



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 09, pp. 59101-59106, September, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.25291.09.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E O DIABETES MELLITUS: RELAÇÕES COM A SAÚDE E COM O MEIO AMBIENTE

*¹Felipe Moura Parreira, ²Thalita Ponce Sobral, ³Ainá Innocencio da Silva Gomes, ⁴Dhiãnah Santini de Oliveira and ⁵Patrícia dos Santos Vigário

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local (PPGDL) do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ; ²Doutoranda em Ciências pela Faculdade de Medicina da UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; ³Doutora em Nutrição pelo Instituto de Nutrição da UFRJ e Docente da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé, RJ;

⁴Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da UFRJ e Docente da Universidade Estácio de Sá (UNESA), Rio de Janeiro, RJ; ⁵Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da UFRJ e Pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Local do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ

ARTICLE INFO

Article History:

Received 19th August, 2022

Received in revised form

10th August, 2022

Accepted 29th September, 2022

Published online 30th September, 2022

Key Words:

Alimentos Ultraprocessados. Diabetes Mellitus. Desenvolvimento Sustentável. Saúde.

*Corresponding author:

Felipe Moura Parreira

ABSTRACT

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica e quando mal controlado pode levar a complicações clínicas devastadoras. A alimentação é parte fundamental para a prevenção e controle não farmacológico do DM, e por isso, as mudanças nos padrões alimentares ocorridas nos últimos anos, incluindo o maior consumo de alimentos ultraprocessados, tem sido de grande relevância no contexto do DM. Não pode deixar de ser considerado são as repercussões para o meio ambiente do aumento da produção de alimentos ultraprocessados. A presente revisão narrativa teve como objetivo apresentar evidências científicas sobre consumo de alimentos ultraprocessados e suas relações com a saúde, especificamente o DM, e com o meio ambiente. Constatou-se que o consumo de alimentos ultraprocessados é alto nas diferentes faixas etárias e em diferentes países e que está associado ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares e DM. Os impactos para o meio ambiente do consumo destes alimentos incluem o aumento da produção de gases poluentes e uso excessivo de água e agrotóxicos. Dessa forma, pensando em um melhor estado geral de saúde, prognóstico do DM e um ambiente mais sustentável, abordagens acerca de uma alimentação saudável devem ser feitas continuamente por meio de ações educacionais, incluindo todas as faixas etárias.

Copyright © 2022, Felipe Moura Parreira et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Felipe Moura Parreira, Thalita Ponce Sobral, Ainá Innocencio da Silva Gomes, Dhiãnah Santini de Oliveira and Patrícia dos Santos Vigário. 2022. "Consumo de alimentos ultraprocessados e o diabetes mellitus: Relações com a saúde e com o meio ambiente", *International Journal of Development Research*, 12, (09), 59101-59106.

INTRODUCTION

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica que acontece pela deficiência na produção de insulina pelo pâncreas, pela redução de sua ação nos tecidos ou ambos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2018). Sua prevalência – sobretudo do Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) – vem aumentando globalmente nas últimas décadas e um dos fatores determinantes para o surgimento de novos casos é a piora do padrão alimentar, como o elevado consumo de bebidas e alimentos industrializados (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2018). Quando mal controlado, o DM pode levar a complicações macrovasculares tais como acidente vascular cerebral e síndrome coronariana aguda, e a complicações microvasculares como neuropatia periférica, retinopatia e nefropatia.

Entretanto, é sabido que pacientes com melhor controle glicêmico apresentam melhor prognóstico de saúde (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2018). Mudanças no estilo de vida, incluindo os hábitos alimentares, são fundamentais para a manutenção adequada do controle glicêmico. Contudo, para muitos pacientes, seguir um padrão alimentar saudável, caracterizado pelo maior consumo de frutas, verduras e legumes, quantidades adequadas de alimentos fontes de carboidratos, gorduras e proteínas, e menor consumo de alimentos industrializados, ainda é um grande desafio. Fatores como o desconhecimento sobre a qualidade nutricional dos alimentos, limitações financeiras, falta de autonomia culinária e acesso à determinados tipos de alimentos, bem como o próprio paladar são exemplos de barreiras que contribuem, por vezes, para que as mudanças alimentares sejam dificultadas (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2019). Outra questão importante a ser

destacada é a facilidade de acesso a produtos ultraprocessados que apresentam baixo custo financeiro, rótulos atraentes, maior durabilidade devido ao uso de conservantes, além de serem práticos, rápidos para consumo e extremamente palatáveis. Em cenários de baixo poder aquisitivo, de longas jornadas laborais, por exemplo, esses tipos de alimentos acabam ocupando espaço prioritário na rotina alimentar dos indivíduos. Em um estudo realizado com uma população adulta do estado de São Paulo, Brasil, foi constatado que o sabor agradável dos alimentos, a conveniência, o “vício” que pode causar, o baixo custo e a preferência dos filhos foram os fatores facilitadores para o consumo de alimentos industrializados – processados e ultraprocessados (ALMEIDA *et al.*, 2018).

Além dos malefícios relacionados à saúde como aumento do risco de obesidade (ASKARI *et al.*, 2020), hipertensão arterial sistêmica (NARDOCCI; POLSKY; MOUBARAC, 2020), Diabetes Mellitus (NARDOCCI; POLSKY; MOUBARAC, 2020) e mortalidade por todas as causas (CHEN *et al.* 2020), o consumo de alimentos ultraprocessados também traz consequências negativas para o meio ambiente. O processo de produção, distribuição e comercialização envolve o aumento da produção de gases responsáveis pelo efeito estufa, o aumento do gasto de energia, o desmatamento, o uso excessivo da água, a contaminação do solo, a produção de embalagens não biodegradáveis, entre outros fatores, que variam de acordo com o produto (BRASIL, 2014). A relação existente entre alimentação, saúde e meio ambiente, entretanto, não é senso comum na população. Isso contribui para que os indivíduos consumam determinados alimentos de forma indiscriminada, sem o conhecimento sobre os seus reais e potenciais impactos no estado geral de saúde e no meio ambiente. No caso de indivíduos que já possuem doenças crônicas, como é o caso do DM, as repercussões relacionadas à saúde podem ser ainda maiores, como as complicações de comorbidades já existentes (BRASIL, 2014). Entendendo os riscos apresentados, o presente estudo tem como objetivo apresentar evidências científicas sobre consumo de alimentos ultraprocessados e suas relações com a saúde, especificamente o DM, e com o meio ambiente. Esta abordagem se justifica uma vez que tanto a prevalência de DM quanto o consumo de alimentos ultraprocessados têm aumentado de forma substantiva no Brasil e no mundo, podendo gerar repercussões negativas que vão além no nível individual, afetando o meio ambiente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo trata-se de uma revisão narrativa. Para tal, foram consultados artigos científicos publicados nas línguas portuguesa e inglesa, e posicionamentos oficiais de organizações relacionadas ao tema do estudo com data de publicação a partir dos anos 2000. As bases de dados consultadas foram PubMed - MEDLINE e Scielo. A busca foi feita entre os meses de janeiro e março de 2021, sendo utilizadas as seguintes palavras-chaves e seus respectivos termos em inglês: diabetes *mellitus*, sustentabilidade, alimentação, dieta e meio ambiente.

RESULTADOS

A Classificação dos alimentos baseada na extensão e propósito do seu processamento industrial: Monteiro *et al.* (2010) propuseram a classificação NOVA (não se trata de um acrônimo) para agrupar os alimentos em quatro grupos conforme sua natureza e os níveis de intervenção industrial que sofrem antes de serem consumidos. O grupo 1 é composto pelos alimentos não processados (*in natura*) ou minimamente processados, engloba frutas, sementes, raízes, ovos e leite. No grupo 2 estão os ingredientes culinários, que são derivados dos alimentos do grupo anterior, estão inclusos sal, açúcar, óleos e manteiga. No grupo 3 são encontrados os alimentos processados que incluem também enlatados, em conserva, bacon e presuntos. Os alimentos ultraprocessados são reunidos no grupo 4, são os refrigerantes, doces, lanches embalados, *fast-foods*, salsichas, hambúrgueres, empanados de frango, macarrão instantâneo e papinhas de bebês (MONTEIRO *et al.*, 2019).

A definição de alimentos ultraprocessados é baseada em formulações industriais, que são confeccionadas com amido, açúcares, matérias refinadas ou sintetizadas. São ricos em sal, gorduras saturadas, açúcares, conservantes, alimentos pobres nutricionalmente, mas com alta disponibilidade, durabilidade e palatabilidade. São alimentos com grande facilidade de preparo, pouco elaborados, sendo necessário apenas aquecer ou até mesmo podem ser consumidos imediatamente ao retirar da embalagem (ANASTÁCIO *et al.*, 2020). Somado a essas facilidades, tem baixo custo e ajustes de preços em menor escala, quando comparados aos não processados. Gorduras e doces são os alimentos com menores preços médios no mercado, legumes e frutas são os que têm o maior custo, já as carnes, nozes, aves e peixes são considerados intermediários (GUPTA *et al.*, 2019).

O consumo de alimentos ultraprocessados: uma visão geral: A ingestão mundial de alimentos saudáveis é inferior aos níveis adequados e a aquisição de alimentos prontos para a ingestão vem aumentando de maneira substancial no Brasil, em todas as faixas etárias, seguindo a tendência mundial (MARTINS *et al.*, 2013). Os alimentos que menos são consumidos quando comparados com a porção ideal são os grãos inteiros, leite e nozes e, em contrapartida, o consumo de bebidas açucaradas se encontra em níveis mais elevados que os indicados (AFSHIN *et al.*, 2019). Importante ressaltar que estudos sugerem que pessoas que ingerem menores quantidades de alimentos minimamente processados atingem, com maior facilidade, a meta recomendada de ingestão de proteína (ADAMS; WHITE, 2015). Segundo dados de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil, quando considerada a média *per capita*, os alimentos mais consumidos são o arroz, o feijão, sucos e cafés. Já quando analisado o consumo extradomiciliar, a cerveja ocupa a primeira colocação dos alimentos mais consumidos com 63,6% do total, seguida dos salgadinhos industrializados com 56,5% e dos salgadinhos fritos com 53,2% (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Comparando dados do Brasil e do Canadá, o consumo de alimentos ultraprocessados no segundo, em 1938, era de 24%, se elevando para 54% em 2001. No Brasil, em 1987, o consumo era cerca de 19%, se elevando para 26% em meados de 2003. Em investigações mais atuais, esse consumo é quase o dobro no Canadá quando comparado ao Brasil, porém em números relativos, o crescimento de consumo anual é maior no Brasil (MONTEIRO *et al.*, 2013). No Brasil, o baixo custo dos alimentos ultraprocessados, expõe pessoas com menor poder aquisitivo ao risco aumentado de desenvolver obesidade. Ainda segundo o IBGE (2010), existe correlação positiva entre poder aquisitivo e ingestão de verduras; já para farinha de mandioca essa correlação é negativa (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). Evidências mostram que a elevação de impostos sobre bebidas açucaradas diminui o seu consumo final. Baseado nessa ideia, a Organização Mundial de Saúde (OMS) entende que a ausência de programas fiscais para esse tipo de alimento facilita a perpetuação desse ciclo (WORLD HEALTH ORGANIZATION; COMMISSION ON ENDING CHILDHOOD OBESITY, 2017). Entre os alimentos ultraprocessados, o biscoito recheado tem se destacado negativamente no Brasil, sendo um dos mais consumidos. Sua ingestão está relacionada a menores consumos de micronutrientes e consumo aumentado de açúcares e gorduras saturadas e trans. Crianças e adolescentes apresentam o consumo desse tipo de alimento até quatro vezes maior quando comparados com adultos (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010), resultando no aumento anual da prevalência de excesso de peso na população infantil. A necessidade do combate essa tendência é urgente de modo a prevenir a obesidade e suas consequências na vida adulta (BRASIL, 2019).

Um estudo com crianças brasileiras na faixa etária de 2 a 10 anos de idade demonstrou um aporte calórico proveniente de alimentos ultraprocessados superior ao encontrado na média da população. Também foi constatado que as crianças em idade escolar apresentaram maior ingestão desses alimentos em relação às crianças em idade pré-escolar, sugerindo uma relação com o fato das crianças mais velhas terem maior autonomia para a escolha dos seus

alimentos, dando preferência aos àqueles mais palatáveis (SPARREMBERGER *et al.*, 2015). Ainda sobre crianças brasileiras, BATALHA *et al.*, (2017) observaram que os alimentos ultraprocessados correspondiam a 25,8% da ingesta calórica total de 1.185 crianças com idades entre 13 e 35 meses. O alimento mais consumido foi o queijo *suisse*, seguido de biscoitos, pastéis e bolos. Ainda foi percebido que a baixa escolaridade materna e idade da criança superior a 16 meses estavam relacionados à alta ingestão de alimentos ultraprocessados. De modo semelhante em relação à qualidade da dieta, um estudo espanhol demonstrou após a análise de 513 crianças que quase 90% retirava mais de 30% da sua energia total de alimentos ultraprocessados e cerca de 16% mais de 50% (MORENO-GALARRAGA *et al.*, 2020). Sobre os adolescentes, VASCONCELOS *et al.* (2020) constataram que o consumo de alimentos processados e ultraprocessados em brasileiros era parte predominante da dieta ordinária, enquanto verduras, frutas e legumes ocupavam uma pequena parcela. Os adolescentes se mostravam surpresos quando eram informados da quantidade de açúcares e sódio que consumiam de maneira embutida em sua alimentação habitual, demonstrando desconhecimento preocupante sobre a qualidade dos alimentos que ingeriam. Ainda existem evidências de que no Brasil as maiores taxas de prevalência de consumo de alimentos ultraprocessados ocorre entre adolescentes do sexo feminino, estudantes de escolas privadas e moradoras das regiões Centro-oeste e Sudeste (COSTA *et al.*, 2018). Entre os espanhóis, foi constatado que os alimentos ultraprocessados mais consumidos eram doces e *fast-foods*, independente se o adolescente estudava em escolas públicas ou privadas. No entanto, se percebeu que os de escolas privadas consumiam mais leite e praticavam menor variedade de atividade física (SANCHEZ-URREA; RUS, 2021).

Na população adulta, MONGE *et al.* (2020) acompanharam 64.934 mulheres mexicanas por ano, por tempo médio de 2,2 anos. Os principais resultados descritos foram que aquelas que ingeriam mais de 45% do total da dieta diária com alimentos ultraprocessados tinham maior propensão para serem sedentárias, eram mais obesas e fumavam mais que mulheres que ingeriam menos de 20% do total de sua dieta diária com essa classe de alimentos. Na França, JULIA *et al.* (2018) encontraram que os alimentos ultraprocessados eram responsáveis por cerca de 36% da ingestão total de energia, sendo que os alimentos mais consumidos desta categoria foram os provenientes de confeitarias, sobremesas a base de leite e chocolate. O maior consumo dos alimentos ultraprocessados foi observada nos grupos etários mais jovens, do sexo masculino, com menor renda e menor nível educacional. Um estudo que acompanhou mais de 9000 pessoas no Reino Unido, entre crianças e adultos no período de 2008 a 2014, constatou que cerca de 57% do total das calorias diárias advinha de alimentos ultraprocessados. Os pães foram os alimentos mais consumidos, seguidos de alimentos pré-prontos (RAUBER *et al.*, 2018). Em concordância com o estudo de Reuber *et al.* (2018), uma pesquisa realizada nos Estados Unidos com indivíduos ente 21 e 59 anos de idade, mostrou que a média diária de consumo energético dos participantes era composta por cerca de 60% de alimentos ultraprocessados, com níveis mais elevados nos grupos de pessoas mais jovens, com menor escolaridade e com menores patrimônios residenciais. O estudo não encontrou diferenças relacionadas ao gênero ou estado civil (GUPTA *et al.*, 2020). Em uma pesquisa do *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*, com 9.317 pessoas nos EUA, ficou evidenciado que cerca de 58% das calorias ingeridas diariamente provinham de alimentos ultraprocessados, sendo os pães as maiores fontes energéticas. Sobre a ingestão diária de açúcares, cerca de 90% eram provenientes de alimentos ultraprocessados (MARTÍNEZ STEELE *et al.*, 2016).

O consumo de alimentos processados e o diabetes mellitus: O DM é uma doença crônica que acomete mais de 450 milhões de pessoas ao redor do mundo e estima-se que esse número possa se aproximar de 700 milhões nos próximos 25 anos. Com etiologias diferentes, se subdivide em diversos tipos, sendo os de maior prevalência o Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1), DM2 e Gestacional. O DM2 é responsável por 90% do número de pessoas com diabetes, portanto, o de maior incidência no Brasil e no mundo (IDF, 2019). Com sua alta

taxa de prevalência, potencial para desenvolver complicações e elevados custos para o tratamento, o DM ocupa lugar de destaque entre as doenças crônicas, não transmissíveis, como um problema de saúde pública com alcance global (SBD, 2018). Um dos principais espectros do tratamento do DM, além do farmacológico, são as mudanças de estilo de vida, tais como dieta e exercício físico. Embora não haja uma indicação clara da quantidade de macronutrientes que devam ser ingeridos, a dieta deve ser ajustada de maneira individual, considerando as particularidades de cada paciente (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019). Um estudo realizado com 104.707 adultos franceses demonstrou que o consumo de alimentos ultraprocessados esteve associado ao aumento do risco de DM, de diversos tipos de câncer, doenças cardiovasculares, distúrbios metabólicos e sintomas depressivos (SROUR *et al.*, 2020). Uma explicação para essa associação é que, no geral, os alimentos ultraprocessados possuem qualidade nutricional inferior quando comparados aos não processados, pois são ricos em sódio, açúcar e gorduras e pobres em fibras, exibindo nível glicêmico elevado, que é um fator de risco reconhecido para o DM (LUITEN *et al.*, 2016; LOUZADA *et al.*, 2015; FOROUHI *et al.*, 2018). Além disso, a maioria dos alimentos ultraprocessados são compostos por agentes espessantes e estabilizantes que podem contribuir para o desenvolvimento do DM, prejudicar a tolerância à glicose, aumentar a resistência à insulina e inibir seus receptores celulares (BHATTACHARYYA; FEFERMAN; TOBACMAN, 2015).

Alimentos Ultraprocessados e Sustentabilidade: As mudanças climáticas e outras preocupações ambientais tornam fundamental que os sistemas agrícolas e as dietas passem a ser mais sustentáveis. Os sistemas alimentares atuais contribuem com 19% a 29% das emissões globais dos gases do efeito estufa e são responsáveis pelo uso de aproximadamente 70% da água doce do planeta (MUKA *et al.*, 2015; SPRINGMANN *et al.*, 2020). O sistema capitalista vigente coloca a questão alimentar muito acima apenas do seu papel fisiológico básico de manter as pessoas vivas através da oferta energética, mas leva a produção alimentar a um patamar de aumento constante da produção, para que os lucros também sigam esse caminho. Apesar do agronegócio tentar assumir papel de destaque em prol de redução da fome no mundo, é contrassenso, pois, o mesmo não se coloca como protagonista no desenvolvimento sustentável, além de não apoiar a produção de alimentos saudáveis, como faz ao asfixiar a agricultura familiar em prol da sua elevada produção (CONTE; BOFF, 2013). Para o desenvolvimento da sustentabilidade na produção alimentar é fundamental que compreendamos os modos de produção e comercialização dos alimentos (CASSOL; SCHNEIDER, 2015). O processo produtivo dos alimentos tem frequentemente se pautado no uso excessivo de agrotóxicos, elevado consumo de água e liberação de gases maléficos para o efeito estufa. O destino das embalagens dos alimentos também é um problema de difícil resolução, com impacto ambiental importante, que em última análise contribui inclusive para o aumento de doenças, uma vez que podem servir de focos reprodutivos para mosquitos transmissores de doenças e refúgio de roedores (RIBEIRO; JAIME; VENTURA, 2017). Em se tratando de impactos para o meio ambiente, sabe-se ainda que o sistema alimentar global ocupa aproximadamente 30% da superfície terrestre e é a principal fonte de mudança do uso das riquezas naturais do planeta. A produção de alimentos lança cerca de 20 a 35% de todas as emissões de gases que contribuem para o efeito estufa, colaborando, dessa forma, para o aumento da temperatura global (CHRISTIANSEN; BOIS VON KURSK; HASELIP, 2018).

Desde a década de 70 até os tempos atuais, a oferta de alimentos industrializados aumentou e com isso também houve aumento no consumo de gorduras e açúcares, enquanto o consumo de alimentos *in natura*, como cereais e raízes, tem diminuído. Esse processo pode ser chamado de transição dietética, em que as dietas modernas incluem mais calorias e maiores quantidades de alimentos de origem animal e ultraprocessados, levando, por consequência, a maiores impactos ambientais (CLARK *et al.*, 2020). O grande desafio da atualidade é consolidar a implantação de dietas saudáveis e sustentáveis. Para isso, é necessário o desenvolvimento de indicadores ambientais somados à análise da qualidade nutricional dos padrões alimentares. Sabe-se que

as dietas ricas em alimentos ultraprocessados pioram a segurança alimentar, pois além de degradar os ecossistemas, precipitam doenças crônicas (GARZILLO, 2018). Os maiores índices de mortalidade e doenças crônicas relacionadas às dietas, devem-se não apenas a um alto consumo de carne bovina e processada, mas também ao consumo excessivo de açúcar refinado, doces, frituras, refrigerantes, e alimentos ricos em gorduras (PERIGNON *et al.*, 2017). Segundo Garzillo (2018), quanto menor o consumo de carnes e alimentos ultraprocessados, menores os impactos sobre o meio ambiente. Em seu estudo, observou que no Brasil o consumo de carnes apresentou as pegadas mais altas de carbono (6,4kgCO₂eq) e o consumo de alimentos ultraprocessados esteve em segundo lugar (4,2kgCO₂eq). Como conclusão, destacou que se 200 milhões de brasileiros preferissem uma dieta mais saudável, baseada em vegetais, haveria redução na produção de gás carbônico de cerca de 45 milhões de toneladas em apenas um ano. O Brasil é um país reconhecido pela produção agrícola e principalmente pela pecuária. Cerca de 20% das exportações mundiais de carne bovina são oriundas do Brasil, o que lhe concede o título de maior exportador global (DOHLMAN; HANSEN, BOUSSIOS, 2019). Porém, o aumento da produção agropecuária traz reflexos negativos ao meio ambiente, exemplificados pelo desmatamento da floresta Amazônica, da mata Atlântica, do cerrado e do Pantanal para dar espaço à pastagem de gado e à plantação de grãos para o consumo dos mesmos. Além disso, houve também uma transição na agricultura, que passou de pequena escala para sistemas de produção mais intensivos e mecanizados que exigem o uso excessivo de fertilizantes e pesticidas (BARONA *et al.*, 2010).

Por tudo isso, o atual sistema alimentar brasileiro não é considerado sustentável. Existem conflitos entre o crescimento da agropecuária e os valores culturais, a segurança alimentar e nutricional e a proteção do meio ambiente (MERRY *et al.*, 2017).

O interesse crescente na sustentabilidade ambiental vem da constatação de que o acesso às práticas alimentares saudáveis e apropriadas depende da manutenção dos recursos naturais finitos e do equilíbrio ecológico. A sustentabilidade ambiental é uma necessidade indispensável para a segurança alimentar a longo prazo, e algumas repercussões ambientais negativas podem determinar riscos de falta de água e alimentos ou torná-los inapropriados para o consumo (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). Buscando maneiras de minimizar os efeitos deletérios sobre o meio ambiente e a saúde, as dietas sustentáveis têm ganhado destaque no mundo todo. São definidas como aquelas com baixos impactos ambientais, que respeitam a biodiversidade e os ecossistemas e contribuem para a vida saudável das gerações atuais e vindouras. São culturalmente aceitáveis, economicamente justas e acessíveis, além de serem nutricionalmente adequadas (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, 2010). Um estudo realizado em 150 países e regiões concluiu que a substituição de alimentos de origem animal por alimentos de base vegetal na dieta refletiu em uma redução de até 84% da emissão dos gases do efeito estufa em países de alta renda, além do aumento do aporte de nutrientes aos indivíduos (SPRINGMANN *et al.*, 2018). Uma abordagem de saúde pública voltada para mudanças alimentares que priorizem dietas ricas em vegetais, verduras, sementes e frutas, e que estão de acordo com as evidências sobre alimentação saudável, tem melhores resultados na diminuição dos impactos ambientais, nas deficiências potenciais de nutrientes e na mortalidade relacionada à dieta, do que abordagens determinadas, somente, pelas preocupações com a segurança alimentar e com o meio ambiente (SPRINGMANN *et al.*, 2018).

DISCUSSÃO

Em virtude dos aspectos observados, depreende-se que a humanidade está inserida em um cenário de alta prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas o DM, sendo a qualidade da alimentação um importante fator contribuinte. O consumo excessivo de alimentos ultraprocessados além de repercutir negativamente no estado geral de saúde, acarreta efeitos nocivos ao meio ambiente, como maior emissão de gases poluentes, produção de embalagens, entre outros. Dessa forma, pensando em um melhor estado geral de

saúde, prognóstico do DM e um ambiente mais sustentável, abordagens acerca de uma alimentação saudável devem ser feitas continuamente por meio de programas e ações educacionais, incluindo todas as faixas etárias.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, J.; WHITE, M. Characterization of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008–12). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 12, n. 1, p. 160, 18 dez. 2015. Disponível em: <<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-015-0317-y>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- AFSHIN, A. *et al.* Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, v. 393, n. 10184, p. 1958–1972, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673619300418>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- ALMEIDA, L. B. *et al.* Barriers to and facilitators of ultra-processed food consumption: perceptions of Brazilian adults. *Public health nutrition*, v. 21, n. 1, p. 68–76, 2018. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/barriers-to-and-facilitators-of-ultraprocessed-food-consumption-perceptions-of-brazilian-adults/680358E8F6844D89334A31689F100D6D>>. Acesso em: 13 Mar. 2021.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, standards of medical care in diabetes–2019. *Diabetes Care*, v. 42, n. Suppl 1, p. S34–S60, 2019. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/Diretriz-2019-ADA.pdf>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- ANASTÁCIO, C. O. A. *et al.* Perfil nutricional de alimentos ultraprocessados consumidos por crianças no Rio de Janeiro. *Revista de Saúde Pública*, v. 54, p. 89, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/rsp/2020.v54/89/pt>>. Acesso em: 13 Mar. 2021.
- ASKARI, M. *et al.* Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *International Journal of Obesity*, v. 44, n. 10, p. 2080–2091, 2020. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41366-020-00650-z>>. Acesso em: 13 Mar. 2021.
- BARONA, E. *et al.* The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters*, v. 5, n. 2, p. 024002, 2010. Disponível em: <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/5/2/024002/pdf>>. Acesso em: 03 Abr. 2021.
- BATALHA, M. A. *et al.* Processed and ultra-processed food consumption among children aged 13 to 35 months and associated factors. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 33, n. 11, nov. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csp/2017.v33n11/e00152016>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- BHATTACHARYYA, S.; FEFERMAN, L.; TOBACMAN, J. K. Carrageenan inhibits insulin signaling through GRB10-mediated decrease in Tyr (P)-IRS1 and through inflammation-induced increase in Ser (P) 307-IRS1. *Journal of Biological Chemistry*, v. 290, n. 17, p. 10764–10774, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021925820426080>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- BRASIL, MINISTERIO DA SAUDE. GUIA ALIMENTAR PARA CRIANÇAS BRASILEIRAS MENORES DE 2 ANOS, 2019. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf>. Acesso em: 19 Dez. 2020.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em:

- <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf>. Acesso em: 13 Mar. 2021.
- CASSOL, A.; SCHNEIDER, S. Produção e consumo de alimentos: novas redes e atores. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, n. 95, p. 143–180, ago. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ln/n95/0102-6445-ln-95-00143.pdf>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- CHEN, X. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: a systematic review of epidemiological studies. *Nutrition journal*, v. 19, n. 1, p. 1-10, 2020. Disponível em: <<https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12937-020-00604-1>>. Acesso em: 13 Mar. 2021.
- CHRISTIANSEN, L.; BOIS VON KURSK, O.; HASELIP, J. A. UN Environment Emissions Gap Report, 2018. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/224788598.pdf>>. Acesso em: 02 Abr. 2021.
- CLARK, M. A. *et al.* Multiple health and environmental impacts of foods. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 116, n. 46, p. 23357-23362, 2019. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/116/46/23357?source=content_type%3Aarticle%7Cfirst_level_url%3Aarticle%7Csection%3Amain_content%7Cbutton%3Abody_link>. Acesso em: 03 Abr. 2021.
- CLARK, M. *et al.* The role of healthy diets in environmentally sustainable food systems. *Food and Nutrition Bulletin*, v. 41, n. 2_suppl, p. 31S-58S, 2020. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0379572120953734>>. Acesso em: 03 Abr. 2021.
- CONTE, I. I.; BOFF, L. A. As crises mundiais e a produção de alimentos no Brasil - doi: 10.4025/actascihumansoc.v35i1.18497. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, v. 35, n. 1, p. 49–59, 30 abr. 2013. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/18497>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- COSTA, C. S. *et al.* Sedentary behavior and consumption of ultra-processed foods by Brazilian adolescents: Brazilian National School Health Survey (PeNSE), 2015. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 34, n. 3, 2018. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/article/csp/2018.v34n3/e00021017/en/>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- DOHLMAN, E.; HANSEN, J.; BOUSSIOS, D. USDA agricultural projections to 2029. *USDA agricultural projections to 2029*, 2020. Disponível em: <<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20203251767>>. Acesso em: 03 Abr. 2021.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANISATION. Sustainable diets and biodiversity: the challenge for policy, evidence and behaviour change. In: Burlingame, B, Dernini, S, eds. *Sustainable Diets and Biodiversity*. FAO; 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/i3022e/i3022e.pdf>>. Acesso em: 03 Abr. 2021.
- FOROUHI, N. G. *et al.* Dietary and nutritional approaches for prevention and management of type 2 diabetes. *Bmj*, v. 361, 2018. Disponível em: <<https://www.bmj.com/content/361/bmj.k2234.short>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- GARZILLO, J. M. F. A alimentação e seus impactos ambientais: abordagens dos guias alimentares nacionais e estudo da dieta dos brasileiros. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6140/tde-13022019-082545/en.php>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- GUPTA, S. *et al.* Characterising percentage energy from ultra-processed foods by participant demographics, diet quality and diet cost: findings from the Seattle Obesity Study (SOS) III. *British Journal of Nutrition*, p. 1–9, 23 nov. 2020. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/characterizing-percent-energy-from-ultra-processed-foods-by-participant-demographics-diet-quality-and-diet-cost-findings-from-the-seattle-obesity-study-sos-iii/86D1C6619054662F828F33677E0BCAF2>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- GUPTA, S. *et al.* Characterizing Ultra-Processed Foods by Energy Density, Nutrient Density, and Cost. *Frontiers in Nutrition*, v. 6, 2019. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2019.00070/full>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- HWANG, S. *et al.* Bisphenol A exposure and type 2 diabetes mellitus risk: a meta-analysis. *BMC endocrine disorders*, v. 18, n. 1, p. 1–10, 2018. Disponível em: <<https://bmccendocrdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12902-018-0310-y>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Diabetes Atlas, 9th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2019. Disponível em: <<https://idf.org/>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- JULIA, C. *et al.* Contribution of ultra-processed foods in the diet of adults from the French NutriNet-Santé study. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 27–37, jan. 2018. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/contribution-of-ultra-processed-foods-in-the-diet-of-adults-from-the-french-nutrinetsante-study/DAD2E5364AEC9B6424644403258F9A1A>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- LOUZADA, M. L. D. C. *et al.* Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Revista de Saúde Pública*, v. 49, n. 0, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rsp/v49/0034-8910-rsp-S0034-89102015049006132.pdf>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- LUITEN, C. M. *et al.* Ultra-processed foods have the worst nutrient profile, yet they are the most available packaged products in a sample of New Zealand supermarkets. *Public health nutrition*, v. 19, n. 3, p. 530-538, 2016. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/ultra-processed-foods-have-the-worst-nutrient-profile-yet-they-are-the-most-available-packaged-products-in-a-sample-of-new-zealand-supermarkets/16A8AF384592847D6737F7A7DCB56CBC>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- MARTÍNEZ STEELE, E. *et al.* Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ open*, v. 6, n. 3, p. e009892, 9 mar. 2016. Disponível em: <<https://bmjopen.bmj.com/content/6/3/e009892.short>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- MARTINS, A. P. B. *et al.* Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Revista de Saúde Pública*, v. 47, n. 4, p. 656–665, ago. 2013. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/article/rsp/2013.v47n4/656-665/pt/>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- MERRY, F. *et al.* Will intensification of beef production deliver conservation outcomes in the Brazilian Amazon?. *Elementa: Science of the Anthropocene*, v. 5, 2017. Disponível em: <<https://online.ucpress.edu/elementa/article/doi/10.1525/elementa.224/112425>>. Acesso em: 03 Abr. 2021.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, M. E. *A. Ecosystems and human well-being*. Washington, DC: Island Press, 2005. Disponível em: <http://www.alexandrina.org/CSSP/Event/Material/MEA_businessdocument.353.aspx.pdf>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- MONGE, A. *et al.* Ultra-processed beverages and processed meats increase the incidence of hypertension in Mexican women. *British Journal of Nutrition*, p. 1–28, 5 nov. 2020. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/abs/ultra-processed-beverages-and-processed-meats-increase-the-incidence-of-hypertension-in-mexican-women/F6D3D63C06A81EC843F8998EF09D79A2>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- MONTEIRO, C. A. *et al.* A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cadernos de saúde pública*, v. 26, n. 11, p. 2039-2049, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/csp/article/doi/10.1590/S0102-311X2010000500007>>. Acesso em: 13 Mar. 2021.
- MONTEIRO, C. A. *et al.* Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity Reviews*, v. 14, n. S2, p. 21–28, 2013. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/obr.12107>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.

- MONTEIRO, C. *et al.* FAO. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. 1 ago. 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Geoffrey-Cannon/publication/334945695_FAO_Ultra-processed_foods_diet_quality_and_health_using_the_NOVA_classification_system/links/5d45a462a6fdcc370a79b7aa/FAO-Ultra-processed-foods-diet-quality-and-health-using-the-NOVA-classification-system.pdf>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- MORENO-GALARRAGA, L. *et al.* Consumo de productos ultraprocessados y enfermedades respiratorias sibilantes en niños. Proyecto SENDO. Anales de Pediatría, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403320302216>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- MUKA, T. *et al.* The global impact of non-communicable diseases on healthcare spending and national income: a systematic review. European journal of epidemiology, v. 30, n. 4, p. 251-277, 2015. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10654-014-9984-2>>. Acesso em: 04 Abr. 2021.
- NARDOCCI, M.; POLSKY, J. Y.; MOUBARAC, J-C. Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity, diabetes and hypertension in Canadian adults. Canadian Journal of Public Health, p. 1-9, 2020. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.17269/s41997-020-00429-9>>. Acesso em: 13 Mar. 2021.
- PERIGNON, M. *et al.* Improving diet sustainability through evolution of food choices: review of epidemiological studies on the environmental impact of diets. Nutrition reviews, v. 75, n. 1, p. 2-17, 2017. Disponível em: <<https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/75/1/2/2684501?login=true>>. Acesso em: 04 Abr. 2021.
- RANCIÈRE, F. *et al.* Bisphenol A and the risk of cardiometabolic disorders: a systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence. Environmental Health, v. 14, n. 1, p. 1-23, 2015. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1186/s12940-015-0036-5>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- RAUBER, F. *et al.* Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases: NMCD, v. 25, n. 1, p. 116-122, jan. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0939475314002609>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- RAUBER, F. *et al.* Ultra-Processed Food Consumption and Chronic Non-Communicable Diseases-Related Dietary Nutrient Profile in the UK (2008-2014). Nutrients, v. 10, n. 5, p. 587, maio 2018. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2072-6643/10/5/587>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- RIBEIRO, H.; JAIME, P. C.; VENTURA, D. Alimentação e sustentabilidade. ESTUDOS AVANÇADOS, p. 14, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ea/v31n89/0103-4014-ea-31-89-0185.pdf>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- SANCHEZ-URREA, A.; RUS, T. I. Factores socioeconómicos que influyen en la salud nutricional y actividad física de escolares (Influence of socioeconomic factors in the health state of primary education students). Retos, n. 40, p. 95-108, 2021. Disponível em: <<https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/81106>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. São Paulo: Clannad; 2018. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- SOUZA, R. J. *et al.* Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. Bmj, v. 351, 2015. Disponível em: <<https://www.bmj.com/content/351/bmj.h3978>>. Acesso em: 03 Abr. 2021.
- SPARRENBERGER, K. *et al.* Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. Jornal de Pediatria, v. 91, n. 6, p. 535-542, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S225553615000968>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- SPRINGMANN, M. *et al.* Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail. The Lancet Planetary Health, v. 2, n. 10, p. e451-e461, 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519618302067>>. Acesso em: 03 Abr. 2021.
- SPRINGMANN, M. *et al.* The healthiness and sustainability of national and global food based dietary guidelines: modelling study. Bmj, v. 370, 2020. Disponível em: <<https://www.bmj.com/content/370/bmj.m2322.full>>. Acesso em: 04 Abr. 2021.
- SROUR, B. *et al.* Ultraprocessed food consumption and risk of type 2 diabetes among participants of the NutriNet-Santé prospective cohort. JAMA internal medicine, v. 180, n. 2, p. 283-291, 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31841598/>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- VASCONCELOS, L. A. DE *et al.* Educação e saúde no contexto escolar: promoção de hábitos alimentares para prevenção de fatores de risco para hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus. Research, Society and Development, v. 9, n. 11, p. e4249119390-e4249119390, 20 nov. 2020. Disponível em: <<https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9390>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- VINKE, P. A life course perspective on diet quality and healthy ageing. [s.l.] University of Groningen, 2 nov. 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3981474/>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- WILLET, Walter C.; MOZAFFARIAN, Dariush. Trans fats in cardiac and diabetes risk: An overview. Current Cardiovascular Risk Reports, v. 1, n. 1, p. 16-23, 2007. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12170-007-0004-x.pdf>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION; COMMISSION ON ENDING CHILDHOOD OBESITY. Report of the Commission on Ending Childhood Obesity. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259349/WHO-NMH-PND-ECHO-17.1-eng.pdf>>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
