

Impacto ambiental de escolhas alimentares e alternativas para população de baixa renda

Déborah Carvalho de Oliveira¹, Rebecca Carvalho de Oliveira Coutinho¹, Norma Maria de Souza², Isabela da Silva Pedro Rochinha², Daiane Cecchin² e Dirlane de Fátima do Carmo^{1,*}

¹Universidade Federal Fluminense. Departamento de Engenharia Agrícola e Meio Ambiente. Rua Passo da Pátria, 156, Bloco D, Sala 235. *Campus* da Praia Vermelha. Niterói-RJ, Brasil (CEP 24210-240). *E-mail: dirlanefc@id.uff.br.

²Universidade Federal Fluminense. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Biosistemas. Rua Passo da Pátria, 156, Bloco D. *Campus* da Praia Vermelha. Niterói-RJ, Brasil (CEP 24210-240).

Resumo. A alimentação tem um papel de suma importância no processo de desenvolvimento dos seres vivos. Porém, observa-se que, para os seres humanos, o ato de se alimentar envolve, além dos aspectos nutricionais, a cultura, características socioeconômicas e o meio ambiente. Objetivou-se, então, avaliar os impactos ambientais gerados pelas escolhas alimentares em uma comunidade e analisar, no âmbito socioeconômico, a acessibilidade de indivíduos de baixa renda aos alimentos que melhor se enquadram na definição de dietas adequadas e sustentáveis. Tendo como base hábitos alimentares de um grupo de moradores da Comunidade de Manguinhos (RJ), foram analisadas as pegadas de carbono e hídrica, a partir de dois cardápios simulados. Considerando a caracterização socioeconômica da população, também foram analisados os fatores relacionados à acessibilidade à alimentação sustentável por famílias de baixa renda. Há um elevado consumo de alimentos ultraprocessados e de origem animal entre os indivíduos da Comunidade de Manguinhos. No cardápio simulado com padrão ocidental as refeições com carnes vermelhas e os alimentos ultraprocessados corresponderam a emissões de carbono de 46% e 39%, respectivamente, e pegadas hídricas de 39% e 34%, respectivamente. Há a necessidade de mudanças nos sistemas alimentares e em como ocorre a distribuição. Programas de educação nutricional e ambiental são necessários para famílias com menores rendas, visando a auxiliá-las a terem acesso a alimentos seguros e a fazerem escolhas conscientes quanto à alimentação.

Palavras-chave: Dietas sustentáveis; Segurança alimentar; Baixa renda.

Recebido
01/02/2023

Aceito
25/08/2023

Publicado
31/08/2023



Acesso aberto



ORCID

0009-0005-3945-9112
Déborah Carvalho de Oliveira

0009-0005-1009-9651
Rebecca Carvalho de Oliveira Coutinho

0009-0002-5600-8418
Norma Maria de Souza

Abstract. *Environmental impact of food choices and alternatives for low-income population.*

Food plays a very important role in the process of development of living beings. However, it is observed that, for humans, the act of eating involves, in addition to nutritional aspects, culture, socioeconomic characteristics, and the environment. The objective of this paper was to evaluate the environmental impacts generated by food choices in a community and to analyze, in the socio-economic context, the accessibility of low-income individuals to foods that best fit the definition of adequate and sustainable diets. Based on the eating habits of a group of residents in the Community of Manguinhos (RJ), the carbon and water footprints were analyzed using two simulated menus. Considering the socioeconomic characteristics of the population, factors related to accessibility to sustainable food by low-income families were also analyzed. There is high consumption of ultra-processed and animal foods among individuals in the Community Manguinhos. In the Western style simulated menu, meals with red meat and ultra-processed foods corresponded to carbon emissions of 46% and 39%, respectively, and water footprints of 39% and 34%, respectively. There is a need for changes in food systems and how distribution takes place. Nutritional and environmental education programs are needed for families with lower incomes, to help them to have access to safe food and to make conscious choices regarding food.

Keyword: Sustainable diets; Food safety; Low income.

- 0000-0003-1859-4516
Isabela da Silva Pedro
Rochinha
- 0000-0002-6098-1846
Daiane Cecchin
- 0000-0002-6483-8158
Dirlane de Fátima do
Carmo

Introdução

Alimentar-se é uma ação própria dos animais para fornecer energia indispensável para o seu desenvolvimento (Almeida et al., 2013). Mas para os seres humanos o ato de alimentar pode ir além, indicando uma forma de viver, valores pessoais e identitários, carregar lembranças, conhecimentos tradicionais e influências culturais (Saint-Fleur e Lima, 2020). No entanto, a vida moderna vem modificando esses hábitos pelo ritmo dinâmico e acelerado, induzindo ao consumo de alimentos altamente processados e ultraprocessados, que demandam menos tempo para preparo, são fáceis de consumir, com corantes, conservantes e aromatizantes, apresentando baixo valor nutritivo, favorecendo o surgimento de doenças crônicas como diabetes, obesidade e câncer (Takeuti e Oliveira, 2013; Mota et al., 2017; Ribeiro et al., 2017; Pinto e Costa, 2021). Contribuem ainda para esse cenário o desemprego, a redução da renda agravada pela crise econômica e o alto custo de alimentos, especialmente os minimamente processados ou os *in natura* (Lopes e Matias, 2022).

Até chegar à mesa do consumidor, os alimentos passam por diversas etapas, principalmente os ofertados pela indústria alimentícia, afetando de diferentes formas o meio ambiente. Do ponto de vista ambiental, os cardápios alimentares seguidos pela população são constituídos por combinações de alimentos que utilizam recursos naturais, impactam a biodiversidade e afetam os sistemas biológicos, ameaçando assim o seu próprio recurso base e a saúde planetária (Marchioni et al., 2021). Dentro desta perspectiva, fica evidente que a saúde do ser humano não pode ser separada da saúde do

meio ambiente, sendo de extrema importância a problematização das escolhas alimentares dos indivíduos (Takeuti e Oliveira 2013).

A sustentabilidade ambiental está intrinsicamente ligada à alimentação na medida em que contempla o ser humano como ator social e político, respeitando sua diversidade cultural e promovendo práticas que não degradam os ecossistemas, equilibradas, mantendo a saúde do meio e dos que nele habitam (Barbarini e De Mario, 2020). Torna-se assim indissociável o tema sustentabilidade e segurança alimentar, uma vez que esta última teve incorporado no final da década de 1980 e início de 1990, o conceito de acesso a alimento sem contaminantes e, portanto, seguro, com qualidade além da sanitária e tecnológica, mas abordando também a nutricional, a biológica, produzido de forma equilibrada, sustentável e aceitável, com direito à população de saber o que está sendo consumido (Lopes e Matias, 2022). Desta forma, os indivíduos teriam liberdade de escolha quanto aos alimentos consumidos, considerando seu contexto e suas políticas alimentares (Vivas, 2017).

Porém, uma das grandes limitações encontradas para a acessibilidade a dietas saudáveis e sustentáveis é o custo, sendo um dos desafios para alcançar os objetivos da Agenda 2030, sob a perspectiva econômica (FAO, 2020). Em comunidades vulneráveis, em um cenário de desemprego, escassez, crise e falta de instrução, o consumo de alimentos baratos, ultraprocessados, com baixos valores nutricionais e grandes impactos ambientais, se torna cada vez maior (Vivas, 2017).

Diante deste contexto, no presente trabalho, foram avaliados os alimentos consumidos por um grupo de indivíduos da Comunidade de Manguinhos (Rio de Janeiro), verificando se o padrão estava mais próximo ao ocidental ou ao preconizado pelo “Guia Alimentar para a População Brasileira” (Brasil, 2014). Os alimentos consumidos foram utilizados na elaboração de dietas, verificando os impactos ambientais de ambas e avaliando alternativas para a acessibilidade de indivíduos de regiões vulneráveis economicamente a escolhas alimentares saudáveis e sustentáveis.

Material e métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado com moradores da Comunidade de Manguinhos (22° 52' 58" S; 43° 14' 42" W), local que apresentava, em 2000, o quinto pior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no Município do Rio de Janeiro (IPP, 2003). Nessa região é desenvolvido o “Projeto Marias: Como posso ajudar meu filho especial?”, no qual é formada uma rede de apoio a famílias em que há pessoas com deficiências. Apesar do projeto também ter participantes de outras comunidades do Rio de Janeiro, foram avaliados apenas os moradores locais. A importância da participação de pessoas desse projeto se dá pelo fato de que, pela necessidade de cuidar dos filhos, as mães conhecem bem a realidade da região.

Método de pesquisa e coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de um questionário estruturado, contendo 21 perguntas, cujos temas são apresentados na Tabela 1, sendo elaborado a partir do *Google Forms*. O envio foi feito pelo aplicativo de mensagem *WhatsApp*, no grupo do Projeto Marias, e as respostas foram voluntárias e coletadas até junho de 2021.

Das 350 famílias participantes do Projeto Marias, houve o preenchimento de 110 questionários, em sua totalidade, por pessoas representantes de diferentes localizações na Cidade do Rio de Janeiro. Dentre estas, foram selecionadas as que moravam no Complexo de Manguinhos para a realização do estudo, contemplando 79 questionários.

Tabela 1. Relação entre os temas e aspectos abordados no questionário.

Tema	Aspecto abordado
Caracterização social	Nome, idade, escolaridade, comunidade pertencente, quantidade de moradores na casa.
Caracterização econômica	Renda familiar.
Caracterização nutricional	Rotina alimentar, frequência alimentar.
Caracterização ambiental	Descarte de alimentos, PANCs.

Elaboração de cardápios para análise do impacto das escolhas alimentares

Em uma primeira etapa, foi elaborado cardápio alimentar para um período temporal de segunda a sexta-feira, no padrão “ocidental”, tomando como base os principais grupos de alimentos consumidos pelos indivíduos da Comunidade de Manguinhos, sendo observados por meio do questionário previamente aplicado. As calorias para os cinco dias totalizaram em 15.197 kcal, média de 3.039 kcal.

Em uma segunda etapa, um novo cardápio foi elaborado sendo baseado no Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), fundamentando-se nos conceitos de segurança alimentar e sustentabilidade, desenvolvendo como proposta uma dieta com menores impactos ambientais relacionados a geração de carbono e ao uso da água. As calorias para os cinco dias totalizaram em 6.502 kcal, média de 1.300 kcal.

Análise dos dados

Na perspectiva quantitativa, os impactos ambientais foram avaliados com base em dados das pegadas de carbono (CF) e hídrica (WF), que podem ser encontrados em Garzillo (2019), que dispõe de uma lista de alimentos e preparações culinárias organizados pelos códigos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, expressando as pegadas de carbono e hídrica para 100 g dos alimentos consumidos e apresenta os diferentes tipos de preparação de tais alimentos. É importante ressaltar que os valores das pegadas dispostos nesta tabela consideram os alimentos já preparados para o consumo, incluindo as emissões e gastos do processo de preparação culinária.

Tomando os alimentos e preparações culinárias presentes no cardápio “ocidental” e no baseado no Guia Alimentar (Brasil, 2014), foi possível identificar as quantidades (em g) consumidas no período temporal definido para a avaliação proposta (segunda a sexta-feira). A partir da tabela estruturada por Garzillo (2019), pode-se quantificar as pegadas de carbono (CF) e hídrica (WF) apresentadas em grama de carbono equivalente (gCO₂e) e litros (L), respectivamente, para cada 100 g do alimento considerado, possibilitando uma comparação quantitativa entre os impactos gerados pelas duas diferentes dietas simuladas.

Na perspectiva qualitativa, as análises foram realizadas a partir da fundamentação em estudos anteriores, estabelecendo comparações quanto aos impactos ambientais gerados por diferentes tipos de alimentos. Os dados coletados por meio do questionário foram utilizados para caracterizar a estrutura socioeconômica das famílias estudadas e as suas tendências alimentares com o intuito de analisar a acessibilidade de indivíduos de baixa renda a dietas que apresentem altos valores nutritivos e baixos impactos ambientais, caracterizando assim as dietas sustentáveis.

Resultados e discussão

O questionário foi respondido por 110 pessoas, mas a análise foi feita em relação aos 79 que eram moradores da Comunidade de Manguinhos. A maioria era composta por mulheres (93,7%), o que já era esperado pelo cuidado com os filhos. A idade

predominante foi entre 31 e 59 anos (72,2%), seguidos pelos que apresentavam idade entre 20 e 30 anos (22,8%), sendo o restante compostos por pessoas entre 15 e 19 anos (2,5%) e entre 60 e 70 anos (2,5%).

Em relação à escolaridade, a distribuição foi mais uniforme, com predomínio de indivíduos que cursaram mas não terminaram o ensino fundamental (26,6%) e o médio (20,3%), seguidos pelos que completaram o ensino médio (19%) e o fundamental (12,7%), além de analfabetos (10,1%), ensino superior completo (5,1%) e incompleto (6,3%).

As famílias eram em sua maioria composta por três a cinco pessoas, sendo o primeiro predominante. A grande maioria (60,8%) apresentava renda familiar mensal inferior a um salário mínimo, que correspondia à época a um valor de R\$ 1.100,00 (um mil e cem reais), seguidos pelos que contavam com um a dois salários mínimos (34,2%). Se utilizado o critério da Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), para definição da classe social, os indivíduos entrevistados são predominantemente de baixa renda, podendo ser enquadrados, de acordo com Kamakura e Mazzon (2016) como extremamente pobre; pobre, mas não extremamente pobre; e vulnerável.

Avaliação dos impactos ambientais no padrão de consumo “ocidental”

Dentre os principais grupos alimentares consumidos pela população estudada de Manguinhos, destacaram-se o consumo de café, como a bebida mais consumida, principalmente, na primeira refeição do dia (café da manhã), como também no lanche da tarde, dos pães (francês e de forma), do biscoito, da margarina. Também se destacaram no consumo, o arroz e o feijão, o macarrão instantâneo, ovos e frango. Além destes, destacou-se consideravelmente o consumo de carne, estando englobadas neste grupo as carnes vermelhas, processadas e ultraprocessadas. Notou-se ainda o consumo elevado de outros alimentos ultraprocessados, podendo ser listados bolos, achocolatados, requeijão, doces industrializados, acompanhamentos industrializados, além das bebidas adoçadas, como o refrigerante e o suco de saquinho (em pó). Diante destas observações e comparando os alimentos dispostos no cardápio simulado aos alimentos identificados na POF (2017-2018) do IBGE (2021), fica evidente a presença de um processo de transição nutricional e a troca de padrões tradicionais para um padrão “ocidental” na alimentação dos brasileiros. Logo, a Tabela 2 foi elaborada a partir do consumo dos alimentos e preparações apontados no questionário, de cada alimento utilizado nas refeições no período de segunda a sexta-feira e, por fim, dos fatores CF e WF calculados através de relações numéricas para o consumo identificado.

A pegada de carbono (CF) total calculada para o consumo alimentar do cardápio “ocidental” no período de segunda a sexta-feira foi de 54.992,56 gCO₂e. As carnes vermelhas e as preparações culinárias que apresentam a carne vermelha em sua composição representaram 46% das emissões de carbono do cardápio simulado, seguido da alta contribuição dos alimentos ultraprocessados que perfizeram 33%. Deve-se ressaltar que dentro deste grupo dos ultraprocessados estão englobadas também as carnes ultraprocessadas e seus preparados, que corresponderam a 67% do valor.

A pegada hídrica (WF) total calculada foi de 57.292,53 litros de água para o período temporal considerado na pesquisa (segunda a sexta-feira), sendo que 39% corresponderam ao consumo de carne vermelha, sendo seguido pelos alimentos ultraprocessados com 34% de contribuição no impacto sobre a água. Dentro do grupo dos alimentos ultraprocessados, 59% perfizeram o consumo de carnes ultraprocessadas sendo consideradas também as preparações culinárias com as carnes deste grupo em sua composição.

Tabela 2. Alimentos do cardápio “ocidental” e suas respectivas pegadas de carbono e hídricas.

Alimento	CF/100 g (gCO ₂ e)	WF/100 g (L)	Consumo (g)	CF (gCO ₂ e)	WF (L)
Pão de sal	58,79	187,01	50,00	29,40	93,51
Pão doce	177,75	125,58	60,00	106,65	75,35
Bisnaguinha	93,00	125,58	100,00	93,00	125,58
Torrada	156,97	132,55	30,00	47,09	39,77
Misto quente	190,45	125,58	120,00	228,54	150,70
Mortadela	1.467,70	1.280,00	50,00	733,85	640,00
Patê de frango	867,86	1.280,00	60,00	520,72	768,00
Margarina	157,00	132,40	60,00	94,20	79,44
Requeijão	818,00	621,94	90,00	736,20	559,75
Biscoito salgado	155,18	151,05	60,00	93,11	90,63
Biscoito recheado	181,70	172,00	100,00	181,70	172,00
Bolo de coco	220,66	214,64	120,00	264,79	257,57
Bolo de chocolate	286,88	281,75	120,00	344,26	338,10
Quiche	372,70	175,46	120,00	447,24	210,55
Empada	372,70	175,46	90,00	335,43	157,91
Coxinha	372,70	175,46	100,00	372,70	175,46
Iogurte	190,47	139,92	200,00	380,94	279,84
Yakult	79,44	171,43	80,00	63,55	137,14
Leite com achocolatado	79,44	171,43	200,00	158,88	342,86
Café	36,17	1.483,57	350,00	126,60	5.192,50
Arroz	102,60	67,70	780,00	800,28	528,06
Feijão	30,00	163,00	640,00	192,00	1.043,20
Feijão tropeiro	661,23	602,07	90,00	595,11	541,86
Macarrão ao alho e óleo	85,19	128,39	150,00	127,79	192,59
Macarrão à bolonhesa	402,30	345,76	200,00	804,60	691,52
Lasanha de queijo e presunto	1.631,02	1.387,76	270,00	4.403,75	3.746,95
Linguça de porco frita	2.495,79	2.189,99	180,00	4.492,42	3.941,98
Carne seca frita	1.415,93	1.321,14	195,00	2.761,06	2.576,22
Almôndega frita	2.718,38	2.393,25	200,00	5.436,76	4.786,50
Carne assada	3.345,79	2.907,96	180,00	6.022,42	5.234,33
Bife de contra-filé grelhado	3.654,71	3.240,30	200,00	7.309,42	6.480,60
Carne moída refogada	3.334,72	2.953,42	180,00	6.002,50	5.316,16
Strogonofe de frango	2.469,87	2.121,49	240,00	5.927,69	5.091,58
Cheeseburger	912,70	1.280,00	120,00	1.095,24	1.536,00
Batata frita	177,75	125,58	228,00	405,27	286,32
Batata palha	220,00	125,58	75,00	165,00	94,19
Farofa pronta	186,36	162,61	90,00	167,62	146,35
Salada de maionese	123,58	120,91	80,00	98,86	96,73
Brigadeiro	215,70	311,86	60,00	129,42	187,12
Chocolate	233,33	1.641,58	50,00	116,67	820,79
Picolé	235,00	389,84	70,00	164,50	272,89
Sorvete	235,00	389,84	180,00	423,00	701,71
Pudim	320,00	370,33	100,00	320,00	370,33
Milkshake	235,00	389,84	400,00	940,00	1.559,36
Refrigerante	45,10	45,00	1.200,00	541,20	540,00
Suco (Q-Suco)	15,92	51,88	1.200,00	191,04	622,56

Diante destes resultados, fica evidente o grande impacto ambiental gerado pelo consumo de carnes vermelhas (classificadas no grupo dos alimentos in natura ou minimamente processados), assim como também das carnes pertencentes as classes de

processados e ultraprocessados. Observa-se, através da Tabela 2, as grandes disparidades dos fatores CF e WF destes alimentos em relação aos outros considerados, sendo assim grandes contribuintes para a maior geração de gases do efeito estufa (GEEs) e para o aumento dos impactos aos recursos hídricos através do gasto excessivo e da poluição gerada.

Estas observações se apresentam em concordância com o que Carlsson-Kanyama e González (2009) e Marlow et al. (2009) apresentam em seus estudos, ao compararem dietas vegetarianas e não-vegetarianas e observarem, respectivamente, as altas emissões de gases do efeito estufa (GEEs) das dietas baseadas em alimentos de origem animal, destacando-se as emissões pelas carnes de ruminantes, e o grande impacto sobre a água gerado pelas dietas não-vegetarianas, destacando-se as dietas baseadas em vegetais no processo de conservação dos recursos hídricos. Deve-se ressaltar ainda que Cunha et al. (2021) ao estimarem a pegada ecológica do consumo de carne bovina no Estado do Rio de Janeiro destacaram que era superior ao valor de área máximo destinado a cada habitante do estado. Deve-se ponderar que a geração de um quilo de carne pode ser responsável pelo desmatamento de 10 mil metros quadrados de floresta, consumindo 15 mil litros de água, em área que poderia produzir toneladas de alimentos, como por exemplo, 8 t de feijão ou 19 t de arroz (SVB, 2017).

Outro grupo que se destacou na análise dos impactos ao meio ambiente foi o dos alimentos ultraprocessados, que são caracterizados pelas grandes quantidades de substâncias em sua constituição e pelas diversas técnicas industriais utilizadas em sua fabricação. Dentre estes, observa-se os altos fatores apresentados pelo requeijão, pelos doces industrializados, como chocolate e sorvete, e pelo refrigerante, consumido em grandes quantidades.

Estes grupos identificados no cardápio “ocidental” como os maiores contribuintes para a geração de impactos ambientais no que tange as mudanças climáticas e ao gasto e poluição hídrica, também são classificados como importantes atores da insegurança alimentar, por impactarem à saúde nutricional, colaborando para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como o câncer (WCRF, 2021). Logo, fica evidente que os impactos gerados pela dieta no padrão “ocidental” atingem a sociedade como um todo, impactando a saúde física e a saúde ambiental de formas significativas.

Deve-se ressaltar que o consumo elevado de alimentos processados em contraposição a alimentos frescos também foi pontuado por Santana e Sarti (2020) ao avaliarem cestas básicas, ressaltando a maior presença de alimentos de teor energético e gordura elevados. É comum o recebimento de cestas básicas por populações vulneráveis.

Avaliação dos impactos ambientais no cardápio de baixo impacto ambiental

Em um cardápio simulado de baixo impacto, no café da manhã, podem ser consumidos mandioca, espiga de milho, pão integral, batata doce e inhame, café, suco de fruta e queijo ricota. Na colação podem ser utilizadas frutas (pera, abacaxi, maçã, mamão e melão). Para o almoço há sempre o arroz integral e o feijão acompanhados de carnes de frango (drumete e peito de frango), peixe, ovo de galinha ou bife de contrafilé e salada. Para a sobremesa as frutas são recomendadas (laranja, pêssego, goiaba, ameixa e tangerina). Na parte do lanche da tarde as opções são iogurte natural, kiwi, pipoca, castanha de caju, leite e banana. O jantar pode ser composto de purê de batata com carne moída, sopa de legumes, arroz, feijão, ovo, macarrão com cogumelos e salada. Nesse cardápio ainda acrescenta-se a ceia após o jantar com o consumo de castanha de caju, leite e abacate, uvas e pasta de amendoim, iogurte natural com geleia de fruta e morango com aveia em flocos.

Em um cardápio nos padrões recomendados pelo guia alimentar, há um predomínio do grupo de alimentos in natura ou minimamente processados, com a presença de frutas variadas (pera, abacaxi, morango, melão, uva, dentre outras),

tubérculos (mandioca, inhame e batata doce) e verduras (porções de saladas) nas refeições principais e intermediárias. Ainda dentro da classificação de alimentos in natura ou minimamente processados, pode-se notar uma diminuição significativa no consumo de carnes vermelhas, diminuindo as quantidades ingeridas e havendo um maior equilíbrio quanto ao consumo deste alimento nas refeições do almoço e do jantar. Logo, nos dias em que há o consumo da carne vermelha no almoço, não há o consumo no jantar e vice versa. Ainda nesta perspectiva, é válido ressaltar a substituição em alguns dias da semana do consumo de carne vermelha por carnes de aves e peixes. Esta substituição é recomendada pelo fato destes se apresentarem como fontes animais mais seguras nutricionalmente e geradoras de menores impactos climáticos e hídricos.

É possível notar no cardápio de baixo impacto ambiental a permanência de alguns alimentos que também estão presentes no cardápio “ocidental”, como o arroz, feijão, macarrão, carne (moída e bife de contrafilé), café e leite. Esta discussão é de grande valia, pois reflete um caráter essencial do processo de mudança de escolhas alimentares padronizadas para escolhas alimentares sustentáveis, que devem ser culturalmente aceitáveis e este caráter também é trabalhado no Guia Alimentar para a População Brasileira ao identificar os alimentos como importantes atores culturais e participantes do processo identitário dos indivíduos de uma sociedade. Logo, estes alimentos permanecem no cardápio por terem um lugar de extrema importância na cultura alimentar brasileira.

Por fim, outro fator de importante observação nesta dieta é a ausência de alimentos classificados como ultraprocessados, seguindo a recomendação do guia alimentar em evitar o consumo de tais alimentos, colaborando, assim, para uma diminuição dos impactos relacionados às mudanças climáticas e aqueles relacionados ao consumo e poluição da água, como também diminuindo a geração de grandes quantidades de resíduos sólidos ao meio ambiente, já que tais produtos em sua grande maioria apresentam embalagens descartáveis.

Os alimentos propostos na dieta sustentável foram analisados quanto à emissão de GEEs (pegada de carbono) e ao consumo e poluição hídrica (pegada hídrica), de acordo com as quantidades de consumo sugeridas para uma semana (cinco dias). Na Tabela 3 estão dispostos os alimentos sugeridos para o cardápio de baixo impacto baseado no cardápio elaborado e os fatores CF e WF calculados por relações numéricas de acordo com as quantidades apresentadas de consumo.

A pegada de carbono total calculada para o cardápio sustentável foi de 12.379,08 gCO₂e (gramas de carbono equivalente), dentro da qual o consumo de carnes vermelhas correspondeu a 54% das emissões de GEEs, seguido pelo consumo de frutas (8%) e de carne de aves (6%). Ao realizar a mesma análise para a pegada hídrica, chegou-se ao valor de 19.220,43 L, tendo o consumo de carnes vermelhas colaborado em uma proporção de 31%, sendo seguida pelas pegadas hídricas da castanha de caju (13%) e do café (12%).

Pode-se observar, com base nesta análise, a permanência de grande contribuição do consumo de carnes vermelhas para a geração de impactos ambientais. Nota-se, uma maior participação destes alimentos no impacto das mudanças climáticas, por apresentarem uma contribuição significativa na emissão de gases do efeito estufa (GEEs), como foi analisado por Carlsson-Kanyama e González (2009). Apesar da contribuição no impacto sobre a água ser menor em comparação com aquele relacionado à emissão de carbono, ainda assim apresenta proporções elevadas, pois mesmo com grande diminuição na quantidade e variedade do consumo de carnes vermelhas, este grupo ainda apresentou a maior porcentagem de contribuição em comparação aos outros alimentos presentes no cardápio. Porém, como já citado anteriormente, estes alimentos não foram retirados por completo da dieta simulada, por terem um papel importante na nutrição quando consumidos em equilíbrio, como estabelecido pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014).

Tabela 3. Descrição dos alimentos do cardápio de baixo impacto ambiental e suas respectivas pegadas de carbono e hídricas.

Alimento	CF/100 g (gCO ₂ e)	WF/100 g (L)	Consumo (g)	CF (gCO ₂ e)	WF (L)
Pão integral	177,75	125,58	50	88,88	62,79
Mandioca cozida	26,36	90,00	140	36,90	126,00
Espiga de milho cozido	53,43	255,15	90	48,09	229,64
Batata doce cozida	24,86	66,14	90	22,37	59,53
Inhame cozido	25,37	78,69	100	25,37	78,69
Queijo ricota	400,00	262,00	60	240,00	157,20
Iogurte natural	190,47	138,50	170	323,80	235,45
Pera	18,89	113,97	160	30,22	182,35
Abacaxi	62,42	34,53	160	99,87	55,25
Maçã	34,94	39,36	140	48,92	55,10
Mamão	150,21	49,19	80	120,17	39,35
Melão	107,78	28,25	90	97,00	25,43
Kiwi	156,43	58,06	80	125,14	46,45
Banana	138,63	174,86	70	97,04	122,40
Abacate	57,57	156,76	100	57,57	156,76
Uvas	29,86	64,95	80	23,89	51,96
Morangos	85,17	57,14	140	119,24	80,00
Geleia de frutas	349,50	128,68	20	69,90	25,74
Pasta de amendoim	141,25	292,09	15	21,19	43,81
Aveia em flocos	50,48	181,81	20	10,10	36,36
Castanha de caju	326,87	4.207,56	60	196,12	2.524,54
Pipoca	68,53	124,67	200	137,06	249,34
Suco de fruta	28,02	31,89	400	112,08	127,56
Leite integral	135,14	130,87	300	405,42	392,61
Café	36,17	1.483,57	150	54,26	2.225,36
Arroz integral	104,10	67,70	465	484,07	314,81
Feijão	30,00	163,00	440	132,00	717,20
Macarrão	85,19	128,39	70	59,63	89,87
Sopa de legumes	40,73	255,15	460	187,36	1.173,69
Purê de batata	70,85	107,62	100	70,85	107,62
Ovo de galinha cozido	354,65	336,09	150	531,98	504,14
Drumete de frango assado	579,56	654,16	50	289,78	327,08
Peito de frango grelhado	513,63	654,16	100	513,63	654,16
Bife de contra-filé grelhado	3.654,71	3.240,30	100	3.654,71	3.240,30
Carne moída refogada	3.334,72	2.953,42	90	3.001,25	2.658,08
Peixe cozido	611,83	0,00	60	367,10	0,00
Salada	40,73	255,15	560	228,09	1.428,84
Cogumelos (<i>in natura</i>)	48,33	43,06	80	38,66	34,45
Laranja	49,34	114,69	100	49,34	114,69
Pêssego	48,87	158,61	100	48,87	158,61
Goiaba	16,52	106,03	60	9,91	63,62
Ameixa	47,91	246,33	70	33,54	172,43
Tangerina	84,66	89,00	80	67,73	71,20

Além disso, é importante avaliar não apenas a substituição e a retirada de alguns grupos alimentares do cardápio de baixo impacto em relação ao “ocidental”, mas também a diferença nas quantidades ingeridas de certos alimentos. Como exemplo, pode-se analisar o consumo do arroz nas duas dietas. No cardápio “ocidental” o consumo do arroz

correspondeu a 780 g no período de segunda a sexta-feira, gerando valores de pegadas de carbono e hídrica igual a, respectivamente, 800,28 gCO₂e e 528,06 L. Ao avaliar o cardápio de baixo impacto ambiental, o consumo do arroz (agora integral) diminuiu para um valor de 465 g e, apesar do arroz integral apresentar uma pegada de carbono maior que o arroz branco, os valores encontrados para CF e WF foram, respectivamente, 484,07 gCO₂e e 314,81 L. Estes resultados refletem a importância de se equilibrar tanto as escolhas dos alimentos a serem ingeridos quanto a quantidade a ser consumida.

Cabe ressaltar que, apesar do cardápio de baixo impacto ambiental apresentar valores de pegadas de carbono e hídrica significativamente menores que aqueles apresentados pelo cardápio “ocidental”, houve o acréscimo, na dieta de baixo impacto, de uma nova refeição ao fim do dia, a ceia, respeitando os horários para uma alimentação mais adequada e colaborando para uma maior diversidade de alimentos consumidos no dia.

Diante dos valores totais encontrados para as pegadas de carbono e hídricas das duas dietas simuladas, foi possível identificar maiores valores relativos ao consumo de água, concordando com o que foi avaliado por Baroni et al. (2007), que classificaram este impacto como o mais significativo no processo de análise de diferentes padrões dietéticos e sistemas produtivos. Foi possível observar, através dos valores de pegadas obtidos, uma considerável redução dos impactos gerados pelos alimentos consumidos nas diferentes dietas, a partir das análises das pegadas de carbono e hídrica.

Com a mudança das escolhas alimentares seguindo o proposto no Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), houve a diminuição de 77,5% do impacto relacionado à geração de gases do efeito estufa (GEEs) e de 66,5% daquele relacionado ao gasto e poluição hídrica.

A ausência dos alimentos ultraprocessados na dieta de baixo impacto ambiental se apresenta como um fator expressivo na diminuição dos valores das pegadas de carbono e hídrica, além de também seguir as recomendações em relação a própria saúde nutricional e por impactarem negativamente a cultura, a vida em sociedade e o meio ambiente (Brasil, 2014). Logo, a geração de impactos ambientais pelo grupo dos alimentos ultraprocessados mostra-se desnecessária, por serem alimentos com efeitos negativos tanto na perspectiva da saúde nutricional como na cultural, social e ambiental.

Logo, estes resultados e discussões revelam o quão relevantes podem ser as mudanças nos hábitos alimentares para a preservação da saúde, englobando a saúde humana, animal e ambiental, e para a contribuição no processo de alcançar os objetivos traçados para o desenvolvimento sustentável.

Acessibilidade às dietas de baixo impacto ambiental pela Comunidade de Manguinhos

De acordo com o que já foi retratado anteriormente, tomando como base o questionário aplicado ao grupo estudado da Comunidade de Manguinhos, foi possível identificar uma maior prevalência dos alimentos pertencentes ao grupo dos ultraprocessados.

Em conjunto a estas informações, pode-se notar também uma maior proporção de famílias que contam com uma renda familiar mensal inferior a um salário-mínimo, considerando com o valor de R\$ 1.100,00 (um mil e cem reais), para o período de aplicação da pesquisa. Estas informações, levantadas pelo questionário, se inter-relacionam no conceito de acessibilidade, que consiste no custo das dietas em relação à renda de uma pessoa ou família e que se destaca como uma discussão extremamente válida na perspectiva das dietas sustentáveis, pois estas apresentam como uma de suas características serem economicamente justas e acessíveis.

Esta relação constatada pela pesquisa realizada está em consonância com o que foi levantado pela FAO (2020) em relação aos preços mais baixos dos alimentos com menores

valores nutritivos, colaborando para que a população de baixa renda os consuma com maior frequência, havendo a tendência de crescimento do cenário de insegurança alimentar e insustentabilidade.

É importante ressaltar que existe um conjunto de motivos que podem ser utilizados como justificativa para o maior consumo de alimentos de menores valores nutricionais, em sua maioria os ultraprocessados, pela população de baixa renda. O primeiro deles consiste nos baixos preços dos alimentos ultraprocessados, e nos preços mais elevados dos alimentos que são identificados na categoria de “mais saudáveis”. Outro fator de importante observação é o fato de a população de baixa renda contar com o oferecimento de cestas básicas. Esta situação consiste em uma realidade para os moradores de Manguinhos participantes desta pesquisa, que buscam suas cestas. Este se torna um fator que colabora diretamente no padrão de alimentação adotado pelos indivíduos, pois em sua grande maioria, as cestas básicas contam com alimentos não perecíveis, que apresentam uma durabilidade maior, tendo, assim, a entrada de alimentos industrializados e a não inserção de alimentos in natura como frutas, verduras e legumes.

Outro motivo que pode ser citado na temática da acessibilidade a alimentos mais seguros e sustentáveis, está a presença e a localização de centros de distribuição na comunidade. Se não há mercados, hortifrutis, feiras ou outras redes de distribuição próximas às comunidades, e que oferecem alimentos in natura ou minimamente processados de boa qualidade e seguros nutricionalmente e ambientalmente, não será possível que tais famílias consigam seguir um padrão alimentar dentro das características recomendadas pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014).

Por fim, um último fator que contribui para um maior distanciamento da população de baixa renda as dietas mais adequadas, é a falta de informação e educação ambiental e nutricional. De acordo com o questionário aplicado, a maior parte dos indivíduos participantes do estudo apresenta o ensino fundamental incompleto, havendo também uma parcela classificada como analfabeta. Muitas famílias do grupo estudado da Região de Manguinhos não tem o conhecimento sobre os impactos gerados pelas escolhas alimentares sobre a sua saúde nutricional e sobre a saúde ambiental, não tendo, por isso, em que se fundamentar no momento de escolher os alimentos para fazer parte de suas dietas. Além disso, a frequência do consumo de alimentos industrializados têm sido observada entre jovens, como ressaltado por mulheres de um assentamento ao avaliarem seus hábitos alimentares (Saint-Fleur e Lima, 2020).

Logo, fica evidente a importância de programas de educação nutricional e ambiental para indivíduos de baixa e média renda, com o objetivo de desenvolver a consciência desses indivíduos a respeito da unicidade da saúde, conectando a saúde humana, animal e ambiental. Estes programas funcionam como importantes instrumentos estratégicos para informar e direcionar a população quanto as suas escolhas alimentares e os impactos gerados pelas mesmas.

Há algumas ferramentas e alternativas que podem ser utilizadas no processo de educação nutricional e ambiental da comunidade com o objetivo de informar e conscientizar a respeito dos impactos gerados pelas escolhas alimentares.

A primeira ferramenta é a Dupla Pirâmide de Saúde e Clima, que tem como principal objetivo representar visualmente a relação existente entre a saúde humana e os impactos gerados pelos alimentos no que tange as mudanças climáticas. A utilização da dupla pirâmide, portanto, apresenta um papel de extrema importância por auxiliar na obtenção de conhecimento e por ser um meio de comunicação acessível tanto para os indivíduos com uma escolaridade mais avançada, quanto para a população analfabeta e até mesmo as crianças, pelo fato de se utilizar de imagens ilustrativas dos alimentos de uma maneira de fácil entendimento (Fondazione Barilla, 2021).

Outra alternativa é o Aproveitamento Integral dos Alimentos (AIA), uma vertente de importante discussão no desenvolvimento de dietas sustentáveis consiste no descarte

dos alimentos e como este é realizado pela população. Quanto mais padronizada é a alimentação, maior é o consumo de alimentos que estejam dentro deste padrão e o descarte de partes destes alimentos que são consideradas sem valor pela indústria alimentícia, como cascas e talos. Através do questionário aplicado foi possível identificar que dentre as 79 pessoas participantes da pesquisa, 74,7% não consumiam os alimentos de forma integral, considerando as cascas e talos de frutas, legumes e verduras. Dentro deste grupo, 83,1% descartavam as partes restantes dos alimentos jogando diretamente no lixo, enquanto 16,9% identificou realizarem algum tipo de aproveitamento destas partes.

O aproveitamento integral dos alimentos consiste em uma alternativa que interliga a sustentabilidade ambiental com a promoção de preparações culinárias com altos valores nutritivos e baixo custo econômico (Linhares et al., 2019). Logo, a elaboração e disponibilização de receitas utilizando as partes comumente desprezadas dos alimentos consiste em uma ferramenta de grande valia para a população estudada da Comunidade de Manguinhos, por auxiliar no processo de promoção de saúde nutricional, ambiental e econômica.

Ainda dentro do levantamento de alternativas e ferramentas para colaborar no estabelecimento de projetos de educação nutricional e ambiental na parcela estudada da comunidade de Manguinhos, foi observado, por meio do questionário, que 82,3% dos indivíduos entrevistados não conheciam Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), que consistem em plantas que crescem espontaneamente, que ainda não foram completamente estudadas e que, por falta de informação, a sociedade apresenta uma certa dificuldade em consumi-las, muitas vezes, caracterizando-as como ervas daninhas (Liberato et al., 2019). O uso de plantas nativas é uma alternativa para diversificar as fontes de alimentos, incentivar o consumo de alimentos nutritivos e que podem ser obtidos facilmente, o que reduz o custo, valorizando ainda o convívio social, minimizando o consumo de alimentos ultraprocessados, como destacado por Almeida et al. (2021).

Considerações finais

Considerando os alimentos mais consumidos por indivíduos da comunidade, a pegada de carbono (CF) total calculada para foi de 54.992,56 gCO₂e, com maior emissão de carbono (46%) pelas refeições com carnes vermelhas e seus preparados e alimentos ultraprocessados (33%). Esses alimentos também foram os maiores contribuintes na pegada hídrica (WF) total calculada de 57.292,53 L, correspondendo a 39% e 34%, respectivamente para a contribuição no impacto sobre a água.

No caso do cardápio mais equilibrado nutricionalmente, a pegada de carbono total calculada foi de 12.379,08 gCO₂e, com contribuição considerável ainda das carnes vermelhas (54% das emissões de GEEs), que também foram as principais contribuintes (31%) para a pegada hídrica, calculada em 19.220,43 L.

Há um elevado consumo de alimentos ultraprocessados e de origem animal entre os indivíduos da Comunidade de Manguinhos e de produtos de origem animal, pelas facilidades no consumo desse material, a falta de informação e baixa acessibilidade a alimentos mais saudáveis e sustentáveis, seja pela localização de centros de distribuição, a dependência de cestas básicas que não oferecem alimentos in natura ou minimamente processados.

Há a necessidade de mudanças nos sistemas alimentares e na distribuição dos alimentos, acrescentando a isto programas de educação nutricional e ambiental a famílias com menores rendas para que obtenham conhecimento a respeito dos seus direitos e deveres como cidadãos de terem acesso a alimentos seguros e a fazerem escolhas conscientes quanto a dieta a se adotar.

Conflito de interesses

As autoras declaram não haver conflito de interesses.

Referências

- Almeida, E. M. P.; Montanha, S. M. M.; Santana, P. M. C.; Soares, L. C. B. Educação ambiental na escola: estudo da relação entre a alimentação e a produção de resíduos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 8, n. 2, p. 131-149, 2013. <https://doi.org/10.34024/revbea.2013.v8.1784>
- Almeida, J. O.; Feitosa, A. S.; Silva, R. S. O.; Ribeiro, F. C.; Viana, S. D. L. Alimentação e cultura: aceitabilidade de duas preparações à base de farinha de babaçu. **Life Style Journal**, v. 8, n. 1, p. 23-24, 2021.
- Barbarini, T. A.; Mario, C. G. Alimentação saudável, saúde e sustentabilidade: um debate sobre justiça social. **Mediações**, v. 25, n. 1, p. 188-206, 2020.
- Baroni, L.; Cenci, L.; Tettamanti, M.; Berati, M. Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, p. 279-286, 2007. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602522>
- Brasil. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- Carlsson-Kanyama, A.; González, A. D. Potential contributions of food consumption patterns to climate change. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 89, p. 1704-1709, 2009. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736AA>
- Cunha, J.; Cecchin, D.; Amaral, P. I. S.; Silva, F. C.; Salcedo, I. L.; Hüther, C. M.; Sousa, F. A.; Carmo, D. F. Ecological footprint of beef consumption in the State of Rio de Janeiro - Brazil. **Agronomy Research**, v. 19, p. 1-7, 2021. <https://doi.org/10.15159/ar.21.031>
- FAO - Food and Agriculture Organization. **The state of food security and nutrition in the World 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets**. Roma: FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO, 2020.
- Fondazione Barilla. **A one health approach to food: The double pyramid connecting food culture, health and climate**. Parma: Fondazione Barilla, 2021. Disponível em: <<https://www.fondazionebarilla.com/wp-content/uploads/2021/01/a-one-health-approach-to-food.pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2022.
- Garzillo, J. M. F. **A alimentação e seus impactos ambientais: abordagens dos guias alimentares nacionais e estudo da dieta dos brasileiros**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, 2019. (Tese de doutorado).
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise de consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
- IPP - Instituto Pereira Passos. **O índice do desenvolvimento humano (IDH) na cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPP, 2003.
- Kamakura, W.; Mazzon, J. A. Critérios de estratificação e comparação de classificadores socioeconômicos no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, v. 56, n. 1, p. 55-70, 2016. <https://doi.org/10.1590/s0034-759020160106>

- Liberato, P. S.; Lima, D. V. T.; Silva, G. M. B. PANCs: plantas alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental Smoke**, v. 2, n. 2, p. 102-111, 2019. <https://doi.org/10.32435/envsmoke.201922102-111>
- Linhares, P. S. D.; Santos, S. O. S.; Nunes, G. L. N.; Trindade, D. B.; Paiva, C. C. S. Aproveitamento integral de alimentos: da sustentabilidade à promoção da saúde. **Revista Referências em Saúde**, v. 2, n. 3, p. 65-68, 2019.
- Marchioni, D. M.; Carvalho, A. M.; Villar, B. S. Dietas sustentáveis e sistemas alimentares: novos desafios da nutrição em Saúde Pública. **Revista USP**, n. 128, p. 61-76, 2021.
- Marlow, H. J.; Hayes, W. K.; Soret, S.; Carter, R. L.; Schwab, E. R.; Sabaté, J. Diet and the environment: Does what you eat matter? **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 89, n. 5, p. 1699-1703, 2009. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736Z>
- Mota, E. B. F.; Bezerra, I. W. L.; Seabra, L. M. J.; Silva, G. C. B.; Rolim, P. M. Metodologia de avaliação de cardápio sustentável para serviços de alimentação. **Holos**, v. 4, n. 33, p. 381-394, 2017. <https://doi.org/10.15628/holos.2017.5428>
- Ribeiro, H.; Jaime, P. C.; Ventura, D. Alimentação e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, p. 185-198, 2017. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890016>
- Saint-Fleur, W.; Lima, L. S. C. F. Cultura e alimentação no Brasil: caso das mulheres do Assentamento Milton Santos. Anais do II Congresso Internacional *online* de Estudos sobre Culturas: Século XXI - O Permeio dos Estudos sobre a Cultura Latino-Americana, 2020.
- Takeuti, D.; Oliveira, J. M. Para além dos aspectos nutricionais: uma visão ambiental do sistema alimentar. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 20, n. 2, p. 194-203, 2013.
- Vivas, E. **O negócio da comida: quem controla nossa alimentação?** 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2017.
- WCRF - World Cancer Research Fund. Cancer prevention recommendations. 2021. Disponível em: <<https://www.wcrf.org/diet-and-cancer/cancer-prevention-recommendations>>. Acesso em: 1 jun. 2021.



Informação da Licença: Este é um artigo Open Access distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Attribution, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.