consumo para atingir tais objetivos (FAO, 2011). Daí a importância de países desenvolvidos - na Europa ocidental e Estados Unidos da América (EUA). Apesar desses países de alta renda contribuírem substancialmente para as emissões de gases de efeito estufa, relacionados à produção e à cadeia de alimentos, os efeitos prejudiciais ambientais, como as mudanças climáticas e degradação de recursos naturais são provavelmente mais impactantes nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, pela sua conjuntura social.

2.4 O CONTEXTO BRASILEIRO

O Brasil é um país em desenvolvimento, um vasto território, uma grande riqueza de biomas e uma diversidade de espécies. É marcado por profundas iniquidades sociais como distribuição de renda extremamente desigual, apesar de ser uma potência econômica. Sua população tem acompanhado a tendência dos países em desenvolvimento com aumento da prevalência de obesidade e sobrepeso. Em 2019, uma em cada quatro pessoas com 18 anos ou mais no Brasil era obesa, o equivalente a 41 milhões de pessoas. O excesso de peso, por outro lado, atingiu 60,3% da população adulta, o que corresponde a 96 milhões de pessoas, enquanto, ao mesmo tempo, 1,6% da população adulta estava abaixo do peso (IBGE, 2019). Após os efeitos da pandemia do COVID-19, esse número é muito maior, pois sabe-se que, atualmente, 125,2 milhões de brasileiros estão em estágio de insegurança alimentar, dos quais 33 milhões estão em situação grave, ou seja, passam fome (VIGISAN, 2022). O Brasil também é um grande exportador de alimentos e vem enfrentando as consequências da exploração de seus recursos naturais, relacionados a sistemas alimentares insustentáveis. A expansão agrícola desde os anos 2000 cresceu 44,8%, atingindo 664.784 km² em 2018, o equivalente a 7,6% do território nacional, considerando seu território terrestre e marítimo. Durante esses anos, o Brasil perdeu grande parte de suas coberturas vegetais originais, devido ao aumento do rebanho bovino no bioma Amazônia. Entre 1995 e 2006, a devastação dessa área para pastagens cresceu 27%, o equivalente a 9,12 milhões de hectares e estima-se que 80% das terras agrícolas no Brasil são monoculturas de commodities para produção de ração ou pastagem para fins pecuários (IPEA, 2013).

2.4.1 A insegurança alimentar (IA) no Brasil

A segurança alimentar e nutricional é definida como: "a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente ao, sem

comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, baseadas em práticas alimentares promotoras da saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam sociais, econômicas e ambientalmente sustentáveis" (LOSAN, 2006).

Estudos sugerem a determinação social da insegurança alimentar no Brasil. Ou seja, existe uma relação inversa entre renda familiar e a presença de IA, isso quer dizer que nos domicílios com menor renda familiar per capita os moradores estão mais sujeitos à menor acesso aos alimentos, e a níveis de IA mais severos. Assim, o acesso desigual e insuficiente à renda, aos bens e serviços e às políticas públicas são as condições que melhor explicam as iniquidades relativas à garantia do direito a alimentação adequada no País. Por exemplo: BEZERRA et al. 2017 encontrou que a média ponderada da prevalência de insegurança alimentar para escolas/creches, serviços de saúde/beneficiários do Programa Bolsa Família e populações em iniquidades sociais foi, respectivamente, de 61,8%, 76,6% e 87,2%. A renda familiar, a quantidade de indivíduos no domicílio e o tipo de moradia foram as principais variáveis que apresentaram relação inversa significativa com a insegurança alimentar. Ainda o estudo recente sobre a segurança alimentar o VIGISAN 2022 encontrou que mais de 90% dos domicílios cuja renda per capita era inferior a 1/4 Salários Mínimos possuía algum grau de Insegurança alimentar. Nos domicílios de menor renda, a restrição na quantidade de alimentos ocorreu em 71,0% dos domicílios (VIGISAN, 2022).

A metodologia usada para medir a segurança nutricional é a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA). Esta foi adotada em 2004. Trata-se de metodologia de estudos populacionais que identifica situações de privação na alimentação vividas pelas famílias, antes mesmo que estejam instalados quadros de agravos à saúde e do estado nutricional das pessoas. A EBIA funciona avaliando o acesso aos alimentos nos domicílios na perspectiva dos responsáveis pelo preparo das refeições ou de algum/a morador/a adulto/a que tenha conhecimento da dinâmica alimentar das famílias, diante da escassez de dinheiro, em quatro níveis: a insegurança alimentar em leve (I), o que se caracteriza pela preocupação da família em não conseguir alimentos no futuro; insegurança alimentar moderada (II), relacionada à necessidade da família de reduzir a quantidade, qualidade e variedade de alimentos, para evitar sua falta; e segurança alimentar grave (III), que corresponde à falta de alimentos, isto é a fome. Por fim quando em situação de acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente diz-se que o indivíduo está Seguro Alimentar e Nutricional (IV) (PPLEKE e SEGALL-CORRÊA, 2011).

Nos anos recentes o povo brasileiro vem empobrecendo progressivamente e enfrentando as consequências da precarização da vida, sem o suporte adequado e efetivo de ações do Estado. (VIGISAN 2022). Assim a insegurança nutricional infelizmente é a realidade grande parte do povo

brasileiro. São 125,2 milhões de pessoas em IA e mais de 33 milhões em situação de fome, ou seja, Insegurança alimentar grave. Percentualmente, a situação dos habitantes em área rural é mais grave, pois encontramos maior prevalências de IA e nas suas formas mais severa, mas o contingente de famintos em área urbana, é estabelecido em cerca de 27 milhões. Ainda as duas regiões que concentram o segmento de menor renda do país, o Norte e o Nordeste, encontramos o maior percentual de famílias em situação de fome no Brasil (VIGISAN, 2022)

Estabelecida a relevância da segurança alimentar no Brasil, faz-se importante destacar a complexidade de se estudar impactos ambientais de sistemas alimentares em um País onde há insegurança alimentar. A problemática se faz quando espera-se que no consumo alimentar há motivação, escolha. É parte importante da solução proposta para a mudança do cenário ambiental, surge da mudança de comportamento. Como gerar a mudança necessária, se o comportamento é dependente de outros fatores que não a escolha? Daí a necessidade de que esta seja uma variável não ignorada nas discussões de consumo alimentar e impacto ambiental.

JUSTIFICATIVA

O contexto da zoonose global estabelece a centralidade do consumo alimentar, para saúde planetária e uma clara urgência para mudança em direção a um futuro mais sustentável.

É bem estabelecido na literatura mundial o potencial de ganho duplo ou seja: benefícios para saúde das pessoas e do planeta, das dietas a base de plantas. Neste caso o que chamamos aqui de flexitarianismo, é um consenso de recomendação acordado pela comunidade científica mundial. Sendo um objetivo um tanto quanto ousado e urgente a ser alcançado. Entretanto, a atingir tal objetivo exige maiores esforços para a comunidade do sul global, devido a sua conjuntura econômica e social. O Brasil especificamente, por possuir em sua cerne a diversidade, características como: grande território, diferentes biomas, forte regionalização, desigualdades sociais e econômicas entre outras estabelecem peculiaridades, e especificidades no padrão alimentar brasileiro. Assim, esta pesquisa busca clarificar quem são as pessoas que possuem o padrão alimentar recomendado mundialmente como sustentável, (o grupo o qual chamamos de flexitarianos) e verificar o impacto ambiental deste grupo em comparação as pessoas que não são flexitarianas. A partir dos resultados encontrados, espera-se contribuir para o avanço do conhecimento sobre dietas sustentáveis no Brasil e também sobre o consumo de carne e o seu impacto ambiental a fim de corroborar com políticas públicas assertivas sobre o tema.

Para evitar que o aumento da temperatura média global chegue a 2°C até o final deste século, frente à emissão desenfreada de gases de efeito estufa, a pegada de carbono média anual por pessoa

precisa ficar abaixo de 2 toneladas até 2050 (IPCC, 2019) A Comissão EAT- LANCET concluiu que os sistemas alimentares globais podem fornecer dietas que corroborem com esta meta. No entanto, alcançar esse objetivo exigirá a adoção rápida de inúmeras mudanças e colaboração e compromisso global sem precedentes, ou seja, nada menos que uma ótima transformação alimentar (WILLET et. al 2019).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar o impacto ambiental dos diferentes consumos de carne de acordo com a recomendação EAT LANCET na população brasileira e associar com características sócioeconômicas e segurança alimentar.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Estimar o consumo de carne da população a partir da recomendação EAT LANCET;
- 2) Estimar o impacto ambiental da dieta do brasileiro e do consumo de carne;
- 3) Estabelecer a caracterização sócio-demográfica os brasileiros de acordo com o consumo de carne;
- 4) Relacionar o consumo de carne e segurança alimentar.

4 MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal exploratório descritivo de abordagem quantitativa com dados secundários de acesso público, obtidos a partir da POF - Pesquisa Orçamentária Familiar referente aos anos 2017-2018.

4.2 FONTE DE DADOS

A POF é uma pesquisa realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em todo o território brasileiro. Ela oferece um perfil das condições de vida da população, através da avaliação das estruturas de consumo, gastos, rendimentos e parte da variação patrimonial das

famílias. A pesquisa tem como unidade de investigação o domicílio, e é realizada por amostragem complexa em conglomerados, com estratificação geográfica e socioeconômica em todos os setores censitários do País.

A edição 2017-2018 é a sexta pesquisa realizada pelo IBGE sobre orçamentos familiares. A coleta de dados teve início no dia 11 de julho de 2017 e término no dia 9 de julho de 2018. Encontramos a complicação de inquérito alimentar individual, para subamostra aleatória de 57.920 domicílios. Foram incluído todos os moradores do domicílio maiores de 10 anos. Os dados de consumo foram coletados por meio da aplicação de dois registros alimentares não consecutivos de 24 horas (24hQFA), estruturados em entrevista orientada pelo método (MOSHFEGH et al. 2008) coletando uma descrição de todos os alimentos e bebidas consumidos nas últimas 24 horas, especificando tempo e local das refeições, quantidades consumidas em unidades de medições domiciliares, e formulários de preparação de alimentos, para todos os moradores do domicílio com idade igual ou superior a 10 anos (IBGE, 2020). Os resultados são possíveis nos níveis: Brasil, Grandes Regiões, e por situações urbanas e rurais (IBGE,2020).

As informações sobre as quantidades médias de alimentos consumidos, registradas em medidas domiciliares, foram convertidas em unidade de peso padronizada (100 gramas), utilizando tabelas de medidas e porções (IBGE, 2020), e depois convertidas em energia com base na tabela padronizada de Composição de Alimentos (TBCA) (IGIUTINI et al. 2019). Para o presente estudo, consideramos o valor médio de consumo dos dois dias. Como ponto de corte para definir dietas flexitarianas, a média de consumo total de carne (carne processada, vermelha e branca) menor ou igual a 71g/2500 Kcal/dia foi utilizada correspondente ao valor diário médio recomendado pelo relatório da comissão EAT-Lancet sobre dietas saudáveis e sustentáveis (WILLET, 2019).

4.3 SELEÇÃO DE VARIÁVEIS

Foram selecionados os seguintes covariáveis dos questionários demográficos e socioeconômicos da POF: gênero (masculino ou feminino), idade, cor da pele, altura e peso auto referenciados, renda familiar per capita, tamanho da família, localização da residência (área urbana ou rural) e regiões macro geográficas (Norte, Nordeste, Sudeste, Sudeste e Centro- Oeste). A categoria etária também foi agrupada segundo extratos do IBGE, onde adolescentes são pessoas entre 10 e 19 anos, adultos entre 20 e 59 anos e idosos com 60 anos ou mais. A cor da pele raça/auto referenciada foi categorizada como branca e outras cores (preto, pardo amarelo, indígena, e não relatado). A média de renda per capita foi calculada a partir da renda familiar mensal dividida pelo número de residentes do domicílio. Para a conversão em dólar, utilizou-se o valor médio da cotação

anual de 2017: R\$3,31. A classificação da insegurança alimentar foi obtida por meio de questões que compõem a EBIA (escala brasileira de insegurança alimentar). A soma das respostas positivas às questões permite classificar o domicílio em segurança alimentar, insegurança alimentar leve, moderada ou grave. O IMC foi calculado como peso (kg) dividido por altura (m) ao quadrado e utilizado para classificar baixo peso normal, sobrepeso e obesidade conforme apropriado para adolescentes e adultos (OMS,1998) e idosos (LIPSCHITZ,1994).

Para gerar a variável flexitarianos, incluiu-se pessoas com o consumo de carne total (processada, vermelha e branca) menor ou igual a 71g/dia, valor médio diário recomendado pela comissão EAT Lancet.

4.4 BASE DE DADOS AMBIENTAIS E ESTIMATIVA DAS PEGADAS

Para estimar as médias de pegadas de carbono, hídrica e ecológica de cada amostra foi utilizada a base de dados ambientais do inventário componente de GARZILLO (2019). Este inventário contém ampla relação de alimentos e as respectivas pegadas de carbono e hídricas relacionadas a 100 g da parte comestível de alimentos e de preparações culinárias consumidas no Brasil em 2008.

Os valores que compuseram as pegadas foram de alimentos de produção convencional com análise do ciclo de vida dando início na fazenda, podendo chegar até a venda de alimentos crus. Para as preparações culinárias foram aplicados o fator de correção (quando necessário) e cocção para cada ingrediente da preparação. Foram estimadas pegadas de carbono por cocção com uso de gás de cozinha (GLP) levando em consideração o tipo de alimento da preparação, o tempo do uso do gás, e a fonte de emissão (forno ou fogão). Não foram incluídas pegadas relativas de transporte até a residência e estocagem

Equiparamos todos os alimentos consumidos em 2008 e 2017 e estimamos as duas pegadas acima citadas da dieta de cada pessoa através da média de equivalentes de carbono (CO₂eq) e litro (L) de água de todos os alimentos consumidos dois questionários de frequência alimentar. Depois disso, ajustamos o CO₂eq total. e L de água retirada pela ingestão média total de energia dos dois dias, multiplicando-se por 1000.

4.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para as estatísticas descritivas, as variáveis contínuas apresentaram-se como variáveis médias e categóricas como proporções. Todos os testes foram ajustados para a ingestão total de energia dietética. Foram realizadas análises com o auxílio do pacote estatístico STATA 14.2

®utilizando seu módulo de pesquisa *survey*, que considera os efeitos da amostragem complexa, permitindo a extrapolação dos resultados para toda a população do país. Em todos os testes, foi adotado um nível de significância de 5%.

É importante ressaltar que o modelo escolhido de apresentação do trabalho permite o print do artigo já submetido como resultado e discussão. O artigo aguarda rodada de análises finais para resubmissão.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Who are the flexitarians in Brazil? Socio-demographic characteristics, food security level, and their potential for mitigating environmental impacts.

Journal:	<i>British Journal of Nutrition</i>
Manuscript ID	Draft
Manuscript Type:	Research Article
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	silvano, samela; USP, Public health De Carli, Eduardo; University of São Paulo, Dept. of Food & Experimental Nutrition de Carvalho, Aline; University of Sao Paulo, School of Public Health, Dept. of Nutrition Giatti, Leandro; University of Sao Paulo, School of Public Health, Dep. Environmental health
Keywords:	flexitarianism, food security, diet environmental impact, environmental mitigation
Subject Category:	Dietary Surveys and Nutritional Epidemiology
Abstract:	<p>In the context of the global syndemic of malnutrition, obesity, and climate change, we propose the characterization of flexitarian individuals based on the diet standards established by the EAT-Lancet Commission in Brazil. It also aimed to measure the food security level in this group to estimate and compare the environmental impact of flexitarians using carbon and water footprints. It is an exploratory, descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach using data, obtained from the BHBS- Brazilian Household Budget Survey for the years 2017- 2018. To estimate the average carbon and water footprints of each diet sampled, we used an environmental database built from a literature review of food life cycle assessments (LCA). For descriptive statistics, continuous variables were presented as means and categorical variables as proportions. Univariate linear regression and Pearson's chi-square tests were used to assess the association between continuous and categorical variables. All tests were adjusted for total dietary energy intake. Analyses were performed employing the survey module, which considers the effects of complex sampling, allowing the extrapolation of results to the entire population of the country. In all tests, a significance level of 5% was adopted. It was found that Brazil is a country with strong cultural consumption of meat and a relatively low percentage of flexitarians (7.44%). Being flexitarian was associated with sex, age, region of the country, residence location, race, and food in security. Brazilian flexitarianism showed better potential for environmental mitigation and better diet quality.</p>

Who are the flexitarians in Brazil? Socio-demographic characteristics, food security level and their potential for mitigating environmental impacts.

CA: Sâmela Klein Silvano¹- samelaklein@gmail.com/ Research question(s), designing the study, carrying out the study, analyzing the data, interpreting the findings and writing.

Eduardo de Carli¹- edecarli@usp.br/ Carrying out the study, analyzing the data, interpreting the findings.

Aline Martins de Carvalho¹- alinenutri@usp.br/ Designing the study, carrying out the study, analyzing the data, interpreting the findings.

Leandro Luiz Giatti¹- lgatti@usp.br/ Research question(s), designing the study, analyzing the data, interpreting the findings and writing

1-Faculdade de saúde pública da universidade de São Paulo/USP

Abstract

In the context of the global syndemic of malnutrition, obesity, and climate change, we propose the characterization of flexitarian individuals based on the diet standards established by the EAT-Lancet Commission in Brazil. It also aimed to measure the food security level in this group to estimate and compare the environmental impact of flexitarians using carbon and water footprints. It is an exploratory, descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach using data, obtained from the BHBS– Brazilian Household Budget Survey for the years 2017-2018. To estimate the average carbon and water footprints of each diet sampled, we used an environmental database built from a literature review of food life cycle assessments (LCA). For descriptive statistics, continuous variables were presented as means and categorical variables as proportions. Univariate linear regression and Pearson's chi-square tests were used to assess the association between continuous and categorical variables. All tests were adjusted for total dietary energy intake. Analyses were performed employing the survey module, which considers the effects of complex sampling, allowing the extrapolation of results to the entire population of the country. In all tests, a significance level of 5% was adopted. It was found that Brazil is a country with strong cultural consumption of meat and a relatively low percentage of flexitarians (7.44%). Being flexitarian was associated with sex, age, region of the country, residence location, race, and food insecurity. Brazilian flexitarianism showed better potential for environmental mitigation and better diet quality.

Key words: flexitarianism, food security, diet environmental impact, food mitigation

Introduction

It is already recognized that substantial shifts in food consumption patterns and changes in food production systems are currently needed to provide healthy diets to a growing global population

without breaking planetary boundaries¹. Although more than 820 million people, mainly in developing countries, still live with a lack of necessary access to adequate and sufficient food, global obesity rates continue to rise, with more than 2 billion people being overweight or obese. It is estimated that 2 billion people suffer from chronic deficiency of essential vitamins and minerals. In addition, awareness has grown regarding the relationship between public health nutrition and environmental unsustainability related to food systems once we live in the Anthropocene age².

World food production contributes to more than a quarter of greenhouse gas emissions consumes approximately 70% of the planet's freshwater withdrawal^{4,5} and occupies 35% of arable land.^{4,7} The food production system cooperates with climate change resulting from the greenhouse gas effect, harming the environment and human health, thus raising social, economic, and environmental concerns^{7,8}. There is also a trend of increasing these burdens, with projections of global population growth of approximately 10 billion by 2050.⁹⁻¹¹

This scenario, with three overlapping pandemics - obesity, malnutrition, and the health effects of climate change - represents a global syndemic. This concept harbors a synergy of epidemics, as they coexist in time and place and share fundamental determining factors, such as production/access to food, land use, urban design, and transport.¹² Given the complexity of this problem, an important milestone in nutritional science was the launch of the EAT-Lancet Commission Report on Healthy Diets from Sustainable Systems¹. Different scientists have discussed this important agenda and proposed that, currently, it is still possible to achieve global success based on change mitigation in food production and consumption behavior until 2050. Therefore, they suggested shifts toward healthy dietary patterns, characterized by a planetary diet, which is a diversified plant-based food with low animal source foods, unsaturated rather than saturated fats, and small amounts of refined grains, highly processed foods, and added sugars, while providing an appropriate caloric intake¹. These dietary recommendations, if properly followed, embrace the concept of sustainable diets²¹ (and could be in line with the term flexitarianism, which refers to a dietary pattern that maintains a primarily but not strictly vegetarian basis, according to the Oxford Dictionary²⁴). There is still a lack of consensus in the literature on the definition of flexitarianism, despite the recent growing interest in it in the scientific and public sectors. However, most consumers can be grouped as meat avoiders or reducers.²⁵

Understanding the role of meat consumption in this scenario is important in developing countries. In developed countries, meat is considered a staple food associated with abundance, and bonanza.²⁶ Concerning the highest purchasing power of any country, the highest level is associated with meat consumption per capita. Brazil, for example, is the second-largest meat consumer in Latin America and the sixth largest in the world²⁷.

Brazil is a developing country with a vast territory, a great wealth of biomes, and embracing diversity of species. It is marked by strong social differences, with an extremely unequal income distribution, despite being economically potent. Its population has followed the trend of developing countries with an increase in the prevalence of obesity and overweight. In 2019, one in four people aged 18 years and over in Brazil was obese, equivalent to 41 million people. Overweight, on the other hand, reached 60.3% of the adult population, which corresponds to 96 million people, while at the same time, 1.6% of the adult population was underweight²⁸. Possibly, after the effects of the COVID19 pandemic, this number is much higher, since it is

known that currently, 125.2 million Brazilians are in a stage of severe food insecurity, of which 33 million are Brazilians in a serious situation, that is, they are starving¹⁹.

Food and nutrition security is defined as: "the realization of everyone is right to regular and permanent access to quality food, in sufficient quantity, without compromising access to other essential needs, based on health-promoting food practices that respect cultural diversity and that are social, economic, and environmentally sustainable"²⁰. It is allowed to classify food insecurity into mild food insecurity, which is characterized by the family's concern about not getting food in the future; moderate food insecurity, related to the family's need to reduce the quantity, quality, and variety of food, to avoid its lack; and severe food insecurity, which corresponds to the lack of food, that means hunger²¹.

Brazil is also a major food exporter and has been facing the consequences of the exploitation of its natural resources related to unsustainable food systems. The agricultural expansion since the 2000s has grown 44.8%, reaching 664,784 km² in 2018, equivalent to 7.6% of the national territory, considering its land and sea territory. During these years, Brazil lost a large part of its original vegetal cover due to an increase in bovine herds in the Amazon biome. Between 1995 and 2006, the devastating of this area for pastures grew by 27%, equivalent to 9.1 million hectares, and it is estimated that 80% of agricultural land in Brazil is monoculture of commodities to produce feed or pasture for livestock purposes²².

In Brazil, a country where the challenges caused by the global syndemic are intensely felt, it is necessary to: 1) frame an interdisciplinary vision of reality on food insecurity and environmental issues; 2) draw specific strategies based on local reality, that is, a developing country with a vast territory and population with different economic and social realities; and 3) address those strategies to the necessary actors within different sectors involved.²³ Aiming to contribute to the first step, this work proposes the characterization of flexitarian individuals in Brazil from food consumption standards established by the EAT-lancet commission¹. It also aims to estimate the potential mitigation of the environmental impacts of flexitarian diets using carbon and water footprints.

2.0 Material and Methods

It is an exploratory, descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach using publicly accessible data, obtained from the BHBS– Brazilian Household Budget Survey for the years 2017-2018²⁴. BHBS is carried out by the Brazilian Institute of Geography and Statistics throughout Brazil. The survey has households as its investigation unit and is carried out by complex sampling in clusters, with geographic and socioeconomic stratification in all census sectors of the country. In the 2017-2018 edition, personal food consumption data were collected for all residents aged 10 years, and over 57,920 households were investigated. The BHBS consumption data were collected through the application of two non-consecutive 24-hour food records (24hFR), structured in an interview guided by the multiple-pass method²⁵ collecting a description of all foods and beverages consumed over the previous 24 hours, specifying the time and place of meals, quantities consumed in units of household measurements, and food preparation forms.²⁴

Information on the average amount of food consumed, recorded in household measures, was converted into a standardized weight unit (100 g) using tables of measures and portions²⁴. In order to quantify the total consumption of red meat (beef, lamb, and pork) and white meat (chicken, poultry, fish, and seafood), all mixed dishes and manufactured products identified in 24hFR were disaggregated into their ingredients according to household standard recipes available in national literature.^{26,27} Exceptionally, processed meats were not decomposed into ingredients, but classified according to their predominant ingredient origin or most commonly marketed formulation into the respective red meat (e.g., sausage, ham, and salami) or white meats (e.g., pate, nuggets, etc.). Using the Brazilian Food Composition Table (TBCA) version 7.0, food consumption data were converted into energy intake data²⁸. In this study, we considered the average consumption value for two days. As a cutoff point to define flexitarian diets, the mean of total meat consumption (red and white meats) less than or equal to 71 g/2500 kcal/day was used, corresponding to the average daily value recommended by the EATLancet commission report on healthy and sustainable diets⁹.

The following covariates were selected from the demographic and socioeconomic questionnaires of the BHBS: sex (male or female), age, race/self-reported skin color, self-reported height and weight, family per capita income, family size, residence location (urban or rural area), and macro geographic regions in the country (north, northeast, southeast, south, and Midwest). The age category was also grouped according to the IBGE extracts, where adolescents were people aged between 10 and 19, adults aged between 20 and 59, and elderly people aged 60 years and older. Race/self-reported skin color was categorized as white or other colors (black, brown, indigenous yellow, and others). The average per capita income was calculated as monthly family income divided by the number of family members. For the dollar exchange, the average value of the annual quotation for 2017 was R\$3.31. The classification of food insecurity was obtained through questions that comprise the EBIA (Brazilian scale of food insecurity). The sum of the positive answers to the questions allows classifying the household in food security, mild, moderate, or severe food insecurity²⁴. Body mass index (BMI) was calculated as weight (kg) divided by height (m) squared and used to classify low, normal weight, overweight, and obesity as appropriate for adolescents and adults²⁹ and the elderly.³⁰ To estimate the average carbon and water footprints of each diet sampled, we used the environmental database of the component inventory³¹ built from a literature review of food life cycle assessments (LCA). This inventory contains a broad list of foods and their carbon and water footprints, related to 100 g of the edible portion of food and culinary preparations consumed in Brazil in 2008. We paired all food and ingredients consumed in 2008 and 2017 and estimated the two above-cited footprints from the diet of each person through the average carbon equivalents (CO₂eq) and liter (L) of water from the two 24h food frequency questionnaires, after which we adjusted the total CO₂eq. and L of water withdrawn by the total average energy intake of the two days, multiplied by 1000.

2.1 Data analyses

For descriptive statistics, continuous variables were presented as means and categorical variables as proportions. Univariate linear regression and Pearson's chi-squared test were used to assess the association of continuous variables (dietary intake and environmental footprints from the diet) and categorical variables (sex, age, race/self-reported skin color, per capita income levels, food insecurity status, BMI, low and normal weight, overweight and obesity,

residence location, and macro geographic regions) with flexitarianism. All tests were performed with the aid of the statistical package STATA 14.2, employing its *survey* module, which considers the effects of complex sampling, allowing extrapolation of results to the entire population of the country. In all tests, a significance level of 5% was adopted.

3.0 Results

The prevalence of flexitarianism among the Brazilian population in 2017 was 7.44% (95% CI: 6.97-7.93). Table 1 presents the sociodemographic characteristics of Brazilian flexitarians. We found a significantly lower mean caloric intake for flexitarians, with a dietary density (g/1000 kcal) higher in fruits and legumes and lower in meats than that in non-flexitarians. Women were more frequently flexitarians, as well as elderly, non-white skin color self-reported people, those with low and normal body weight, residing in an urban area, and from the southeastern region of Brazil.

Food insecure people were twice as likely to be flexitarian: medium food insecurity (OR: 1.06; 95% CI: 0.89-1.25), moderate food insecurity (OR: 1.50; 95% CI: 1.18-1.91) and severe food insecurity (OR: 2.09; 95% CI: 1.63-2.66).

The flexitarian population is responsible for 2.88% of carbon emissions and 6.32% of water withdrawals related to diet in Brazil. Being flexitarian, as what we have observed in Brazil, can reduce on average 1,721.7 g of CO₂e (95%CI: 1,666.0-1,777.4) the carbon footprint and 949.9 L (95%CI: 846.6-1,053.2) of water use by 1000 kcal/day.

4.0 Discussion

The prevalence of flexitarianism in the Brazilian population is 7.44%. It is close to half of the prevalence found in a study in Switzerland.³² 15% in the Netherlands it is closed to 15%, (rate of 11–15 %).³³ No other studies were found characterized or measured the proportion of flexitarians among populations in other countries.

Historically, an increase in meat consumption has been associated with economic development and urbanization. In the sixties (1961), the global consumption mean of meat was 61 g per person per day; after 50 years, it increased by 24% to 80 g per person per day in 2011, particularly in high-income countries.³⁴ Currently, in high-income countries, statistics are declining, and in middle-income countries, they are moderately to strongly increasing. The global average consumption of meat is estimated to be 122 g/day³⁵. Brazil has excessive meat intake when compared to other countries, and that pattern it is associated with poor dietary quality.³⁶ In 2012, the daily per capita consumption of red and processed meat was 106 g³⁶. In the studied data, we found an average consumption of 176 g/day, which was still higher than the global mean.

Meat consumption, is associated with social demographic factors, such as gender, race, ethnicity, and location of residence (region and urban vs. rural).³⁷ Meat consumption (beef, pork, and chicken) was 55% higher in higher-income households compared to lower-income households in Brazilian's Midwest.³⁸ However, we did not find a significant difference between flexitarians in income quartiles among Brazilians. This could be explained by a strong cultural factor linked to meat consumption, which means that even the poorest people prioritize meat consumption despite the price in the country. Considering that purchasing capacity is an

important factor, an increase in income tends to increase household meat consumption.³⁹ It is likely that the division into quartiles was not sufficient to provide evidence of the income differences found in our study. The meat culture is so strong that beef is the fifth most consumed food in Brazil, after rice, coffee, beans, and French bread, regardless of region, age, and family income³⁹. This could be associated with the relatively small number found of flexitarian in Brazil.

Regarding the level of food security, a higher prevalence of flexitarians was observed in the severe and moderate food insecurity groups. A significant increase in food insecurity was pointed out in the 2017/2018 version of the survey, in which 36.7% of households were in some food insecurity condition.²⁴ It appears that being flexitarian in Brazil is not exclusively a choice, but is also related to social issues. Food insecurity at the national level, is strong in households with an income of up to one minimum wage, the situation is aggravated in those headed by women and where people are self-reported as black.⁴⁰ It is also known that individuals in a lower socioeconomic position – brown or black skin color/race, lower education and income, and from rural areas – are less likely to consume a diversified and healthy diet in Brazil.⁴¹ The prevalence of food insecurity is higher in the Brazilian North and Northeast regions.⁴² probably because there is a considerable burden of food on the budgets of low-income and rural families.³⁹ Those findings corroborate those found in Switzerland, that is :being flexitarian is associated with unfavorable socioeconomic factors. Flexitarians were more likely to be females and have a lower income than omnivores. However, unlike vegetarians, they did not have a higher education and were not younger than omnivores³².

In a country with a large territory such as Brazil, regionalization is an important factor in food consumption. Regionalization exerts a significant influence even when controlling for other social variables, such as income, sex, and place of residence (urban or rural).³⁹ We found a higher prevalence of flexitarianism in the southeast and south regions. It is important to recognize that the cutoff point for classification as flexitarian was the average consumption of all types of meat. The northern region has fish consumed markedly by regionalism, with the highest prevalence of regular consumption of fish in the country.^{43,44}

The level of population urbanization in rural areas decreases the probability of individuals accessing a more varied and healthy diet, including natural foods. On the other hand, income in urban areas is 2.5 times higher than in rural areas, and food represents most of the expenses of families in rural areas.⁴² Regarding ethnic characteristics, we found that flexitarian people were more likely to self-report themselves as nonwhite. From a cultural perspective, ethnicity has an important influence on individuals' eating habits. Race/skin color, as a category, relates as a socioeconomic position in a society marked by racism, inducing the life trajectory of individuals regarding the environment, access to food, health services, occupations, and lifestyles.⁴²

We found that women were more likely to adopt flexitarianism. It is already established that men tend to eat more meat and express more resistance to becoming vegetarian than women. Eating meat represents a declaration of masculinity in the sense of traditional gender roles⁴⁵. Greater gender role conformity and gender identity centrality were associated with openness to becoming vegetarian/vegan for health reasons among women. identified a positive and increasing association between meat consumption and evolving masculinity, from infancy to late adulthood.⁴⁶ Crossing the barrier of age 65, they found an inverse correlation between masculinity and ageing. This could partially explain the higher prevalence of flexitarianism among the elderly. We found a significantly lower mean caloric intake for flexitarians, with a

higher consumption of fruits and lower energetic intake. The recommended consumption of fruits and vegetables was observed in 37.3% of the Brazilian population, being statistically higher among women, in individuals aged 60 years or older, in the two highest levels of education: when having completed high school and incomplete higher education; or when having completed higher education in white race/skin color and among those residing in urban areas.⁴⁷ Individuals over 60 years of age are more likely to be flexitarians. Considering the age group strata for most consumed foods in Brazil, the elderly were the only ones that included a greater number of fruits and vegetables among the most prevalent foods,⁴¹ which may indicate that this group has a better diet quality.

Controlling meat consumption can have multiple health benefits worldwide.⁴⁸ Thus, a flexitarian diet is also associated with protecting health outcomes from diseases, such as diabetes, metabolic syndrome, and cancer. It is also associated with a lower body weight.¹⁵ We found that underweight and normal-weight people were more likely to be flexitarian than overweight and obese people. This may be related to the higher consumption of fruits and vegetables found for flexitarianism and lower energy consumption, indicating that this population also demonstrates better diet quality. In contrast, it needs to take into account that weight and height data were self-reported, depending on the participants' accuracy.

For the global warming limitation to 2 °C, it is necessary that the unsustainable global average per capita of humanity, estimated at 4.47 Mg CO₂eq in 2020, be reduced to < 2 Mg CO₂eq. However, agriculture contributes about 14%⁴⁹ and food systems (FSs) about one-third of the global anthropogenic greenhouse gas emissions.⁵⁰ In Brazil, that carbon footprint of the diet per person/day exceeds by about 30% the value of 3,288 gCO₂e/person/day. Where the carbon footprint of the diet is greater, the consumption of meats also greater: 58.6g/person/day in the North region and 80.7g/person/day in the Midwest region, consumption much higher than the average consumption recorded in Brazil, which is 50.2g/person/day.⁵¹ Another concern relates to the Brazilian nutritional transition with increasing ultra-processed foods and associated environmental impacts. Comparing the time intervals of 1987–88 and 2017–18, food availability related to greenhouse gas emissions increased by 21% per 1000 kcal.⁵² In this context, despite representing 7% of the Brazilian population, flexitarians are responsible only for 2.88% of carbon emissions by kcal produced in Brazil. Being flexitarian can reduce, on average, 1,752 of CO₂eq in the carbon footprint by 1000 kcal/day, that represents a reduction of 64% compared with the current Brazilian diet. In New Zealand the current diet has the highest mean of climate impact of 597 kg CO₂, and the flexitarian diet had higher just 263 kgCO₂ emission, which represents a 56% reduction in total emissions.⁵³

Following the consumption trends, food availability water footprint increased by 22% in Brazil comparing 1987–88 and 2017–18.⁵² The flexitarian group is responsible for 6.3% of Brazilian water in food consumption. Thus, being flexitarian can reduce an average of 869 L in the water footprint by 1000 kcal/day that represents, a reduction 21,4% compared with the current Brazilian. When compared to the western diet pattern, a reduction of 44.4-61.8% was found in the flexitarian pattern.⁵⁴

Our research has some strengths, such as the representative number of households surveyed and the innovative associations with flexitarianism, food security, and environmental impacts. However, some limitations must be taken into account, such as the low number of flexitarians found, which did not allow us to find large numerical differences, and the fact that food recall, as well as other questions, are reported; that is, it depends on the reporter's memory and

accuracy. In addition, the absence of more recent data limits the potential impacts of setbacks in terms of food insecurity related to the current effects of the Covid -19 pandemic, and the economic and political context threatening the worsening of hunger in Brazil.

5.0 Conclusion

Brazil has a country with strong cultural consumption of meat and a relatively low percentage of flexitarians (7.44% of the total population). In addition, it seems that the flexitarian pattern is not exclusively a choice in Brazil but can also be related to unfavorable socioeconomic factors and social problems, such as food insecurity. With regard to environmental food impacts, the adoption of flexitarianism could contribute in limiting the environmental impact and better protecting, at the same time, human health.

Tabla 1 Characterization of flexetarians in Brazil, 2017.

		No	Yes	P-value
	Total	43,162 (92.6%)	3,002 (7.4%)	
Sex (%)	Male	93.7	6.3	< 0.001
	Female	91.6	8.4	
Macro geographical region (%)	North	97.2	2.8	< 0.001
	Northeast	93.6	6.4	
	Southeast	90.8	9.2	
	South	92.0	8.1	
	Midwest	94.9	5.2	
Self-reported skin color/race (%)	White	91.7	6.8	0.016
	Others	93.2	8.3	
Age (%)	10-19 Years	91.9	8.1	< 0.001
	20-59 Years	93.4	6.6	
	60+ Years	90.2	9.8	
Residence location (%)	Urban	92.3	7.7	0.017
	Rural	93.9	6.1	
*BMI (%)	Low weight	88.7	11.3	< 0.001
	Normal weight	92.3	7.7	
	Overweigh	93.2	6.8	
	Obesity	93.4	6.6	
Family per capita income (%)	Quartile 1 (US\$/month <168.5)	92.6	7.4	0.655
	Quartile 2 (US\$/month 168.5 - 305.3)	92.9	7.9	
	Quartile 3 (US\$/month 305.4 –523.5)	92.5	7.5	
	Quartile 4 (US\$/month >523.6)	92.9	7.1	
Food security	Security	92.8	7.2	0.003
	Mildy insecurity	93.1	6.9	
	Moderate insecurity	91.5	8.5	
	Severe insecurity	88.7	11.3	
Energy Intake (g/1000 Kcal/day)	Mean	1.760	1.577	< 0.001
Total Meat (g/1000)	Mean	103	12	< 0.001

White Meat (g/1000 Kcal/day)	Mean	45	3	< 0.001
Fruit (g/1000 Kcal/day)	Mean	50	69	< 0.001
Vegetable (g/1000 Kcal/day)	Mean	56	59	< 0.001
Legume (g/1000 Kcal/day)	Mean	91	104	< 0.001
Carbon footprint (g/1000 Kcal/day)	Mean	2.734	982	< 0.001
Water footprint (L/1000 Kcal/day)	Mean	4.056	3.187	< 0.0001

*Body Mass Index

Funding Statement: Author Silvano, SK was supported by grant CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior) from the Brazilian federal government.

Ethical Compliance: All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the national research committee.

Conflict of Interest declaration: The authors declare that they have NO affiliations with or involvement in any organization or entity with any financial interest in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

6.0 References

- 1 Willett, W, Rockström, J, Loken, B, et al. (2019) Food in the Anthropocene: the EATLancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems. *Lancet* 393, 447– 49.
- 2 WHO (2018) Global Health Observatory (GHO). Overweight and obesity data.
3. Ridgway, E, Baker, P, Woods J, Lawrence M. (2019), Historical Developments and Paradigm Shifts in Public Health Nutrition Science, Guidance and Policy Actions: A Narrative Review, *Nutrients* 11, 531.
- 4 Edenhofer, O. (2015) *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Cambridge University,

- 5 Tubiello, FN, et al. (2014) Forestry and Other Land Use Emissions by Sources and Removals by Sinks, 1990-2011 Analysis. Agriculture.
- 6 Aleksandrowicz, L., Green, R., Joy, E. J., Smith, P., & Haines, A. (2016). The Impacts of Dietary Change on Greenhouse Gas Emissions, Land Use, Water Use, and Health: A Systematic Review. *PLoS one*, 11(11).
- 7 Döll, P. (2009) vulnerability to the impact of climate change on renewable ground water resources: a global-scale assessment. *Environ. Res. Lett.*, 4, (3).
- 8 Whitmer, S. et al. (2015) Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: Report of the Rockefeller Foundation–Lancet Commission on Planetary Health. *Lancet* 386 (10007), 1973–2028.
- 9 Bajželj, B et al. (2014) Importance of food-demand management for climate mitigation. *Nat. Clim. Chang* 4, (10), 924.
- 10 Godfray, H. C., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S. M., & Toulmin, C. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science (New York, N.Y.)*, 327(5967), 812–818.
- 11 Tilman, D., Balzer, C., Hill, J., Befort, BL, (2011). Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *P Natl Acad Sci USA* 08, (50), 20260–20264.
- 12 SWINBURN, B.A., et al., The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: The Lancet Commission report. **The lancet** v.. 393, 2019.
- 13 FAO (2012) The state of the world's land and water resources for food and agriculture - Managing systems at risk. Rome, Italy.
- 14 Oxford dictionary (2019) available in: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/flexitarian?q=flexitarian>.
- 15 Derbyshire E. J. (2017). Flexitarian Diets and Health: A Review of the EvidenceBased Literature. *Frontiers in nutrition*, 3, 55. <https://doi.org/10.3389/fnut.2016.00055>
- 16 de Moura AS, et al. (2013) Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. *Rev Saúde Pública*, 47.
- 17 FAO. Meat food supply quantity (kg/capita/yr), Our world in data, available in: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS> Acessado in: 03/08/2021
- 18 FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, Rome, 2020.

-
- 19 II VIGISAN, (2022) Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil. :Fundação Friedrich Ebert : Rede PENSSAN, São Paulo.
- 20 Brazil., (2006) Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional, available in: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm/
- 21 Segall-Corrêa, A.M. e Marin-Leon, L. (2015). A segurança alimentar no Brasil: proposição e usos da escala brasileira de medida da insegurança alimentar (EBIA) de 2003 a 2009. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 16, 2, 1–19.
- 22 IPEA, (2013). Caracterização e análise da dinâmica da produção agropecuária na Amazônia brasileira: uma análise a partir do Censo Agropecuário (2006). Relatório de Pesquisa. Brasília, 187.
- 24 IBGE, (2020). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise da segurança alimentar no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento.
- 25 Moshfegh, AJ, Rhodes DG, Baer DJ, et al. (2008) The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr.*, 88, 2, 324-332
- 26 Fisberg, RM., Villar, BS, (2002) Manual de Receitas e Medidas Caseiras Para Cálculo de Inquéritos Alimentares: Manual Elaborado Para Auxiliar o Processamento de Dados de Inquéritos Alimentares; Signus: São Paulo, Brazil.
- 27 Pinheiro, ABV, Lacerda, EMdA., Benzecry, EH, Gomes, MCdS, Costa, VM (2005) Tabela Para Avaliação de Consumo Alimentar Em Medidas Caseiras; Atheneu: Rio de Janeiro, Brazil.
- 28 Giuntini, EB, Coelho, KS, Grande, F, Marchioni, DML, Carli, E, Sichieri, R, Pereira, RA, Purgatto, E, Franco, BDGM, Lajolo, FM, Menezes, EW, (2019) Brazilian Nutrient Intake Evaluation Database: An Essential Tool for Estimating Nutrient Intake Data. *J. Food Comp. Anal.*
- 29 WHO, (1998) Obesity: Preventing and managing the global epidemic: A report of a WHO consultation on obesity. Geneva, Switzerland.
- 30 Lipschitz, D, Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care*, 21. 55-67.
- 31 Garzillo, JMF (2019), A alimentação e seus impactos ambientais: abordagem dos guias ambientais nacionais e estudo da dieta dos brasileiros, p. 150 (Tese apresentada para obtenção de título doutor em ciências), Universidade de São Paulo, SP.
- 32 Wozniak, H, Larpin, C, De Mestral, C, Guessous, I, Ren, J, & Stringhini, S, (2020). Vegetarian, pescatarian and flexitarian diets: Sociodemographic determinants and association with

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa tem alguns pontos fortes, como o número representativo de domicílios pesquisados e as associações inovadoras com flexitarianismo, segurança alimentar e impactos ambientais. Foi encontrado que a condição flexitariana ao longo de estratificações possui um padrão de comportamento variável dentre diversos contextos sócio demográficos na população brasileira. Não nos surpreendeu encontrar maior prevalência flexitariana em mulheres, idosos, e em pessoas da área urbana. A maior prevalência em pessoas auto declaradas não brancas, e nos domicílios com maior insegurança alimentar moderada e grave, nos sugere que a maior parte da população considerada flexitariana por baixo consumo de carne são na verdade flexitarianos circunstanciais, ou seja: provavelmente em condições sociais diferentes estas pessoas não manteriam este padrão de consumo. Outro ponto interessante foi o fato de não encontrarmos diferença significativa entre os quartis de renda, sugerindo a priorização do consumo de carne nos domicílios mais pobres, apesar do alto preço do produto.

Os dados deste estudo corroboram a hipótese de que o flexitarianismo, no Brasil, ainda que circunstancial pode representar uma contribuição significativa menor impacto ambiental à mitigação das mudanças climáticas e a redução da pressão por recursos hídricos. Ainda se caracteriza pelo ganho duplo, uma vez que está relacionado a possíveis contribuições para a manutenção da saúde humana, pelos padrões mais saudáveis (maior consumo de frutas, legumes e vegetais e menor ingestão de energia e carne) desta população. Porém, a complexidade dos motivos destas pessoas ter esse padrão de consumo deve ser assentado, e melhor investigado. E como a nossa pesquisa sugere a relação deste padrão alimentar com insegurança alimentar podemos concluir que possivelmente o flexitarianismo como é encontrado no Brasil, e passa longe do ideal, não pode ser considerado sustentável, uma vez, que não é uma escolha, e sim uma circunstância para maioria desta população.

Algumas limitações do estudo devem ser levadas em consideração, como o baixo número de flexitarianos encontrados, o que não permitiu encontrar grandes diferenças numéricas. Também o fato do recordatório alimentar, além das outras questões, serem relatados; ou seja, dependentes da memória e precisão do indivíduo questionado. Assim outros estudos são necessários para corroborar nossos achados. Além disso, a ausência de dados mais recentes limita os potenciais impactos dos retrocessos em termos de segurança alimentar relacionados aos atuais efeitos da pandemia de

Covid-19 e ao contexto econômico e político crítico que ameaça fortemente o agravamento da fome no Brasil.

Por fim, esperamos que possamos contribuir para políticas públicas mais assertivas sobre o tema, além de ações de mobilização e educação social para a sustentabilidade capazes de engajar maior número de habitantes, obtendo assim maior expressão, e contribuições reflexivas da sociedade para com a crise planetária que enfrentamos.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEKSANDROWICZ, L., GREEN, R., JOY, JOE., SMITH, P., HAINES, A., The impacts of dietary change on greenhouse gas emissions, land use, water use, and health: a systematic review. **PLoS One**, v.11 n.11 ,2016.
- ALMEIDA L. Z. Nem peixe?: práticas e relações sociais na culinária vegana (2014). 48 p. Monografia (Requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Sociologia) Universidade de Brasília, DF ,2014.
- BARROS S.G., MENESES J. N. C., SILVA J.A. Physis.**Revista de Saúde Coletiva** V.1, n.22 ,p.365-383, 2012.
- BAJŽELJ, B., RICHARDS, K.S., ALLWOOD, J.M., SMITH, P., DENNIS, J.S., CURMI, E.,
- GILLIGAN, C.A., Importance of food-demand management for climate mitigation. **Nat. Clim. Chang.** v.4, n.10, p.924, 2014.
- BURLINGAME, B KIM, M., EME J. P.E.D, FOLIAKI, S. Review of Methodologies for Assessing Sustainable Diets and Potential for Development of Harmonised Indicators.**Int. J. Environ. Res. Public Health**, 2019.
- CARVALHO, A. D., GALVÃO L. C., FISBERG, R. M., MARCHIONI, D. M. L. Excessive meat consumption in Brazil: diet quality and environmental impacts. **Public Health Nutrition**: v. 16, n.10, p.1893–1899, 2012.
- DERBYSHIRE, E.J. Flexitarian Diets and Health Flexitarian Diets and Health: A Review of the evidence-Based Literature. **Frontiers in nutrition**, v. 3, 2017.
- DERNINI, et al. Developing a methodological approach for assessing the sustainability of diets: The Mediterranean diet as a case study. **New Medit**, v.12, p. 28–36, 2013.
- DÖLL, P., Vulnerability to the impact of climate change on renewable ground water resources: a global-scale assessment. **Environ. Res. Lett.** v.4, n.3, 2009.

- EDENHOFER, O., *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. **Cambridge University**, 2015.
- EME, P.E.; DOUWES, J.; KIM, N.; FOLIAKI, S.; BURLINGAME, B. Review of Methodologies for Assessing Sustainable Diets and Potential for Development of Harmonised Indicators. *Int. J. Environ. Res. Public Health* V.16, 1184, 2019.
- ESHEL, G., MARTIN, P.A., Diet, energy, and global warming. **Earth Interact.** v.10, n. 10, p. 1–17, 2015.
- FISBERG, R.M.; VILLAR, B.S. Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares: manual elaborado para auxiliar o processamento de dados de inquéritos alimentares; Signus: São Paulo, Brasil, 2002.
- GARZILLO, J.M.F., A alimentação e seus impactos ambientais: abordagem dos guias ambientais nacionais e estudo da dieta dos brasileiros, p. 150 (Tese apresentada para obtenção de título doutor em ciências), Universidade de São Paulo, SP, 2019.
- GIATTI, L. L. et al. Pesquisa participativa reconectando diversidade: democracia de saberes para a sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 35, p. 237–254, 2021.
- GONZÁLEZ, A.D., FROSTELL, B., CARLSSON-KANYAMA, A., Protein efficiency per unit energy and per unit greenhouse gas emissions: potential contribution of diet choices to climate change mitigation. **Food Policy**. 36, n.563, p.562–570, 2011.
- GODFRAY, H.C.J., BEDDINGTON, J.R., CRUTE, I.R., HADDAD, L., LAWRENCE, D., MUIR, J.F., PRETTY, J., ROBINSON, S., THOMAS, S.M., TOULMIN, C., Food security: the challenge of feeding nine billion people. **Science**, v.327, n. 5967, p. 812–818, 2010.
- I MACDIARMID, J. K. et al. Sustainable diets for the future: can we contribute to reducing greenhouse gas emissions by eating a healthy diet? **Clin Nutr.** American Society for Nutrition., v. 96, p.632–9, 2012.
- KASTNER, T., RIVAS, M.J.I., KOCH, W., NONHEBEL, S., Global changes in diets and the consequences for land requirements for food. **P Natl Acad Sci USA**, v. 109, n.18,

- p.6868–6872, 2012.
- KARL, K. and TUBIELLO, F.N. Methods for estimating GHG emissions from food systems, Part II: Waste Disposal. FAO Statistical Working Papers Series, p. 21-28, FAO, Rome., 2021.
- KATEMAN, B. The reducetarian solution: How the surprisingly simple act of reducing the amount of meat in your diet can transform your health and the. New York: **Tarcher Perigee**, planet p. 15-18, 2017.
- LAWLER, O. K. et al. The COVID-19 pandemic is intricately linked to biodiversity loss and ecosystem health. **The Lancet Planetary Health**, v. 5, n. 11, p. e840–e850, 2021.
- LIPSCHITZ, D.A. Screening for Nutritional Status in the Elderly. Primary Care. [S. l.]. v. 21. n. 1. p. 55-67, 1994.
- MALUF, R. E FERNANDES, L. Questões agrárias, agrícolas e rurais: conjunturas e políticas públicas. Cap.3 Sistemas alimentares descentralizados: um enfoque de abastecimento na perspectiva da soberania e segurança alimentar e nutricional. Rio de Janeiro: E-Papers, 2017.
- MALHI, Y. et al. Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon. **science**, v. 319, n. 5860, p. 169–172, 2008.
- MASSET, G. SOLER, L.G. VIEUX, F. DARMON, N. Identifying sustainable foods: The relationship between environmental impact, nutritional quality and prices of foods representative of the French diet. **J. Acad. Nutr.** v. 114, p. 862–869, 2014.
- MASSET, G. VIEUX, F. VERGER, E.O. SOLER, L.G. TOUAZI, D. DARMON, N. Reducing energy intake and energy density for a sustainable diet: A study based on self-selected diets in French adults. **Am. J. Clin. Nutr** v.99, p.1460–1469, 2014.
- MOURA, M. C.F. & OLIVEIRA L. C. S.de; Atividade agrícola: produção, impacto e sustentabilidade **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais** v. 4 n. 1 2013.
- NIJDAM, D., ROOD, T., WESTHOEK, H., The price of protein: review of land use and carbon

- footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes. **Food Policy**, v.37, n.6, p.760–770, 2012.
- PELLERANO J. A. Industrialização e alimentação: Impactos da Revolução Industrial moderna em produção, distribuição, preparo e consumo de alimentos. Trabalhos Completos Apresentados nos Seminários Temáticos da VI Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia / ST7 - **Ciência, técnica e práticas alimentares** v. 3 n. 3, 2017.
- PINHEIRO, A.B.V.; LACERDA, E.M.D.A.; BENZECRY, E.H.; GOMES, M.C.D.S.; COSTA, V.M. Tabela Para Avaliação de Consumo Alimentar Em Medidas Caseiras; Atheneu: Rio de Janeiro, Brazil, 2005.
- PRADHAN, P., REUSSER, D.E., KROPP, J.P., Embodied greenhouse gas emissions in diets. **PLoS One**, v.8, n.5, 2013.
- QUEIROZ, R. A; GONSALVES, D. F SOLIGUETTI, S. L. DO A. M. As principais dificuldades para vegetarianos se tornarem veganos: um estudo com o consumidor brasileiro. **Demetra**, v.13, n.3, p.535-554, 2018.
- RIDGWAY E., BAKER, P., WOODS J., LAWRENCE M. Historical Developments and Paradigm Shifts in Public Health Nutrition Science, Guidance and Policy Actions: A Narrative Review ,**Nutrients** , v.11, n. 531, 2019.
- ISKU-NORJA, H. KURPPA, S. HELENIUS, J. Dietary choices and greenhouse gas emissions—Assessment of impact of vegetarian and organic options at national scale. *Programme Ind. Econ.*6, p.340–354, 2009.
- SÁEZ-ALMENDROS, S., OBRADOR, B., BACH-FAIG, A., SERRA-MAJEM, L., Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: beyond the health benefits of the Mediterranean diet. **Environ Health**, v.12, n.1, 2013.
- SAXE, H., LARSEN, T.M., MOGENSEN, L., The global warming potential of two healthy Nordic diets compared with the average Danish diet. **Clim. Chang.** v.116, n.2, p.249–262, 2013.
- SEARCHINGER T, et al. Creating a Sustainable Food Future - World Resources Report 2013– 14:

Interim Findings. p.1–144, 2013.

SEGALL-CORRÊA, A. M.; MARIN-LEON, L. A segurança alimentar no Brasil: proposição e usos da escala brasileira de medida da insegurança alimentar (EBIA) de 2003 a 2009. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, SP, v. 16, n. 2, p. 1–19, 2015.

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

STEFFEN W. et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, v.347 p.6223, 2015.

SWINBURN, B. A., et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. **The lancet** v.. 393, 2019.

TILMAN, D., BALZER, C., HILL, J., BEFORT, B.L., Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. **P Natl Acad Sci USA** v.108, n.50, p. 20260–20264, 2011.

TILMAN, D., CLARK, M., Global diets link environmental sustainability and human health. **Nature**, v.515, n.7528, p.518, 2014. TUBIELLO, F., et al., Agriculture, Forestry and Other Land Use Emissions by Sources and Removals by Sinks. Statistics Division, Food and Agriculture Organization. Roma, 2014.

TYSZLER M., GERARD F.H. KRAMER, H. B. Just eating healthier is not enough: studying the environmental impact of different diet scenarios for the Netherlands by Linear Programming. Proceedings of the 9th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sec. San Francisco, 2014.

WHITMEE, S. et al., Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. **Lancet**, v. 386 n,10007, p.1973–2028, 2015.

WILLETT W., ROCKSTRÖM J., LOKEN B., et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. **Lancet**, v. 393, n.10170, p.

447– 49, 2019.

8.1 FONTES DOCUMENTAIS

BRASIL, LOSAN. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional, available in:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111346.htm/, 2006.

FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations. International Scientific Symposium. Biodiversity and sustainable diets - united against hunger. Rome, Italy: FAO headquarters, 2010.

FAO. Meat food supply quantity (kg/capita/yr), Our world in data, disponível em [:http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS](http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS) Acessado em: 03/08/2021

FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, Roma, 2020.

FAO- The state of the world' s land and water resources for food and agriculture - Managing systems at risk. Rome, Italy, 2011.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Censo Agropecuário 2017. Disponível em [:https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=o-que-e](https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=o-que-e) acessado em: 22/05/2020.

IPCC. Relatório especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e respectivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança do clima, do desenvolvimento sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza. MCTIC, 2019.

IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Caracterização e análise da dinâmica da produção agropecuária na Amazônia brasileira: uma análise a partir do Censo Agropecuário (2006). Relatório de Pesquisa. Brasília: IPEA; p.187, 2013.

MBOW, C. et al. *Chapter 5. Food security*. In Climate Change and Land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019

PBES -Plataforma Brasileira de Biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Avaliação de Degradação e Restauração dos Solos (LDRA), 2018.

UNEP. Food Waste Index Report 2021 (Relatório do Índice de Desperdício Alimentar . Nairobi., 2021.

II VIGISAN. Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil. :Fundação Friedrich Ebert: Rede PENSSAN, São Paulo, 2022

WHO. Global Health Observatory (GHO). Overweight and obesity data. 2018.

WHO. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva. 3–5 June 1997; World Health Organization: Geneva. Switzerland. 1998.

WWF. Living Planet Report 2016: Risk and Resilience in a New Era. WWF International; Gland, Switzerland, 2016.

WWF. Living Planet Report 2018: Risk and Resilience in a New Era. WWF International; Gland, Switzerland, 2018.

INSTITUTO CIDADANIA. *Projeto Fome Zero – Uma Proposta de Política de Segurança Alimentar para o Brasil*. São Paulo: Instituto Cidadania (117 pags), 2001.

7 ANEXOS

RESUMO PARA LEIGOS

Nós vivemos em um mundo onde o valor está no possuir, assim cada vez mais o nosso estilo de vida tem acabado com o planeta e com a nossa saúde. Temos convivido com problemas como a obesidade, desnutrição, e as consequências de acabar com a natureza chamada de mudanças climáticas. Os cientistas perceberam como estes problemas estão interligados, e descobriram que o jeito que a gente come tem um papel fundamental nesses problemas. Eles entenderam que se a maioria das pessoas passar a comer uma dieta específica “mais sustentável” é possível matar dois coelhos com uma cajadada só. Essa dieta inclui maior variedade de frutas, legumes e verduras e uma quantidade bem reduzida de carnes e alimentos de origem animal. Ela pode ser chamada de dieta flexitariana, que é algo próximo, mas não igual ao vegetarianismo. Precisamos fazer esta mudança como planeta, mas antes, precisamos entender em que pé nós estamos, para poder nos planejarmos da melhor forma possível esta mudança. Países ricos estão a frente, (como sempre) porque eles têm melhores condições para isso. Mas o Brasil com todos os seus problemas econômicos e sociais (uma grande quantidade de pessoas são tão pobres que não tem acesso a comida, quanto mais escolha do que comer) tem desafios maiores. Por isso, essa pesquisa tenta saber quem são as pessoas que fazem esse tipo de dieta no Brasil, para tentar entender o porquê das suas escolhas alimentares (se o que elas comem é de fato uma escolha ou não), e saber se realmente elas têm melhor saúde e menor impacto no ambiente. Encontramos que uma pequena parte da população tem esse padrão, este realmente tem um impacto no ambiente bem menor, porém muitas pessoas que tem esse padrão estão em insegurança nutricional. Parece que estas pessoas não comem pouca carne por opção, mas sim por que não tem acesso. 😞



Sâmela Klein Silvano

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5544545550567190>

ID Lattes: **5544545550567190**

Última atualização do currículo em 26/12/2021

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Lavras (2017). Formação voltada para pesquisa nas áreas de Nutrição experimental e Nutrição clínica. Em extensão atuou em saúde pública e nutrição materno infantil. Trabalhou como nutricionista regime CLT na área de alimentação coletiva vegetariana (2018-19). Atualmente é Mestranda em Saúde Pública na linha de pesquisa Saúde ambiental, modos de vida e sustentabilidade pela Universidade de São Paulo. Pesquisa o consumo alimentar dos brasileiros e seu impacto ambiental (**Texto informado pelo autor**)

Identificação

Nome	Sâmela Klein Silvano
Nome em citações bibliográficas	SILVANO, S. K.
Lattes ID	http://lattes.cnpq.br/5544545550567190

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2020	Mestrado em andamento em Saúde Pública (Conceito CAPES 6). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Consumo alimentar e impacto ambiental: Comparando escolhas e contextos alimentares dos brasileiros. Orientador: Leandro Luiz Giatti. Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil. Palavras-chave: Dieta sustentável; consumo alimentar; Impacto ambiental. Grande área: Ciências da Saúde Grande Área: Ciências da Saúde / Área: Nutrição / Subárea: Análise Nutricional de População. Setores de atividade: Atividades de atenção à saúde humana; Alimentação.
2011 - 2017	Graduação em Nutrição. Universidade Federal de Lavras, UFLA, Brasil. Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, FAPEMIG, Brasil.
2008 - 2010	Ensino Médio (2º grau). fadminas, FAD, Brasil.

Formação Complementar

2021 - 2021	Extensão universitária em Sistemas alimentares Saudáveis e sustentáveis. (Carga horária: 20h). Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
2021 - 2021	Saúde Planetária. (Carga horária: 100h). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil.
2021 - 2021	Dietas Sustentáveis Visão one planet, one health. (Carga horária: 2h). United Nations Institute for training and research, UNITAR, Suíça.
2021 - 2021	Stata do básico ao avançado. (Carga horária: 2h). Escola de Econometria, UDEMY, Brasil.
2020 - 2020	Extensão universitária em Interpretações do Brasil contemporâneo: política, economia e sociedade. (Carga horária: 10h). Universidade de São Paulo, USP, Brasil.



Leandro Luiz Giatti

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7596494543629391>

ID Lattes: **7596494543629391**

Última atualização do currículo em 11/10/2022

Professor Associado no Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade São Judas Tadeu (1996), mestrado e doutorado em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, área de concentração Saúde Ambiental (2000 e 2004). Pesquisador CNPq nível 2, bolsa de produtividade em pesquisa. Foi pesquisador visitante na Universidade de Victoria, Canadá (2020). Orientador permanente no Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública/FSP-USP. Orientador permanente e membro da comissão de coordenação do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade/FSP-USP. Editor adjunto da revista Ambiente & Sociedade. Atua na coordenação de sub-projeto de pesquisa junto ao INCLINE - Interdisciplinary CLimate INvEstigation Center. Membro da Comissão de Cultura e Extensão da Faculdade de Saúde Pública - USP. Pesquisador colaborador no grupo de pesquisa Meio Ambiente e Sociedade do Instituto de Estudos Avançados/IEA-USP e no Centro de Estudos de Governança Socioambiental - IEE/USP. Foi pesquisador visitante no Instituto Leônidas e Maria Deane - Fiocruz/Amazônia entre 2005 e 2009. Tem experiência na área de Saúde Pública e Sustentabilidade, com ênfase em Saúde Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde, saneamento, ciência pós-normal, pesquisa-ação, nexos água-energia-alimentos, promoção da saúde e governança socioambiental e em saúde. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome Leandro Luiz Giatti

Nome em citações bibliográficas GIATTI, L. L.; GIATTI, LEANDRO; GIATTI, LEANDRO LUIZ; GIATTI, L. L.; GIATTI, L.; LUIZ GIATTI, LEANDRO

Lattes ID <http://lattes.cnpq.br/7596494543629391>

Orcid ID <https://orcid.org/0000-0003-1154-6503>

Endereço

Endereço Profissional Faculdade de Saúde Pública - USP, Departamento de Saúde Ambiental.
Av. Dr. Arnaldo, 715
Cerqueira Cesar
01246904 - São Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 30617978
Ramal: 7978
Fax: (11) 30617732
URL da Homepage: www.fsp.usp.br

Formação acadêmica/titulação

- 2000 - 2004** Doutorado em Saúde Pública Departamento de Saúde Ambiental.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: Ecoturismo e Impactos Ambientais na região de Iporanga - Vale do Ribeira / SP, Ano de obtenção: 2004.
Orientador: Aristides Almeida Rocha.
Palavras-chave: Saúde Pública; impactos ambientais; ecoturismo; limnologia sanitária; unidade de conservação; saneamento.
Grande área: Ciências da Saúde
Setores de atividade: Captação, Tratamento e Distribuição de Água, Limpeza Urbana, Esgoto e Atividades Conexas; Produtos e Serviços Voltados Para A Defesa e Proteção do Meio Ambiente, Incluindo O Desenvolvimento Sustentado; Cuidado À Saúde das Populações Humanas.
- 1999 - 2000** Mestrado em Saúde Pública Departamento de Saúde Ambiental.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: Reservatório Paiva Castro - Mairiporã - SP: Avaliação da qualidade de água sobre alguns parâmetros físicos químicos e biológicos (1987/1998)
, Ano de Obtenção: 2000.
Orientador: Aristides Almeida Rocha.
Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
Palavras-chave: saneamento; qualidade de água; Saúde Pública; meio ambiente; limnologia sanitária.
Grande área: Ciências da Saúde
Setores de atividade: Captação, Tratamento e Distribuição de Água, Limpeza Urbana, Esgoto e Atividades Conexas; Produtos e Serviços Voltados Para A Defesa e Proteção do Meio Ambiente, Incluindo O Desenvolvimento Sustentado; Cuidado À Saúde das Populações Humanas.
- 1997 - 1998** Especialização em Gestão Ambiental.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
- 1993 - 1996** Graduação em Bacharel Em Ciências Biológicas.
Universidade São Judas Tadeu, USJT, Brasil.
Título: Qualidade das águas e pesca no Reservatório Billings - São Paulo / SP.

Livre-docência

- 2013** Livre-docência.
Faculdade de Saúde Pública - USP, FSP, Brasil.
Título: Uma contribuição à ciência pós-normal: aplicações e desafios da ampliação da comunidade de pares em contextos socioambientais e de saúde,
Ano de obtenção: 2013.
Palavras-chave: ciência pós-normal; comunidade ampliada de pares; pesquisa participativa; saúde ambiental; Saúde Pública.

