



**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE
FERNANDÓPOLIS -FEF
CURSO DE NUTRIÇÃO**



**LINÉLLI STÉFANI ALVES DO NASCIMENTO
MATHEUS HENRIQUE GARCIA**

**O IMPACTO DOS ALIMENTOS PROCESSADOS E
ULTRAPROCESSADOS NA SAÚDE E DESENVOLVIMENTO DAS
DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS**

**FERNANDÓPOLIS
2022**

**LINÉLLI STÉFANI ALVES DO NASCIMENTO
MATHEUS HENRIQUE GARCIA**

**O IMPACTO DOS ALIMENTOS PROCESSADOS E
ULTRAPROCESSADOS NA SAÚDE E DESENVOLVIMENTO DAS
DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à disciplina de TCC do curso de Nutrição, para obtenção do Título de Bacharel em Nutrição da Fundação Educacional de Fernandópolis/SP, sob orientação da Prof^a Me. Elizabeth Fernandes Buzinaro.

**FERNANDÓPOLIS
2022**

FOLHA DE APROVAÇÃO

**LINÉLLI STÉFANI ALVES DO NASCIMENTO
MATHEUS HENRIQUE GARCIA**

**O IMPACTO DOS ALIMENTOS PROCESSADOS E
ULTRAPROCESSADOS NA SAÚDE E DESENVOLVIMENTO DAS
DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à disciplina de TCC do curso de Nutrição, para obtenção do Título de Bacharel em Nutrição da Fundação Educacional de Fernandópolis/SP.

Aprovado em ___/___/2022

Examinadores:

Prof.:

Curso:

Prof.:

Curso:

Agradecimentos

Agradecemos à nossa orientadora Elizabeth Fernandes Buzinaro, pela sabedoria com que nos guiou nesta trajetória, e aos nossos colegas de sala. Gostaríamos de deixar registrado também, o nosso reconhecimento à nossa família, pois acreditamos que, sem o apoio deles, seria muito difícil vencer esse desafio. Enfim, a todos aqueles que, por algum motivo, contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

Os alimentos processados e ultraprocessados fazem parte da vida de muitos brasileiros, porém podem contribuir para o desenvolvimento de doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes tipo 2 (DM2), câncer e obesidade, esta última que por si só causa um processo inflamatório silencioso que pode desencadear o desenvolvimento de diabetes tipo 2. Foram pesquisados artigos científicos do ano de 2018 em diante, preferencialmente; no Google Acadêmico, Scielo e Pubmed. Inúmeras evidências apontaram uma associação dessas doenças crônicas e o consumo desses alimentos, principalmente por terem alta densidade energética, poucas fibras, poucos micronutrientes e terem aditivos alimentares. Foi encontrado que a alta densidade energética de muitos produtos e a pouca quantidade de fibra deles tem forte relação com o diabetes tipo 2, doença esta que possui relação também com a obesidade, uma doença metabólica em que o tecido adiposo produz adipocinas inflamatórias em excesso que podem levar a uma resistência insulínica. Também ficou evidente que o excesso de sódio, principalmente nos produtos industrializados, como demonstrado no empanado de frango e no salgadinho, pode agravar ainda mais a hipertensão arterial sistêmica. No tocante ao câncer, ficou evidente que uma dieta mais focada em produtos *in natura* é mais benéfica para a prevenção da doença. Sugere-se reduzir o consumo destes alimentos, prezando pelos alimentos *in natura* e ler adequadamente o rótulo destes produtos alimentícios.

Palavras – chave: Diabetes. Doenças Crônicas. Glicemia. Alimentos Processados. Industrialização.

ABSTRACT

Processed and ultraprocessed foods are part of the lives of many Brazilians, but they can contribute to the development of non-communicable chronic diseases, such as systemic arterial hypertension, type 2 diabetes, cancer and obesity, this one that which itself causes a silent inflammatory process, that can trigger the development of type 2 diabetes. Scientific articles from the year 2018 onwards, preferably; were searched from Academic Google, Scielo and Pubmed. Numerous evidences have pointed to an association between these chronic diseases and the consumption of these foods, mainly because they have high energy density, little fiber, few micronutrients and have food additives. It was found that the high energy density of many products and the low amount of fiber in them is strongly related to type 2 diabetes, a disease that is also related to obesity, a metabolic disease in which the adipose tissue produces excess inflammatory adipokines that can lead to insulin resistance. It was also evident that excess sodium, especially in industrialized products, as demonstrated in breaded chicken and snacks, can further aggravate systemic arterial hypertension. Regarding cancer, it was evident that a diet more focused on *in natura* products is more beneficial for disease prevention. It is suggested to reduce the consumption of these foods, focusing on natural foods and properly reading the label of these food products.

Key- words: Diabetes. Chronic Diseases. Glycemia, Processed Foods. Industrialization.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Gráfico de densidade de fibras e % de energia de ultraprocessados.....pág 11
Figura 2 - Composição nutricional do plano alimentar indicado para pessoas com DM..pág 14
Figura 3 - Gráfico de taxas de mortalidade por obesidade no Brasil.....pág 16
Figura 4 - Gráfico de incidência de DM2 e consumo de alimentos ultraprocessados.....pág 19
Figura 5- Gráfico do risco de desenvolver DM2.....pág 20
Figura 6 - Produções científicas e níveis de evidência.....pág 20

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Médias ofertadas de energia e sódio de alimentos ultraprocessados.....pág 23

LISTA DE ABREVIATURAS

AGL	Ácido graxo livre
DAG	Diacil glicerol
DCNT	Doença crônica não-transmissível
DM	Diabetes mellitus
DM1	Diabetes mellitus tipo 1
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IL	Interleucina
QFA	Questionário de frequência alimentar
TAG	Triacil glicerol
TNF	Fator de necrose tumoral
RI	Resistência insulínica

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
1 ALIMENTOS PROCESSADOS E DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS CRONICAS	10
1.1 Alimentos industrializados (processados e ultraprocessados).....	10
1.2 Doenças crônicas	12
1.3 Diabetes mellitus tipo 2	13
1.4 Hipertensão arterial sistêmica.....	17
1.5 Câncer.....	18
2 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	18
2.1 Diabetes mellitus tipo 2	18
2.2 Hipertensão arterial sistêmica.....	21
2.3 Câncer.....	23
3. CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS	26

INTRODUÇÃO

Alimentos processados são produtos que contém diversos ingredientes, passam por vários processos industriais, contribuindo para um perfil nutricional desbalanceado, pois são produtos com grande quantidade de carboidratos refinados, gorduras saturadas, sódio e com baixo teor de fibras. O padrão alimentar sofreu mudanças na maioria dos países, principalmente na substituição de alimentos *in natura* por alimentos industrializados. Esta mudança traz consequências como a ingestão excessiva de calorias e o desequilíbrio na ingestão de nutrientes (CARVALHO, 2020). Uma alimentação desbalanceada contribui para produção de mediadores inflamatórios no organismo. Somado ao excesso de tecido adiposo no corpo, é aumentada a chance de evolução para um quadro de obesidade (MARTINS et al., 2022).

As DCNT incluem tradicionalmente as doenças cardiovasculares, diabetes e asma ou doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). A maioria delas não tem cura, mas muitas podem ser prevenidas e/ou controladas por meio da detecção precoce, adoção de dieta e hábitos saudáveis, prática de exercícios físicos e acesso a tratamento adequado (VERAS, 2011).

Por causa do seu perfil nutricional, uma alta ingestão de alimentos ultraprocessados está associada com muitas DCNT, como HAS, obesidade, depressão e até outras causas de mortalidade. Srour et al. observou um maior risco de DM2 associado com maior ingestão de alimentos ultraprocessados da dieta no estudo coorte French NutriNet Santé após um acompanhamento médio de seis anos (VALERO et al., 2021).

A transição nutricional está mudando o hábito alimentar das pessoas, que passaram a consumir menos alimentos *in natura* e mais produtos alimentícios, ou seja, industrializados/processados, trazendo assim consequências como as DCNT, como HAS, câncer, Alzheimer e o DM2, esta doença em especial, intimamente relacionada com a má alimentação e ao consumo elevado de alimentos com alta carga glicêmica, em que se encaixam perfeitamente muitos dos alimentos processados/ultraprocessados, já que neles costuma-se retirar as fibras para que tenham maior tempo de vida na prateleira do supermercado. Devido ao estilo de vida moderno, as pessoas cada vez menos têm tempo para cozinhar e mais recorrem a esse tipo de alimentação inadequada, assim esta revisão de literatura visa alertar sobre as consequências do alto consumo de industrializados para a saúde

e o desenvolvimento do DM tipo 2 e fornecer informações concretas para promoção e prevenção de saúde, incentivando uma alimentação mais saudável.

O objetivo principal deste TCC foi demonstrar o impacto dos alimentos processados e/ou ultraprocessados no desenvolvimento de DCNT, e especialmente no desenvolvimento da doença DM2. Os objetivos secundários deste TCC foram: demonstrar como ocorreu a transição nutricional dos produtos alimentícios; caracterizar nutricionalmente os alimentos processados e/ou ultraprocessados; demonstrar como esses alimentos aumentam a chance de desenvolver DCNT, principalmente o DM2 e sugerir medidas para prevenir essas doenças através da alimentação, com base no que foi pesquisado nessa revisão bibliográfica.

Metodologia: trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, com o objetivo de avaliar as consequências dos alimentos industrializados (processados e ultraprocessados) na saúde e desenvolvimento do DM2. Os artigos e revistas foram escolhidos por títulos e por palavras-chave, as buscas de artigos científicos foram realizadas nas bases de dados Scielo, Pubmed, Google Acadêmico, livros e revistas científicas, em que foram selecionados artigos originais e de revisão, escritos em português e inglês, publicados preferencialmente nos últimos anos (2018) até os dias atuais.

1 ALIMENTOS PROCESSADOS E DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS CRONICAS

1.1 Alimentos industrializados (processados e ultraprocessados)

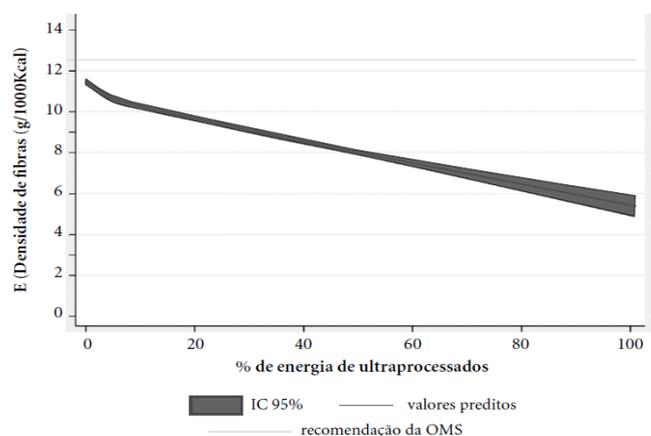
Alimentos processados são reconhecidos como versões modificadas de um alimento original, sendo produzidos com os alimentos *in natura* e ingredientes culinários. Já os alimentos ultraprocessados são formulações industriais prontas para consumo e feitas inteira, ou em sua maior parte, de substâncias extraídas de alimentos (como óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (como gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como o petróleo e o carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos químicos usados para modificar os produtos, trazendo assim características sensoriais mais atraentes para o consumidor) (MENEGASSI et al., 2018). Já o sistema de classificação NOVA define um alimento ultraprocessado como uma formulação industrial inteiramente ou em sua maioria feito de substâncias derivadas de alimentos e aditivos, com pouco ou nenhum alimento natural (VALERO et al., 2021).

São alimentos caracterizados por baixa qualidade nutricional e alta densidade energética, com muito açúcar livre e sódio, e pouca quantidade de fibra e proteínas, quando comparado aos alimentos naturais. Técnicas de manufatura para sua produção incluem extrusão, moldagem e pré-processamento por fritura. Normalmente, esses produtos são muito palatáveis, prontos para o consumo e duráveis. São também de baixo custo. Essas características os tornam muito atrativos, muitas vezes substituindo os alimentos mais equilibrados nutricionalmente (VALERO et al., 2021).

Como exemplo de alimentos processados temos: pão francês, queijo, abacaxi em calda, milho em conserva, frutas cristalizadas, dentre outros. Como exemplo de alimentos ultraprocessados temos: bolacha recheada, refrigerante, sorvete, barra de cereais, suco em pó, salgadinho de milho, nuggets, dentre outros (MENEGASSI et al., 2018).

No tocante às características nutricionais dos alimentos processados e ultraprocessados, merece destaque discorrer sobre as fibras, que possuem papel importante para diversas doenças crônicas e distúrbios gastrointestinais. O consumo de fibras está associado à prevenção de câncer de cólon e reto, HAS, doença cardiovascular, acidente vascular cerebral, além de reduzir a resposta glicêmica, auxiliando a diminuição do sobrepeso e prevenindo DM2. Num estudo em que foi avaliado o consumo de fibras e sua relação com alimentos ultraprocessados o grupo de alimentos com maior densidade de fibras foram os *in natura* ou minimamente processados (15, 4g/1.000kcal) e o grupo de alimentos com menor teor de fibra foram os alimentos ultraprocessados (4, 9g/1.000kcal). Segue gráfico abaixo mostrando a densidade de fibras nos alimentos ultraprocessados (CRUZ et al., 2021).

Figura 1 Gráfico de densidade de fibras e % de energia de ultraprocessados



Associação entre o consumo de ultraprocessados (% do total de energia) e a ingestão de fibras alimentares (g/1.000kcal) na população brasileira com 10 ou mais anos de idade. Brasil, 2008-2009.

Fatores dietéticos, como aqueles encontrados em alimentos ultraprocessados podem promover estados de saúde debilitantes, incluindo o DM. Esses fatores incluem principalmente a baixa qualidade nutricional, que mais especificamente consiste num elevado teor de sódio, energia, gordura, açúcar, pouca fibra, proteína, vitaminas e minerais (MORADI et al., 2021).

Devido ao seu perfil nutricional, um alto consumo de alimentos ultraprocessados tem sido associado com muitas doenças. Em particular, nosso cohort encontrou uma associação prejudicial entre alimentos ultraprocessados com HAS, obesidade, DM, depressão e todas as causas de mortalidade (VALERO et al., 2021).

1.2 Doenças crônicas

As DCNT são responsáveis por cerca de 70% das mortes no mundo. No Brasil, representam 72,6% dos óbitos anuais. Entre os fatores de risco controláveis que aumentam a probabilidade de adquirir essas doenças temos: inatividade física, uso abusivo do álcool, dieta inadequada, tabagismo, dentre outros (HIRSCHMANN et al, 2020). Como exemplo de doenças crônicas temos: doenças cardiovasculares, câncer, doenças respiratórias e DM (VERAS, 2011).

A idade avançada é um fator de risco não-controlável para o desenvolvimento de DCTN. A tendência na qual os idosos vivem cada vez mais abre espaço para o desenvolvimento de múltiplas morbidades e doenças crônicas. As doenças crônico-degenerativas têm sido as principais causas de morte no Brasil, têm maior incidência em idosos do que em pessoas jovens (BISCONCINI, 2022). Considerando que a genética e a idade são fatores de risco não-controláveis, fica evidente que o controle da alimentação tem papel fundamental na prevenção e controle das DCNT e que o nutricionista tem papel de destaque, podendo indicar as melhores escolhas saudáveis.

Com a modificação dos hábitos de vida da população brasileira, houve uma adoção de alimentos desbalanceados, que contribuem para produção de mediadores inflamatórios no organismo. Somado ao excesso de tecido adiposo, aumenta-se a chance para evolução de um quadro de obesidade, sendo essa uma doença inflamatória de baixa intensidade. A obesidade é um fator de risco importante para o desenvolvimento de DCNT, dentre elas o diabete mellitus tipo 2 (MARTINS et al., 2022).

Num estudo do tipo Coorte, com adultos estadunidenses com média de seguimento de 19 anos, cujo desfecho era associar o consumo de alimentos ultraprocessados com a

mortalidade por doenças cardiovasculares e por todas as causas, observou-se que os participantes no maior quartil de consumo de alimentos ultraprocessados apresentaram maior risco de mortalidade por todas as causas. Na mesma linha do exemplo anterior, outro estudo Coorte, com adultos franceses com média de seguimento de 7,1 anos, cujo desfecho também era associar o consumo de alimentos ultraprocessados com a mortalidade por todas as causas, observou-se que, quanto maior era o consumo de alimentos ultraprocessados, maior era o risco de mortalidade por todas as causas (LOUZADA et al., 2021).

As implicações econômicas das DCNT são graves: impacto negativo nos lucros, participação da força de trabalho e aposentadoria precoce, causando alta rotatividade do emprego e incapacidade. As despesas com o cuidado dessas doenças sobem em todo o mundo, ocupando uma fatia cada vez maior no orçamento público e privado (VERAS, 2011). Fica evidente que, nesta tendência crescente do desenvolvimento das DCTN, tanto a pessoa portadora é prejudicada com a queda de sua qualidade de vida, como também o governo como um todo, seja municipal, estadual ou federal, tendo em vista maiores gastos do orçamento com saúde no SUS, verba esta que poderia ser aplicada em infraestrutura, educação, lazer etc.

1.3 Diabetes mellitus tipo 2

O DM é uma doença metabólica caracterizada pela elevação da glicose plasmática (hiperglicemia), que pode ser resultado de defeitos na ação e/ou secreção da insulina. A classificação atual da doença inclui quatro classes clínicas: DM tipo 1 (DMT1), DM tipo 2 (DMT2), DM gestacional (DMG) e outros tipos específicos. O DM2 é mais comum e corresponde de 90 a 95% dos casos de DM e se manifesta, principalmente, em adultos. Os pacientes com DM2 normalmente produzem insulina, mas suas células não conseguem utilizá-la de maneira adequada devido à diminuição da sua ação. Dessa forma, não há efetiva ação hipoglicêmica da insulina e a diminuição da captação de glicose pelas células resulta no aumento da produção de glicose hepática, o que colabora ainda mais para o aumento da glicemia. O indivíduo com DMT2 pode ter complicações como: retinopatia diabética, nefropatia diabética, neuropatia diabética, doenças cardiovasculares e úlceras do pé diabético (BERTONHI; DIAS, 2018).

As complicações supramencionadas estão relacionadas com a insuficiência microvascular no diabético, devido à ocorrência de isquemia absoluta ou relativa dos vasos do endoneuro ou epineuro. Estudos histopatológicos encontraram alteração microvascular e espessamento da membrana basal, e estudos funcionais demonstram diminuição de fluxo

sanguíneo, com aumento da resistência periférica e alterações da permeabilidade vascular (GAGLIARDI, 2003).

Os custos associados à doença são o aumento do uso de serviços de saúde e incapacidade, que pode ser uma sobrecarga não só aos indivíduos, mas também para a família e a sociedade. Quando uma pessoa assintomática permanece não diagnosticada por muito tempo, perde oportunidade e o benefício potencial de diagnóstico precoce e tratamento (ZANOVELO, 2020).

Os principais fatores associados ao desenvolvimento do DM2 descritos na literatura são: ingestão de dieta hipercalórica, aumento da massa corporal relacionada à deposição de gordura, principalmente a gordura de região abdominal, a dislipidemia e o sedentarismo (SEVERINO, 2021). Como já mencionado anteriormente, alimentos processados e ultraprocessados, comparados aos *in natura*, possuem maior densidade energética, menor quantidade de fibras e poucos nutrientes, contribuindo assim para uma dieta hipercalórica e aumento de massa corporal com gordura, aumentando o risco do desenvolvimento de DM2. Segue abaixo uma tabela da Sociedade Brasileira de Diabetes sobre como deve ser a composição nutricional para evitar/controlar a doença (BERTONHI; DIAS, 2018).

Figura 2 Composição nutricional do plano alimentar indicado para pessoas com DM

Macronutrientes	Ingestão recomendada/dia
Carboidratos (CHO)	Carboidratos totais: 45 a 60%. Não inferiores a 130g/dia
Sacarose	Até 10%
Frutose	Não se recomenda adição nos alimentos
Fibra alimentar	Mínimo 14g/1000 kcal. DM2: 30 a 50g
Gordura total (GT)	25 a 35% do VET
Ácidos graxos saturados (AGS)	< 7% do VET
Ácidos graxos poli-insaturados (AGPI)	Até 10% do VET
Ácidos graxos monoinsaturados (AGMI)	5 a 15% do VET
Colesterol	< 300mg/dia
Proteína	15 a 20% do VET*
Vitaminas e minerais	Segue as recomendações da população não diabética
Sódio	Até 2000 mg

Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes (2016)

Essa hiperglicemia resultante do DM2 está associada à diminuição da secreção de insulina pelas células β -pancreáticas ou à perda de sensibilidade dos tecidos-alvo por este hormônio. Em indivíduos saudáveis, a secreção de insulina é estimulada pelo aumento das concentrações de glicose e ácidos graxos livres (AGL) na corrente sanguínea. No entanto, a exposição crônica de altas concentrações de glicose e AGL pode inibir a secreção de insulina ou diminuir seu efeito nos tecidos-alvos. O aumento de AGL na corrente sanguínea ocasiona

o aumento de triacilglicerol (TAG) intracelular em tecidos extra adiposos como o fígado, pâncreas, rins, músculo estriado esquelético e cardíaco, afetando a translocação dos transportadores internos de glicose para a membrana plasmática, resultando assim numa menor captação e oxidação da glicose pelos tecidos. Esse acúmulo de TAG em tecidos ectópicos está associado a uma menor capacidade celular de β -oxidação, levando a uma lipotoxicidade. Com diminuição da β -oxidação ocorre depósito de TAG, principalmente no músculo esquelético, que promove um acúmulo de diacilglicerol (DAG), um sinalizador da família das proteínas quinase C (PKC), estas que têm por função estimular a fosforilação do substrato do receptor de insulina-1 (IRS-1) no sítio da serina. Dessa maneira, a transmissão do sinal da insulina fica prejudicada, pois torna o receptor resistente de ser fosforilado nos resíduos de tirosina, impedindo assim a cascata de sinalização da insulina, o que impossibilita o transporte de glicose para o interior da célula, resultando numa hiperglicemia e uma resistência à insulina (SEVERINO, 2021).

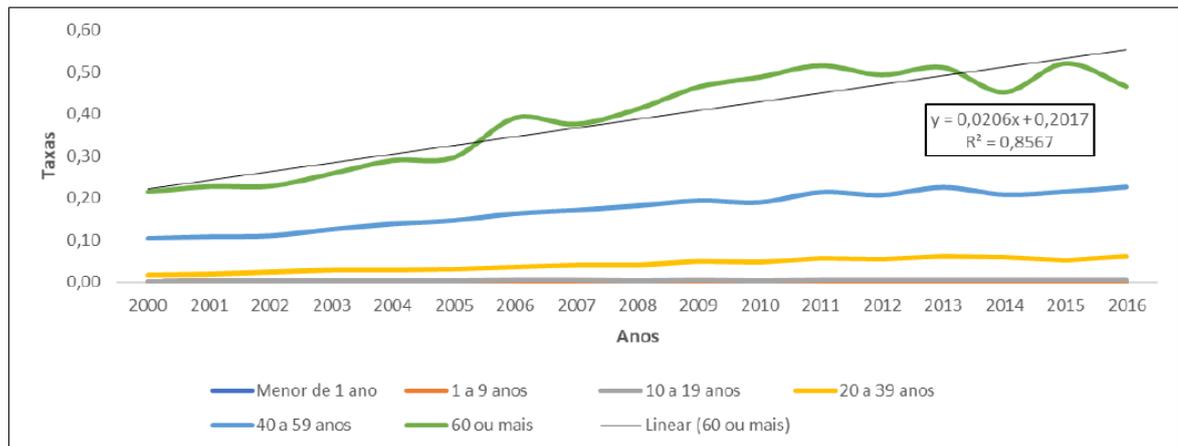
Sabe-se que o processamento dos alimentos interfere na qualidade nutricional da dieta e na saúde, e que o consumo de alimentos ultraprocessados (geralmente de alta densidade energética e baixa qualidade nutricional) tem sido associado ao aumento no risco de HAS e obesidade, por exemplo (BARBOSA et al., 2020).

Pouco presentes nos alimentos ultraprocessados devido em grande parte ao processamento deles, merecem destaque as fibras. As fibras podem ser classificadas em solúveis e insolúveis. As solúveis ajudam no controle da glicemia pós-prandial (principalmente as pectinas e beta glucanas), pois são capazes de reduzir a absorção da glicose e assim colaborar com a normalização da glicemia. Podem também participar da redução da concentração de colesterol sanguíneo por meio da ligação das fibras com os ácidos biliares. As fibras insolúveis contribuem para controlar saciedade e melhorar o trânsito intestinal. São fontes de fibras as frutas, verduras, legumes (principalmente raízes), folhas, bagaços e sementes. O diabético deve ser orientado a reduzir o consumo de alimentos ricos em carboidratos simples e aumentar o consumo de alimentos ricos em fibras, pois estes normalmente têm um menor índice glicêmico (BERTONHI; DIAS, 2018).

Há uma relação estreita entre obesidade e resistência à insulina. Os mecanismos fisiopatológicos da obesidade são complexos e variados, tais como aumento de ácidos graxos livres circulantes, secreção de adipocinas e citocinas, redução da adiponectina, dentre outros. O acúmulo de gordura corporal, especialmente na região abdominal, tem uma forte relação com as alterações metabólicas, incluindo a resistência à insulina (RI). Por este fato, a relação

de risco entre obesidade, inflamação e RI tem sido muito discutida atualmente (PENNA; HERMSDORFF; SARON, 2020).

Figura 3 Gráfico de taxas de mortalidade por obesidade no Brasil, entre 2000 e 2016



Fonte: elaborado pelas autoras com base nos dados do SIM/Datasus e População/IBGE.

O órgão endócrino é complexo e ativo metabolicamente, capaz de sintetizar moléculas, dentre elas as adipocinas, que são peptídeos bioativos excretados por meio do tecido adiposo e atuam como hormônios, influenciando a homeostase energética e regulando a função neuroendócrina. As adipocinas são divididas em pró-inflamatórias e anti-inflamatórias. O comportamento usual é termos citocinas anti-inflamatórias em maior quantidade. O que ocorre na obesidade é um comportamento inverso, ou seja, as anti-inflamatórias diminuem e as pró-inflamatórias se sobressaem (SOARES et al., 2020).

Um quadro de inflamação subclínica crônica é estabelecido na presença de excesso de gordura corporal, como ocorre na obesidade. A diferenciação exacerbada do tecido adiposo resulta num estado de microhipoxia, capaz de ativar a sinalização do fator de transcrição nuclear (NF- κ B) que, por sua vez, pode aumentar a expressão de genes participantes da inflamação e favorecer o recrutamento de macrófagos; mecanismos estes que contribuem para liberação de adipocinas. Essa liberação de adipocinas, tais como fator de necrose tumoral (TNF), interleucina-6 (IL-6), leptina e resistina têm sido relacionados ao estabelecimento do quadro de RI em indivíduos obesos. Como exemplo de citocina inflamatória muito estudada, temos o TNF. A presença do TNF no tecido adiposo pode ativar cascatas inflamatórias intracelulares, com serina-quinase como c-Jun N-terminal quinase (JNK) e I κ B quinase (IKK), que fosforilam resíduos de serina do IRS-1 e, assim, dificultam a sinalização pela insulina e, conseqüentemente, inibem sua ação. Ademais, o TNF atua na regulação do

transportador de glicose tipo 4 (GLUT-4) presente nesse tecido, interferindo ainda mais na sensibilidade à insulina. Além disso, essa citocina também inibe a ação da insulina em outros tecidos periféricos. O TNF também pode ocasionar a disfunção das células β do pâncreas, por meio da indução de apoptose, o que irá contribuir ainda mais para o estabelecimento da RI (PENNA; HERMSDORFF; SARON, 2020). Fica evidente assim a relação entre obesidade e resistência insulínica.

Com relação aos minerais, a deficiência de magnésio costuma ser muito frequente em diabéticos, principalmente quando se tem um mau controle metabólico. Esse mineral atua no metabolismo da glicose como co-fator de muitas enzimas. Quando seus níveis estão baixos há prejuízo na interação entre a insulina e o seu receptor, prejudicando desse jeito o correto controle da glicemia no organismo. A recomendação de magnésio para adultos é de 320 miligramas para as mulheres e de 420 miligramas para os homens, diariamente. O mineral magnésio está presente em frutas, hortaliças, sementes e grãos (BERTONHI; DIAS, 2018). É evidente que um alto consumo de alimentos processados e ultraprocessados não possibilita a ingestão adequada de minerais, principalmente o magnésio.

Segundo a American Diabetes Association (ADA) a melhor estratégia para a promoção da saúde e redução de DCNTs é manter uma alimentação equilibrada. Sendo assim, a dieta adequada e saudável é de fundamental importância para pessoas com DM para o controle, tratamento e prevenção de complicações. Neste contexto, destaca-se o papel fundamental do nutricionista no cuidado de pessoas portadoras de DM, com o objetivo de aplicar a dietoterapia adequada, promover qualidade de vida e reeducação alimentar, mantendo assim os níveis de glicemia adequados e orientando o paciente a fazer escolhas mais saudáveis (SOARES et al., 2020).

1.4 Hipertensão arterial sistêmica

A HAS é definida como uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial, com valor sistólico > 140 mmHg e diastólico > 90 mmHg. É um grave problema de saúde pública e frequentemente ela está associada às alterações funcionais e estruturais dos órgãos-alvo (coração, rins, encéfalo e vasos sanguíneos) e alterações metabólicas, aumentando assim o risco de eventos cardiovasculares. (REGO; RODRIGUES; DEBIA, 2020). É importante destacar que a HAS é uma doença silenciosa e muitas das vezes sua detecção é tardia. Na população abaixo de 60 anos, a prevalência da HAS varia, de acordo com a região estudada (22% a 44% no Brasil), sendo de

60% a 80% entre os idosos. É uma doença crônica multifatorial, de detecção muitas vezes tardia por sua evolução lenta e silenciosa (ZANOVELO, 2020).

A ingestão de sódio é um fator de risco modificável chave na HA. Estudos mostram que uma elevada ingestão de sódio está associada com níveis mais elevados de pressão sanguínea, e uma ingestão baixa ou moderada pode estar associada com níveis mais baixos. A OMS recomenda atualmente uma ingestão de sódio de 2g/dia, mas, em muitos países, o consumo de sal é mais que o dobro. No Brasil, a média de consumo de sódio é de 4,7 g/dia, sendo a maioria originária do sal de mesa e de temperos (74,4%) (LOYOLA et al., 2022).

1.5 Câncer

Continuando a citar exemplos de doenças crônicas, temos o câncer. Ele pode ser definido como um conjunto de doenças que resultam de um crescimento rápido das células, que podem se expandir para outras partes do corpo e ocasionar metástase. Diversos fatores são identificados e podem contribuir para o surgimento da doença, tanto internos (genética, questões imunológicas e hormônios) como externos (hábitos alimentares, estilo de vida e exposição a produtos químicos, dentre outros). Sendo um dos fatores externos controláveis, é notória a importância da alimentação no tocante ao câncer. O câncer e o próprio tratamento dele podem causar efeitos adversos que interferem no estado nutricional, no comportamento alimentar e, conseqüentemente, na qualidade de vida dos pacientes. Entre estes, podemos citar: alterações no paladar; recusa alimentar; disfagia e xerostomia. Mesmo com esses efeitos adversos, é de suma importância manter bons hábitos alimentares antes, durante e após o tratamento, pois isso poderá auxiliar no tratamento, prevenção de infecções e dar mais energia ao paciente (TIEZERIN et al., 2021).

2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

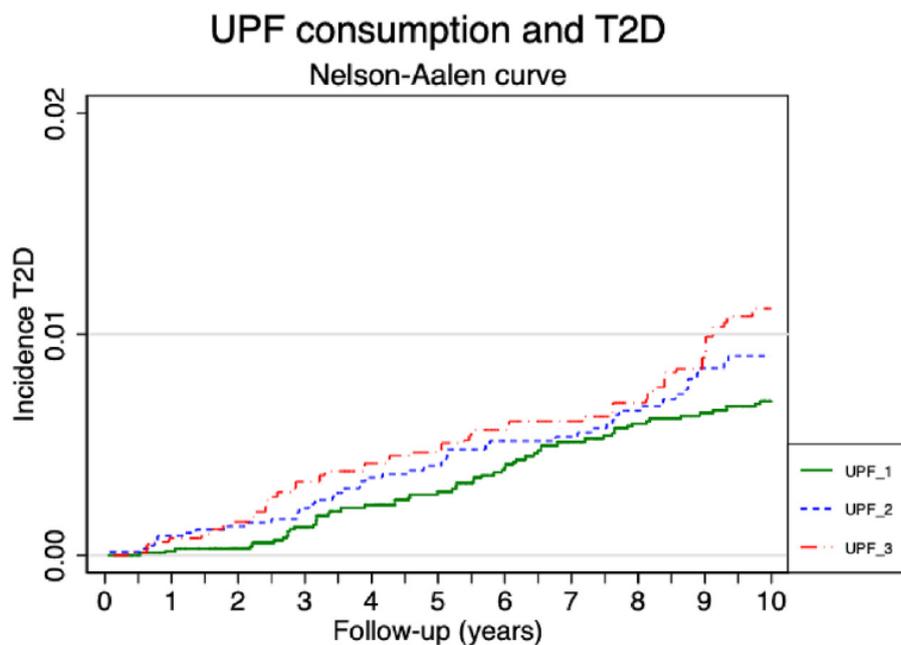
2.1 Diabetes mellitus tipo 2

Num estudo do tipo Coorte, com adultos franceses acompanhados por cerca de 6 anos, em que se buscava analisar a incidência de DM2 com o consumo de alimentos ultraprocessados, observou-se maior risco do desenvolvimento da doença na medida em que era maior a participação dos alimentos ultraprocessados na dieta. Indo ao encontro do estudo anterior, outro estudo também do tipo Coorte, desta vez com adultos britânicos acompanhados

por 5,4 anos, observou-se que, no maior quartil de consumo de alimentos ultraprocessados, houve maior risco do desenvolvimento do DM2 (LOUZADA et al., 2021).

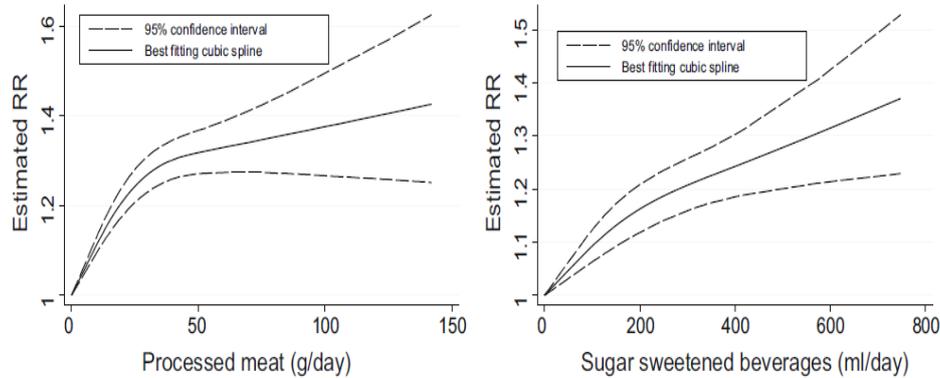
Estudando 20.060 participantes, num período total de 12 anos, estudo coorte com follow-up a cada 2 anos, em que os participantes preenchiam um QFA e informavam se tiveram DM2, pesquisadores concluíram que o aumento de consumo de alimentos ultraprocessados impactou no desenvolvimento da doença. Segue abaixo gráfico mostrando os 3 tercís estudados e o impacto no desenvolvimento da doença (VALERO et al., 2021).

Figura 4 Gráfico de incidência de DM2 e consumo de alimentos ultraprocessados



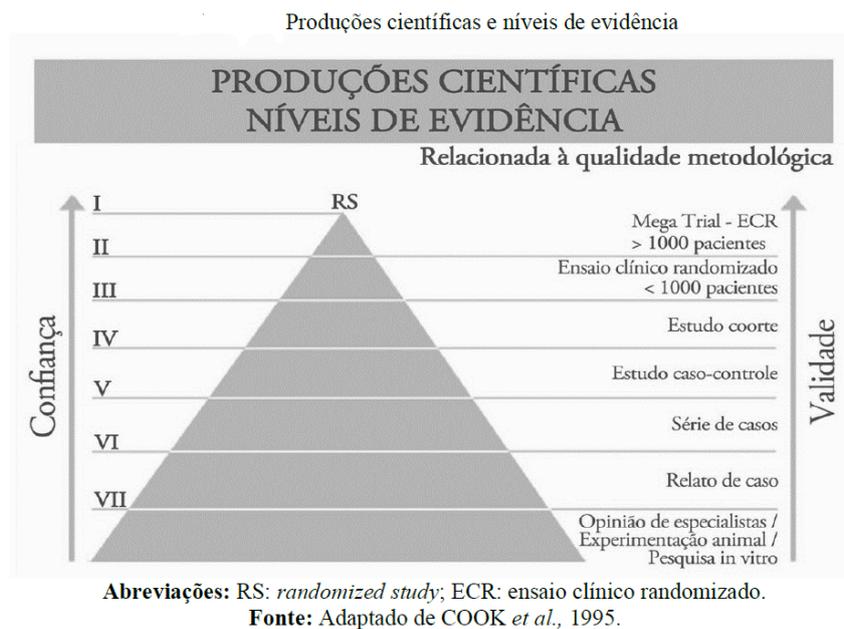
Numa revisão sistemática com metanálise, foi verificada a taxa de risco estimada (risk ratio, RR) de forma quantitativa, de determinados alimentos, dentre eles carne processada e bebidas doces açucaradas e foi verificado risco maior para o desenvolvimento de DM2. Para se ter exemplo, o risco de desenvolver DM2, de acordo com o gráfico, aumenta-se em 30% com um adicional de 50g de carne processada/dia. Segue gráfico abaixo (SCHWINGSHACKL et al., 2017).

Figura 5 Gráfico do risco de desenvolver DM2 com o consumo de carne processada e bebidas doces açucaradas



Segue abaixo figura mostrando o grau de confiança dos tipos de estudos científicos.

Figura 6 Produções científicas e níveis de evidência



A combinação entre maus hábitos alimentares e sedentarismo são importantes fatores de risco para o desenvolvimento de DM2 e o aparecimento de comorbidades com o descontrole da glicemia. Estudos realizados na Itália e no Japão com adultos portadores de DM2 também encontraram associações entre maus hábitos alimentares e valores indesejáveis de IMC e HbA1c. O consumo frequente de alimentos processados e ultraprocessados, refrigerantes e o consumo reduzido de frutas e vegetais estão entre os hábitos deletérios citados nesses estudos (SEVERINO, 2021).

2.2 Hipertensão arterial sistêmica

Um estudo prospectivo longitudinal do consumo alimentar com enfoque na ingestão de sódio, monitorou a adesão à orientação nutricional e associação entre consumo de nutrientes e o impacto nos valores de pressão arterial. A amostra teve acompanhamento nutricional com avaliação dos hábitos alimentares a partir da aplicação de questionários dicotômicos sobre o consumo de vegetais, sal adicionado, pão com ou sem sal e embutidos. Estimou-se a adequação alimentar a partir da estratificação dos sujeitos em cinco grupos, sendo atribuído o escore 0,0 (zero) para inadequação total (até 9g sal/dia) até o valor 1,0 (um) para adequação total (até 4g de sal/dia) com obtenção do escore médio de consumo de 0,5g (\pm 0,21). A partir desta análise, foi observado que, à medida em que houve maior adequação no escore, houve também melhora nos níveis médios de PAS [escore 0,0: 156 mmHg (\pm 20); escore 1: 137 mmHg (\pm 14)] e PAD [escore 0,0: 81 mmHg (\pm 5); escore 1: 77 mmHg (\pm 13)], com menores níveis entre mulheres (REGO; RODRIGUES; DEBIA, 2020).

A qualidade da dieta destaca-se dentre os fatores de estilo de vida que podem estar associados às elevadas prevalências de HA. Dados do Inquérito Nacional de Alimentação (INA 2008- 2009), divulgados pelo IBGE, evidenciou um padrão de consumo alimentar inadequado pela maioria dos brasileiros, caracterizado por um alto consumo de alimentos ricos em gorduras, açúcar e sódio e pobres em micronutrientes, combinado com baixa ingestão de alimentos protetores, como frutas, verduras e legumes (BRICARELLO et al., 2020).

No tocante aos tipos de dieta utilizadas para controle da HA, temos a dieta mediterrânea, que é caracterizada pelo elevado consumo de hortaliças, frutas, oleaginosas, cereais, leguminosas, utilização do azeite de oliva como fonte principal de gordura, ingestão moderada de pescados, ovos e produtos lácteos, ingestão reduzida de carnes vermelhas e ingestão moderada de bebidas alcoólicas, principalmente o vinho tinto, durante as principais refeições (REGO; RODRIGUES; DEBIA, 2020).

Um estudo populacional prospectivo com 274 participantes investigou a associação da dieta mediterrânea e valores de PA. A ingestão alimentar foi estimada por meio de questionário de frequência alimentar (QFA), considerando o consumo estimado de vegetais, leguminosas, frutas, cereais, carnes, produtos lácteos e gordura monoinsaturada. Os pacientes foram acompanhados em ambulatório num intervalo de 3 a 4 meses. A PA foi aferida a cada visita clínica. No final do estudo, verificou-se que a população do sexo masculino, predominante, consumiu mais alimentos recomendados do que a população do sexo feminino

e, conseqüentemente, apresentou menores níveis de PA ($p < 0,01$), comprovando, assim, os efeitos positivos, a longo prazo, da adesão à dieta mediterrânea em relação ao controle da pressão arterial. A dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) também é conhecida para redução da pressão arterial, ela enfatiza o consumo de frutas, hortaliças e laticínios com baixo teor de gordura, ela inclui a ingestão de cereais integrais, frango, peixe, frutas, oleaginosas e redução da ingestão de carnes vermelhas, bebidas açucaradas e doces. Também é rica em cálcio, potássio, magnésio, fibras e contém baixas quantidades de colesterol, gordura total e saturada (SBC, 2016). Este padrão alimentar é recomendado pelas diretrizes dietéticas *U.S. Department of Agriculture* nas edições de 2015-2020 (USDA, 2015) e também pela *American Dietetic Association* (ADA, 2019) (REGO; RODRIGUES; DEBIA, 2020).

Num estudo de ensaio randomizado controlado, realizado no Brasil, com participantes diabéticos e hipertensos, foram avaliados os efeitos da dieta de intervenção em relação à PA. O grupo da dieta de intervenção seguiu a dieta DASH adaptada aos hábitos alimentares locais, associada com exercícios físicos, a prescrição individual foi de 25 a 30 kcal/Kg corporal, 55% de carboidratos, 18% de proteínas e 27% de gorduras totais. Foi estimulado o consumo de legumes, frutas, laticínios com pouca gordura, grãos integrais, nozes, carne magra e sementes, e foi desestimulado o consumo de sal, gorduras e doces. Já no grupo controle, os pacientes receberam recomendações dietéticas de acordo com as diretrizes da ADA também prescrita individualmente: 25 a 30 kcal/Kg corporal, 50% a 60% de carboidratos, 10% a 20% de proteínas e 25% a 30% de gorduras totais. Foi realizada a aferição da PA após quatro semanas. Os autores concluíram que a redução da PA foi maior no grupo de intervenção com a dieta DASH (média - 11 a 12 mmHg) do que no grupo controle (REGO; RODRIGUES; DEBIA, 2020).

Num estudo com delineamento transversal, em que se analisava rótulo de 5 alimentos ultraprocessados (bebida láctea de chocolate, biscoito recheado, chocolate ao leite, empanado de frango e salgadinho) foi mostrado que o consumo de 100g de empanado de frango de uma determinada marca pode atingir 54% da recomendação diária de sódio, e que o mesmo acontece com 100g de salgadinho que, de modo geral, corresponde a 52% do VD. O excesso de consumo de sódio, associado ao sobrepeso, pode elevar a pressão arterial na infância e levar a um quadro de HAS, que está associada ao infarto, AVC e doença renal. Segue abaixo uma tabela comparando o teor de energia e sódio de alimentos ultraprocessados de um artigo científico em que analisava o rótulo de alimentos (CARLESSO et al., 2021).

Tabela 1 Médias ofertadas de energia e sódio de alimentos ultraprocessados

Nutriente/ Produto	Energia (kcal)	Sódio (mg)
<i>Bebida Láctea de Chocolate (Porção 200 ml)</i>		
Média (porção)	152	173
Média (100g)	76	86
%VD médio (porção)	11	14
%VD médio (100g)	6	7
<i>Biscoito Recheado (Porção 30g)</i>		
Média (porção)	135	52
Média (100g)	451	173
%VD médio (porção)	10	4
%VD médio (100g)	33	14
<i>Chocolate ao Leite (Porção 25g)</i>		
Média (porção)	135	25
Média (100g)	540	99
%VD médio (porção)	10	2
%VD médio (100g)	40	8
<i>Empanado de Frango (Porção 100g)</i>		
Média (porção)	232	532
Média (100g)	232	532
%VD médio (porção)	17	44
%VD médio (100g)	17	44
<i>Salgadinho (Porção 25g)</i>		
Média (porção)	124	157
Média (100g)	495	628
%VD médio (porção)	9	13
%VD médio (100g)	37	52

2.3 Câncer

Pesquisas encontraram fatores de risco relevantes para o câncer de tireoide, com exposição a diferentes padrões alimentares, nutrição e estilos de vida. Alguns estudos relatam que o consumo de produtos processados e industrializados de uma maneira mais abrangente podem desempenhar um papel significativo na causa do câncer de tireoide, possivelmente influenciando os hormônios da tireoide, afetando assim sua função. Num estudo de caso-controle realizado por Przybylik- -Mazurek et al., com aplicação de questionário sobre padrões alimentares, havia 284 pacientes com câncer de tireoide (grupo caso), sendo 30 homens com idade média de 58 anos e 254 mulheres com idade média de 52 anos; e 345 participantes sem câncer de tireoide como controle, que foram selecionados aleatoriamente (58 homens de idade média de 60 anos e 287 mulheres com idade média de 53 anos) e avaliados. Foram avaliados os principais grupos de produtos nutricionais; ou seja, alimentos

ricos em amido, carne, laticínios, frutas, vegetais e bebidas. Como resultado do estudo foi observado que o consumo de vegetais, frutas, peixe de água salgada e queijo foi significativamente menor em pacientes com câncer de tireoide do que naqueles participantes sem diagnóstico de câncer de tireoide. Os autores concluíram que os padrões alimentares parecem modificar o risco de desenvolvimento do câncer de tireoide. Uma dieta rica em vegetais, frutas, peixe de água salgada e carne com baixo teor de gordura, pode ser relatada como um importante fator de proteção desse tipo de câncer, ao contrário de uma dieta com alimentos processados e industrializados (GONÇALVES; MITUUTI; HAAS, 2020).

Com relação a câncer de mama, para Pot et al. (2015), a dieta mediterrânea não está associada ao risco de desenvolvimento desta neoplasia. Mas, pessoas que fazem o uso de álcool elevam esse risco, principalmente nas mulheres pós-menopausa. Os autores também demonstraram que uma dieta rica em fibras não está relacionada ao desenvolvimento deste tipo de câncer; já por outro lado, o padrão alimentar “ocidental”, que se alimenta frequentemente de carne vermelha e processada, grãos refinados, doces, sobremesas e produtos lácteos com alto teor de gordura, está associado ao risco de câncer (PEREIRA et al., 2020). Alimentos processados têm pouca fibra em sua composição.

Conforme Chen et al. (2017), nas mulheres pós-menopausa, que apresentavam um consumo adequado de fibras, possuíam menor risco de desenvolver neoplasia mamária. Além disto, a análise dose/resposta mostrou que a ingestão de 10 g/dia de fibras dietéticas reduziria em cerca de 4% o risco de desenvolver esse câncer. Roon et al. (2018) evidenciam que uma dieta hipocalórica, associado ou não com atividade física, auxilia na manutenção dos hormônios sexuais, relacionados a esta doença, em mulheres na pós-menopausa, com excesso de peso e sedentárias. Hartman et al. (2016) avaliaram a densidade energética total da dieta de 56.795 mulheres na pós-menopausa e constataram que havia uma associação discreta com risco de neoplasia de mama (PEREIRA et al., 2020). Alimentos processados e ultraprocessados podem contribuir negativamente para a neoplasia pois eles têm maior densidade energética quando comparado aos alimentos *in natura*.

Estudos apontam que uma dieta abundante em gorduras animais, cloreto de sódio, nitrato, nitrito e com baixo consumo de frutas, vegetais e cereais, pode ser um fator determinante para o surgimento de câncer de estômago. Considerando o alto teor de sódio e de conservantes nos alimentos processados/ultraprocessados, é importante evitá-los. Numa revisão bibliográfica objetivando relacionar as escolhas alimentares com câncer gástrico, observou-se que o consumo de sal, alimentos processados, incluindo carnes salgadas, legumes em conserva e conservados, foram positivamente associados ao câncer gástrico, ao passo que

foi observado um efeito protetor de alimentos que contém vitamina C (LEE; CESARIO, 2019).

3. CONCLUSÃO

Os alimentos processados e ultraprocessados, se consumidos em excesso, podem impactar no surgimento das DCNT. Deve-se lembrar que a própria obesidade é responsável por um processo inflamatório danoso e silencioso, que inclusive contribui para uma RI e consequente desenvolvimento de DM2. A alta densidade energética e quantidade baixa de fibras nesses alimentos pode contribuir negativamente com o DM2, fazendo com que a glicose sanguínea permaneça alta e o alto teor de sódio pode, por exemplo, contribuir negativamente para um quadro de HAS. Os demais compostos artificiais presentes nestes alimentos podem ocasionar até mesmo câncer.

Para evitar o desenvolvimento das DCNT ou retardar a evolução já quando instaladas, sugere-se adotar um plano alimentar com alimentos preferencialmente *in natura* ou minimamente processados.

Também e não menos importante, deve-se adequar a proporção dos macronutrientes, sejam eles carboidratos, lipídeos e proteínas, bem como o teor de micronutrientes (vitaminas e minerais), evitando assim obesidade e doenças crônicas, lembrando que a combinação dos alimentos deve ser aquela que garanta um prato colorido, agradável e apetitoso aos olhos de quem vê, fazendo com que o ato de se alimentar seja um momento de prazer e tranquilidade.

Deve-se evitar fazer o “terrorismo nutricional”, ou seja, excluir totalmente determinado tipo de alimento considerado vilão, a proibição deve ser evitada, mas a quantidade deve ser controlada. Excluir alimentos torna o plano alimentar rígido e de difícil acompanhamento.

Os consumidores dos produtos devem ter mais cuidado ao ler o rótulo dos alimentos, sempre prestando atenção na quantidade exagerada de açúcar e/ou gordura ruim, bem como os aditivos alimentares, como corantes, conservantes, dentre outros.

Os pais devem se atentar à mídia, que influencia seus filhos a consumirem alimentos açucarados e não saudáveis. Usualmente a mídia apela para desenhos e outros artifícios criativos que enganam ou escondem a verdade sobre aquele produto não-saudável.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, M.A.G *et al.* **Consumo alimentar de hipertensos e diabéticos na perspectiva do processamento industrial dos alimentos.** Revista de Atenção à Saúde. São Caetano do Sul, SP v.18. n. 65 p. 76-89 jul./set. 2020.
- BERTONHI, L.G; DIAS, J.C.R. **Diabetes mellitus tipo 2:** aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica. Revista Ciências Nutricionais Online, v.2, n.2, p.1-10, 2018.
- BISCONCINI, K.P. **Envelhecendo com doença crônica:** experiência de idosos em cuidados paliativos. 2022. 82 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da USP pelo programa de pós-graduação em gerontologia), São Paulo/SP.
- BORTOLINI, G.A *et al.* **Guias alimentares:** estratégia para redução do consumo de alimentos ultraprocessados e prevenção da obesidade. Rev Panam Salud Publica 43, 2019. www.paho.org/journal. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.59>.
- BRICARELLO, L.P *et al.* **Abordagem dietética para controle da hipertensão:** reflexões sobre adesão e possíveis impactos para a saúde coletiva. Ciência & Saúde Coletiva, 25(4):1421 -1432, 2020.
- CARLESSO, D.A *et al.* **Análise do teor energético e de sódio em alimentos ultraprocessados ofertados ao público infantil.** Anais Eletrônico XII EPCC. NICESUMAR - Universidade Cesumar. www.unicesumar.edu.br/epcc2021
- CARVALHO, V.N. **Consumo de alimentos processados/ultraprocessados e in natura por adultos e sua relação com o estado nutricional.** Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo. v. 14. n. 84. p.66-72, 2020.
- CRUZ, G.L *et al.* **Alimentos ultraprocessados e o consumo de fibras alimentares no Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva, 26(9):4153-4161, 2021.
- GAGLIARDI, A.R.T. **Neuropatia diabética periférica.** J Vasc Br 2003, Vol. 2, Nº1.
- GONÇALVES, L.F; MITUUTI, C.T; HAAS, P. **Efetividade da Alimentação na Prevenção do Câncer de Tireoide:** Revisão Sistemática. Revista Brasileira de Cancerologia 2020; 66(4): e-101072.
- HIRSCHMANN, R *et al.* **Simultaneidade de fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em população rural de um município no sul do Brasil.** REV BRAS EPIDEMIOL 2020; 23: E200066.
- LEE, O.P; CESARIO, F.C. **Relação entre escolhas alimentares e o desenvolvimento de câncer gástrico:** uma revisão sistemática. Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 2, n. 4, p. 2640-2656, jul./aug. 2019.
- LOUZADA, M.L.C *et al.* **Impacto do consumo de alimentos ultraprocessados na saúde de crianças, adolescentes e adultos:** revisão de escopo. Cad. Saúde Pública 2021; 37 Sup 1:e00323020.

LOYOLA, I.P *et al.* **Comparação entre os Efeitos da Ingestão de Sal do Himalaia e de Sal Comum sobre os Valores de Sódio Urinário e Pressão Arterial em Indivíduos Hipertensos.** Arq Bras Cardiol. 2022; 118(5):875-882.

MARTINS, K. P. D. S *et al.* **Transição nutricional no Brasil de 2000 a 2016, com ênfase na desnutrição e obesidade.** Asklepion: Informação em Saúde, Rio de Janeiro, v. 1, n.2, p. 113-132, 2022.

MENEGASSI, B *et al.* **A nova classificação de alimentos: teoria, prática e dificuldades.** Ciência & Saúde Coletiva, 23(12):4165-4176, 2018.

MORADI, S *et al.* **Ultra-Processed Food Consumption and Adult Diabetes Risk: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis.** Nutrients 2021, 13, 4410.

PENNA, P.M; HERMSDORFF, H.H.M; SARON, M.L.G. **O papel de adipocinas na relação entre obesidade e resistência à insulina: uma revisão integrativa.** Cadernos UniFOA, Volta Redonda, n. 42, p. 131-141, abril, 2020.

PEREIRA, W.B.B *et al.* **Os impactos da alimentação na prevenção do câncer de mama: uma revisão da literatura.** perspectiva, Erechim. v. 44, n.165, p. 61-71, março/2020.

REGO, L.S; RODRIGUES, S.S.B; DEBIA, N. **Terapia nutricional como auxílio no controle da hipertensão arterial sistêmica: uma revisão integrativa.** Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 10, p. 80992-81004 oct. 2020.

SCHWINGSHACKL, L *et al.* **Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies.** Eur J Epidemiol (2017) 32:363–375.

SEVERINO, S.M. **Fatores ambientais, comportamentais, nutricionais e bioquímicos associados à obesidade, resistência à insulina e diabetes mellitus tipo 2.** 2021. 72 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade Federal de Jataí) – Jataí-GO.

SOARES, P.E.M *et al.* **O Papel das Adipocinas na Imunologia da Obesidade.** Research, Society and Development, v. 9, n. 7, e935975095, 2020.

TIEZERIN, C.S *et al.* **Impacto da Recusa Alimentar em Pacientes com Câncer: Revisão Integrativa da Literatura.** Revista Brasileira de Cancerologia 2021; 67(4): e-121372.

VALERO, M.L *et al.* **Ultra-processed foods and type-2 diabetes risk in the SUN project: A prospective cohort study.** *Clinical Nutrition* 40 (2021) 2817-2824, 2021.

VERAS, R. P. **Estratégias para o enfrentamento das doenças crônicas: um modelo em que todos ganham.** REV. BRAS. GERIATR. GERONTOL., RIO DE JANEIRO, 2011; 14(4):779-786, 2011.

ZANOVELO, N.S. **Educação em saúde para redução de agravos em paciente com hipertensão arterial e diabetes mellitus.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao

Curso de Especialização em Saúde da Família da Universidade Federal de São Paulo para obtenção do título de Especialista em Saúde da Família. São Paulo/2020.