

## **Intervenção nutricional em interface ao desenvolvimento do *Diabetes Mellitus* tipo 2: a contribuição dos alimentos ultraprocessados no desenvolvimento da patologia**

**Nutritional intervention in interface to the development of Type 2 *Diabetes Mellitus*: the contribution of ultra-processed foods in the development of the pathology**

**Intervención nutricional en interfaz al desarrollo de la *Diabetes Mellitus* tipo 2: la contribución de los alimentos ultraprocessados en el desarrollo de la patología**

Recebido: 14/11/2021 | Revisado: 20/11/2021 | Aceito: 28/11/2021 | Publicado: 29/11/2021

**Daniel Italo da Costa Rodrigues**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2188-0268>

Centro Universitário da Amazônia, Brasil

E-mail: [daniel.italostm@gmail.com](mailto:daniel.italostm@gmail.com)

**Marcílio Gomes de Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3429-6677>

Centro Universitário da Amazônia, Brasil

E-mail: [marciliogomes07@gmail.com](mailto:marciliogomes07@gmail.com)

**Marcello de Lima Baima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3604-4502>

Centro Universitário da Amazônia, Brasil

E-mail: [baimaml.nut@gmail.com](mailto:baimaml.nut@gmail.com)

### **Resumo**

A ocorrência de *Diabetes mellitus* em um grupo populacional está ligada, principalmente, a fatores socioeconômicos e culturais, tais como: urbanização, hábitos alimentares, estilo de vida sedentário, stress e, também, à fatores genéticos. O cuidado nutricional em diabetes mellitus (DM) é uma das partes mais desafiadoras do tratamento e das estratégias de mudança do estilo de vida. A relevância da terapia nutricional no tratamento do DM tem sido enfatizada desde a sua descoberta, bem como o seu papel desafiador na prevenção, no gerenciamento da doença e na prevenção do desenvolvimento das complicações decorrentes. Diante de tais considerações a presente pesquisa de cunho bibliográfica tem por objetivo descrever as intervenções nutricionais aos portadores de diabetes Mellitus tipo 2, para isso foram descritos os aspectos nutricionais; e os dados epidemiológicos para que pudesse estabelecer a relação da má alimentação com o surgimento do diabetes tipo 2. Ao término constatou-se que os alimentos inadequados ao consumo dos diabéticos são os ultraprocessados, pois estes possuem quantidades exageradas de sódio, gorduras, concentrados de açúcar, enlatados, além do alto teor de conservantes, nesse sentido torna-se ideal que os portadores de diabetes adquiram hábitos alimentares saudáveis para evitar as complicações agudas e crônicas da doença.

**Palavras-chave:** *Diabetes Mellitus*; Hábitos alimentares; Cuidado nutricional.

### **Abstract**

The occurrence of *Diabetes mellitus* in a population group is mainly linked to socioeconomic and cultural factors, such as: urbanization, eating habits, sedentary lifestyle, stress, and also known family predisposition. Nutritional care in diabetes mellitus (DM) is one of the most challenging parts of treatment and lifestyle change strategies. The relevance of nutritional therapy in the treatment of DM has been emphasized since its discovery, as well as its challenging role in preventing, managing the disease and preventing the development of resulting complications. In view of such considerations, the present bibliographical research aims to identify the eating habits that favor the emergence of type 2 diabetes mellitus, for this, the nutritional aspects of diabetes were described; and epidemiological data so that he could establish the relationship between poor diet and the onset of type 2 diabetes. In the end, it was found that foods that are inadequate for consumption by diabetics have exaggerated amounts of sodium, fat, concentrated sugar, canned foods, and industrialized products with a high content of preservatives, in this sense it is ideal for people with diabetes to acquire healthy eating habits to avoid the acute and chronic complications of the disease.

**Keywords:** *Diabetes Mellitus*; Eating habits; Nutritional care.

### **Resumen**

La aparición de la *Diabetes mellitus* en un grupo de población está vinculada principalmente a factores socioeconómicos y culturales como la urbanización, los hábitos alimentarios, el sedentarismo, el estrés y también a

factores genéticos. La atención nutricional en la diabetes mellitus (DM) es una de las partes más difíciles del tratamiento y de las estrategias de cambio de estilo de vida. La relevancia de la terapia nutricional en el tratamiento de la DM ha sido enfatizada desde su descubrimiento, así como su desafiante papel en la prevención, el manejo de la enfermedad y la prevención del desarrollo de las complicaciones resultantes. Teniendo en cuenta estas consideraciones, la presente investigación bibliográfica tiene como objetivo describir las intervenciones nutricionales para personas con diabetes mellitus tipo 2. Para ello, se describieron los aspectos nutricionales, así como los datos epidemiológicos para poder establecer la relación de la mala alimentación con la aparición de la diabetes tipo 2. Al final se encontró que los alimentos no aptos para el consumo de los diabéticos son los ultraprocesados, pues tienen cantidades exageradas de sodio, grasa, concentrados de azúcar, alimentos enlatados, además del alto contenido de conservadores, en este sentido se vuelve ideal que las personas con diabetes adquieran hábitos alimenticios saludables para evitar complicaciones agudas y crónicas de la enfermedad.

**Palabras clave:** *Diabetes Mellitus*; Hábitos alimentarios; Cuidados nutricionales.

## 1. Introdução

O *Diabetes Mellitus* tipo 2 é uma doença metabólica crônica caracterizada por hiperglicemia. Consiste geralmente em estado de resistência periférica à ação da insulina e à secreção deficiente da mesma (...) atualmente o DM2 (*Diabetes Mellitus* tipo 2) é reconhecido como problema de saúde pública e representa cerca de 90% dos casos de diabetes no Brasil, dentre todos os outros tipos da doença. (SBP, 2009, conforme citado em Souza & Silvestre, 2013)

O aumento da prevalência dessa patologia está associado a diversos fatores, como rápida urbanização, transição epidemiológica, transição nutricional, de estilo de vida sedentário, excesso de peso, crescimento e envelhecimento populacional e, também, à maior sobrevivência dos indivíduos com diabetes (Golbert, et al., 2020).

De acordo com Souza e Silvestre (2013), o aspecto nutricional do paciente diabético deve ser trabalhado tanto a nível preventivo, quanto no tratamento da doença, uma alimentação balanceada contribui significativamente para o tratamento do DM2, porém, deve ser associada a outros aspectos, fazendo parte de um trabalho multiprofissional.

A nutrição equilibrada estabelecida a partir de quantidades adequadas de macronutrientes e micronutrientes, prescritos de forma individualizada, deve ser os objetivos do tratamento. A ingestão dietética recomendada segue recomendações semelhantes daquelas definidas para a população geral, considerando todas as faixas etárias (SBD, 2013, conforme citado em Manso, 2016)

Educação nutricional é parte do plano alimentar como ferramenta para otimizar a aderência à terapia nutricional. Através do conhecimento é possível para o portador de diabetes compreender a importância e influência dos alimentos na homeostase glicêmica e prevenção de complicações tardias (SBD, 2015).

Nesse sentido, é necessário que o portador de diabetes tenha acesso a informação para que possa junto aos profissionais que o acompanham, traçar estratégias de controle dos níveis de glicemia e evitar possíveis complicações decorrentes da patologia. Porém, sabe-se que muitos portadores do DM2 não têm acesso a essas informações tão importantes e essenciais.

Diante de tais considerações, essa pesquisa busca descrever as intervenções nutricionais aos portadores de diabetes mellitus tipo 2 para que dessa forma, possa disseminar conhecimento quanto a temática abordada, tornando as informações mais acessíveis aos portadores de diabetes e ao público em geral.

### 1.1 Justificativa

O diabetes acomete cerca de 390 milhões de pessoas no mundo. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Diabetes estima que a doença atinja 13 milhões de brasileiros. Mais da metade deles desconhece ser portador da enfermidade. O desconhecimento sobre o pré-diabetes também é grande. Considerando que para cada paciente diabético, existam pelos menos três pacientes em risco, a estimativa é de que cerca de 40 milhões de brasileiros sejam pré-diabéticos. Aproximadamente 25% dessa população se tornará diabética nos próximos cinco anos (Moraes, et al., 2015).

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) corresponde de 90 a 95% de todos os casos de DM. Possui etiologia complexa e multifatorial, envolvendo componentes genético e ambiental. Geralmente, o DM2 acomete indivíduos a partir da quarta década de vida, embora se descreva, em alguns países, aumento na sua incidência em crianças e jovens. Trata-se de doença poligênica, com forte herança familiar, ainda não completamente esclarecida, cuja ocorrência tem contribuição significativa de fatores ambientais (Golbert, et al., 2020).

Sabe-se que muitas doenças poderiam ser evitadas através de uma boa alimentação. Os hábitos alimentares são determinados pela interação de inúmeras variáveis, sendo elas biológicas, demográficas e econômicas (Barreto & Cyrillo, 2001, conforme citado em Santos, et al., 2009).

O consumo exagerado de alimentos processados e ultraprocessados coloca a imunidade em risco, essa prática faz parte dos hábitos alimentares inadequados. Esse tipo de atitude leva a obesidade, fator de risco para o aparecimento de doenças como o diabetes.

Segundo o Ministério da Saúde (2014), no Brasil a frequência do sobrepeso e da obesidade vem aumentando rapidamente e outras doenças crônicas como a hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares e certos tipos de câncer estão aumentando em todas as faixas etárias e classes sociais.

A reflexão acerca dos fatores alimentares que favorecem o surgimento do diabetes tipo 2 aponta que os alimentos que são mais prejudiciais aos portadores de DM2 são os que possuem maior quantidade de açúcares, carboidratos, gorduras trans, carboidratos refinados, alimentos processados e ultraprocessados e frituras.

Estudar os fatores alimentares favorecedores do diabetes tipo 2 é fundamental no sentido contribuir para a prevenção e controle do avanço da doença, uma vez que, o diabetes é considerado uma doença crônica, sistêmica, ou seja, vai atingindo progressivamente os órgãos do corpo humano, comprometendo por exemplo o sistema vascular, sistema urinário, levando o portador a diversas complicações decorrentes de alguma disfunção no organismo.

Nesse sentido, essa pesquisa é importante por que contribui para a compreender quais os alimentos que contribuem para o surgimento do diabetes tipo 2 e quais os mais adequados na prevenção. Dessa forma, corroborando com a afirmação de que uma boa alimentação é a base de uma vida saudável.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Descrever as intervenções nutricionais aos portadores de diabetes mellitus tipo 2.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Verificar os alimentos que representam maior fator de risco para o aparecimento do DM2;
- Discorrer sobre os fatores de risco no DM2;
- Informar sobre a educação nutricional no combate ao desenvolvimento e controle do DM2;
- Apresentar os alimentos adequados no controle do DM2.

## **1.3 Referencial teórico**

### **1.3.1 Dados epidemiológicos**

De acordo com Brasil (2000), a ocorrência de diabetes mellitus em um grupo populacional está ligada, principalmente, a fatores socioeconômicos e culturais, tais como: urbanização, hábitos alimentares, estilo de vida sedentário, estresse e, também, a conhecida predisposição familiar.

O DM2 em jovens aumentou nos últimos 20 anos, e estimativas recentes sugerem uma incidência de 5 mil novos

casos por ano nos Estados Unidos. No Brasil, embora haja poucas pesquisas sobre síndrome metabólica e DM2 em crianças e jovens, um estudo realizado com amostra probabilística de adolescentes, no Rio de Janeiro, identificou alterações metabólicas naqueles que apresentavam maior resistência à insulina e sobrepeso (Golbert, et al., 2020).

O Brasil é o 5º país em termos de incidência de diabetes no mundo, com 16,8 milhões de doentes adultos (20 a 79 anos), perdendo apenas para China, Índia, Estados Unidos e Paquistão. A estimativa da incidência da doença em 2030 chega a 21,5 milhões (Leonardi, 2020).

Mundialmente, os custos diretos para o atendimento ao diabetes variam de 2,5% a 15% dos gastos nacionais em saúde, dependendo da prevalência local de diabetes e da complexidade do tratamento disponível. Além dos custos financeiros, o diabetes acarreta também outros custos associados à dor, ansiedade, inconveniência e menor qualidade de vida que afeta doentes e suas famílias (Brasil, 2006).

O diabetes apresenta alta morbimortalidade, com perda importante na qualidade de vida. É uma das principais causas de mortalidade, insuficiência renal, amputação de membros inferiores, cegueira e doença cardiovascular. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou em 1997 que, após 15 anos de doença, 2% dos indivíduos acometidos estarão cegos e 10% terão deficiência visual grave. Além disso, estimou que, no mesmo período de doença, 30 a 45% terão algum grau de retinopatia, 10 a 20%, de nefropatia, 20 a 35%, de neuropatia e 10 a 25% terão desenvolvido doença cardiovascular (Brasil, 2006).

### **1.3.2 Fisiopatologia do diabetes mellitus tipo 2**

O diabetes mellitus do tipo II é uma doença endócrina caracterizada por taxas elevadas de glicose sanguínea denominada hiperglicemia, é decorrente de má captação de glicose em consequência de uma resistência dos tecidos à insulina (Cardoso e col., 2007).

Para entender a fisiopatologia na diabetes é necessário conhecer as células e os hormônios envolvidos na regulação da glicemia. O pâncreas é um local de produção e liberação de alguns reguladores, por isso possui um papel central nesses processos (Castro, et al., 2021).

O destino dos componentes da dieta, após a ingestão, digestão e absorção dos alimentos, segue uma sequência de reações bioquímicas que tem por finalidade a obtenção de energia. Tal processo faz parte do que na biologia é chamado de metabolismo intermediário, tendo uma fase de degradação controlada por hormônios contrarreguladores como glucagon, adrenalina, cortisol e GH (catabolismo), e outra fase de síntese controlada pelo hormônio da insulina produzida no pâncreas, o chamado anabolismo (Marzocco, 2007).

A glândula pancreática faz parte do sistema digestivo e endócrino dos seres humanos. É formada por dois tipos principais de tecido: os ácinos, que secretam o suco digestivo no duodeno e as ilhotas de Langerhans, que secretam dois hormônios importantes, insulina e glucagon, que agem diretamente no sangue (Oriá & Brito, 2016, conforme citado em Bertonhi & Dias, 2018).

Os pacientes com DM2 normalmente produzem insulina, mas suas células não conseguem utilizá-la adequadamente devido à diminuição da sua ação, quadro caracterizado como resistência à insulina. 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 com o aumento da glicemia e se associa com altos níveis de insulina no sangue (Figueiredo & Rabelo, 2009, conforme citado em Bertonhi & Dias, 2018).

Na insuficiência da insulina, que leva ao déficit secretório pela exaustão das células beta, há menos lipólise no músculo esquelético, tecido adiposo e no fígado, maior produção hepática de glicose através da gliconeogênese, como se o corpo estivesse em jejum. Primeiro há hipossensibilidade da célula beta à glicose, menor expressão do GLUT no

musculoesquelético, resposta da insulina pós-prandial não é muito boa e há deficiência da incretina, mais adiante, há destruição das células beta, amilina acumulada e depósitos amiloides patogênicos. Dessa maneira, o catabolismo provoca a gliconeogênese e a utilização periférica de ácidos graxos, através da beta oxidação, resultando em uma hiperglicemia crônica (Silva-Nunes, 2018, conforme citado em Castro, et al., 2021).

### 1.3.3 Aspectos nutricionais

Esta doença tem um grande problema com relação aos nutrientes: afeta e altera os nutrientes básicos, principalmente gorduras e carboidratos. Seus sintomas são de difícil detecção, considerando uma autoavaliação, mas alguns deles podem fazer com que a pessoa se encaminhe ao médico, e, posteriormente ao especialista: fome constante, sede constante, aumento nas vezes de urinar, embaçamento da visão, emagrecimento gradual sem intenção.

O cuidado nutricional em diabetes mellitus (DM) é uma das partes mais desafiadoras do tratamento e das estratégias de mudança do estilo de vida. A relevância da terapia nutricional no tratamento do DM tem sido enfatizada desde a sua descoberta, bem como o seu papel desafiador na prevenção, no gerenciamento da doença e na prevenção do desenvolvimento das complicações decorrentes (Golbert, et al., 2020).

Nesse sentido é importante informar à população sobre a gravidade do Diabetes, pois, grande parte da população não possui conhecimento sobre as complicações que o Diabetes pode ocasionar, por isso acabam menosprezando a gravidade da doença.

Para evitar maior incidência do DM2, é importante a aplicação da prevenção primária. Porém, como há elevada prevalência da doença, é também essencial a prevenção secundária, identificando-se os casos subnotificados. Além disso, poucos diabéticos têm acesso ao tratamento ideal para o controle da doença, sendo fundamental ainda a prática da prevenção terciária, para que complicações degenerativas agudas e crônicas sejam evitadas (Zanetti, et al., 2008, conforme citado em Souza & Silvestre, 2013, p. 542).

Souza & Silvestre (2013) apontam que o aspecto nutricional do paciente diabético deve ser trabalhado tanto a nível preventivo quanto no tratamento da doença. Neste sentido, é fundamental que haja a orientação do profissional nutricionista ao paciente para que este possa seguir a dieta recomendada às suas necessidades.

Uma alimentação balanceada contribui significativamente para o tratamento do DM2, porém deve ser associada a outros aspectos, fazendo parte de um trabalho multiprofissional (Souza & Silvestre, 2013).

### 1.3.4 Fatores de risco

Sichieri, et al. (2000) salienta que a base científica para prevenção se baseia em dois componentes. O primeiro seria o conhecimento dos processos biológicos e epidemiológicos subjacentes ao aparecimento das doenças e o segundo a efetividade das intervenções.

Grande parte das chamadas doenças crônicas, como as cardiovasculares, diabetes, cânceres, apresentam-se intimamente relacionadas e há uma verdadeira rede de relações das doenças entre si, bem como dos fatores de risco a elas associados (Sichieri, et al., 2000).

Além dos fatores genéticos é importante reiterar que a alimentação pode influenciar no aparecimento de doenças conforme mencionado anteriormente.

O ato de comer é bastante complexo e não significa apenas a ingestão de nutrientes, mas envolve também uma amplitude de emoções e sentimentos, além de valores culturais específicos. Nesse sentido, muitas vezes “come-se” simbolicamente o nervosismo, a ansiedade e as frustrações do cotidiano. O comportamento alimentar está relacionado tanto com aspectos técnicos e objetivos (o que, quanto e onde comemos), como também com aspectos socioculturais e

psicológicos. (Peres, et al., 2005)

O controle metabólico é apontado como a pedra angular do manejo do diabetes, pois alcançar um bom controle reduz o risco de complicações microvasculares e pode, também, minimizar as chances de doenças cardiovasculares. De modo semelhante, melhorar os níveis pressóricos e de lipídios pode ser eficaz na redução de eventos cardiovasculares (Golbert, et al., 2020).

Souza e Silvestre (2013) mostram que a substituição de alimentos in natura, ricos em fibras, vitaminas e minerais, por produtos industrializados, ricos em gorduras saturadas e açúcares, influencia diretamente no aparecimento do Diabetes.

De acordo com Brasil (2006) os fatores indicativos de maior risco são : Idade >45 anos; sobrepeso (Índice de Massa Corporal IMC >25); obesidade central (cintura abdominal >102 cm para homens e >88 cm para mulheres, medida na altura das cristas ilíacas.); antecedente familiar (mãe ou pai) de diabetes; hipertensão arterial (> 140/90 mmHg); colesterol HDL “<math>d35\text{ mg/dL}</math> e/ou triglicérides <math>e150\text{ mg/dL}</math>”; história de macrosomia ou diabetes gestacional; diagnóstico prévio de síndrome de ovários policísticos e doença cardiovascular, cerebrovascular ou vascular periférica definida.

### 1.3.5 Principais complicações decorrentes do DM2

O diabetes mellitus leva a uma grande redução na expectativa e qualidade de vida de seus portadores, e pode causar alterações no organismo que podem ser classificadas como agudas ou crônicas (Bertonhi & Dias, 2018).

De acordo com Oliveira, et al. (conforme citado em Castro, et al., 2021) suas complicações podem ser divididas em: complicações microvasculares e complicações macrovasculares. Dentre as complicações crônicas microvasculares da diabetes mellitus, observa-se que a nefropatia diabética é a principal causa de insuficiência renal crônica dialítica. Nos casos de cegueira adquirida, a retinopatia diabética é uma das grandes fontes. E a neuropatia diabética e as complicações vasculares em membros inferiores são as principais causas de amputação não traumática.

Para Bertonhi e Dias (2018) dentre as complicações agudas as mais comuns são:

A hipoglicemia que se trata da diminuição dos níveis de glicose no sangue para menos de 50mg/dl, sendo a complicação aguda mais comum no DM (...) essa complicação normalmente é reconhecida através dos sintomas de fome, fraqueza, sudorese, tremores, perda de consciência, visão dupla, entre outros.

Outra complicação é a cetoacidose. Bertonhi e Dias (2018) definem:

A cetoacidose diabética (CAD) é uma complicação grave, que costuma acometer pessoas com DM1. Ela se caracteriza por alterações metabólicas como a hiperglicemia (altos níveis de glicose no sangue), acidose metabólica, desidratação e cetose devido à falta de insulina. Ela pode ocorrer devido a infecções principalmente pulmonares, situações de estresse agudo, omissão da insulino-terapia e/ou uso de medicamentos, seus principais sintomas são polidipsia, poliúria, polifagia, pele seca, fraqueza, confusão mental, perda de peso e hálito cetônico (Barone, et al., 2007, conforme citado em Bertonhi & Dias, 2018).

Já as complicações macrovasculares, além da glicemia alta, estão relacionadas a problemas como a dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica e ao tabagismo. Tais fatores podem levar ao acidente vascular encefálico, ao infarto agudo do miocárdio e a doença arterial obstrutiva periférica.

Bertonhi e Dias (2018) definem as complicações crônicas:

As complicações crônicas se destacam por ter um alto índice de morbimortalidade resultando em consequências socioeconômicas, psicológicas e na qualidade de vida das pessoas. As mais frequentes são a retinopatia diabética, nefropatia diabética, neuropatia diabética, doenças cardiovasculares e úlceras do pé diabético.

Analisando os dados apresentados, compreende-se que a diabetes é uma doença que necessita de cuidados para que as principais complicações sejam evitadas, nesse sentido é necessário seguir o tratamento corretamente.

## 2. Metodologia

Esse trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica e natureza exploratória a qual seguiu as etapas citadas a seguir:

Primeiramente foi realizada a escolha da temática específica a ser abordada, posteriormente o tipo de pesquisa. Após análise dos métodos optou-se pela bibliográfica, por que, além de traçar um histórico sobre o objeto de estudo, a pesquisa bibliográfica ajuda a identificar contradições e respostas sobre a problemática abordada.

Na segunda etapa foi realizado a montagem de um esquema com palavras-chaves a qual destinou-se facilitar a busca por pressupostos teóricos. Posteriormente, realizou-se o levantamento bibliográfico feito a partir da análise de fontes secundárias que abordavam, de diferentes maneiras, o tema escolhido para estudo. As fontes escolhidas foram livros, artigos, documentos monográficos, periódicos (jornais, revistas, etc.), textos disponíveis em sites confiáveis, entre outros locais que apresentam um conteúdo.

Do material escolhido foi feita a seleção dos autores, a escolha desses se deu por meio do conteúdo de maior relevância direcionado aos estudos acerca dos estudos sobre Diabetes, alimentação inadequada e tratamentos.

Após a seleção, o material foi lido, analisado e interpretado, dessa seleção foram realizadas anotações e posteriormente, a execução de um fichamento sobre os conteúdos mais importantes, e que eventualmente foram usados como fundamentação teórica.

Após a análise do material foi realizado uma esquematização do conteúdo, separando os temas por tópicos aos quais seriam trabalhados no decorrer do projeto. Dessa forma, chegando à execução final do trabalho.

## 3. Resultados e Discussão

### 3.1 Alimentos que representam maior fator de risco para o aparecimento do Diabetes Tipo 2

Os países menos desenvolvidos passaram por importantes transformações no processo de saúde/doença. Principalmente nos últimos cinquenta anos, são observadas alterações na qualidade e na quantidade da dieta e, associadas a mudanças no estilo de vida, nas condições econômicas, sociais e demográficas, observam-se repercussões negativas na saúde populacional. (Leal & Andrade, 2017)

O Brasil, também está incluído neste processo de transição alimentar onde, hábitos comuns convergem para uma dieta rica em gordura principalmente de origem animal, açúcar, alimentos refinados e diminuição do consumo de carboidratos complexos e fibras. Essa dieta é chamada de Dieta ocidental e esse comportamento caracteriza o processo de transição (Monteiro, et al., 2000) e somado a isso, identifica-se na alimentação uma diminuição na participação de cereais, leguminosas, frutas, verduras e legumes e predominância do sedentarismo (Barreto, et al., 2004, conforme citado em Leal & Andrade, 2017).

Como consequência desses fatos, a prevalência de sobrepeso e da obesidade aumenta consideravelmente e, conseqüentemente, as doenças crônicas não transmissíveis, principalmente diabetes, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares e cânceres, acarretando em mudanças no padrão da distribuição das morbimortalidades das populações (Sartorelli & Franco, 2003, conforme citado em Leal & Andrade, 2017).

O risco de desenvolver o DM está diretamente associado ao aumento do índice de massa corporal. A obesidade por sua vez tem sido apontada como um dos principais fatores de risco para o diabetes tipo 2. Estima-se que entre 80% a 90% dos pacientes diabéticos estão acima do peso, logo, observa-se que a obesidade e/ou sobrepeso estão presentes na maioria dos pacientes diabéticos tipo 2 (Munhoz, et al., 2014).

Dessa maneira entende-se que uma mudança nos hábitos de vida, introduzindo a prática de atividade física na rotina, associada à diminuição do consumo de gorduras saturadas, açúcares e o aumento no consumo de fibras, pode exercer forte influência na prevenção do sobrepeso, obesidade e DM, como também de outras doenças crônicas. (Munhoz, et al., 2014)

Bagulho (2018) sintetiza que doces (açúcar, mel, geleia, compota, marmelada, produtos de confeitaria e pastelaria, chocolates, fruta em calda, refrigerantes e outras bebidas açucaradas); gorduras (folhados, natas, salgadinhos, enchidos e fumados, conservas e enlatados-exceto atum em água, fritos, assados com gordura, molhos com gordura, caldos concentrados de gordura e bebidas alcoólicas, são alimentos extremamente proibidos para diabéticos, pois contribuem para o aumento glicêmico.

De acordo com Araújo e Futata (2018), alimentos fritos, manteiga, creme de leite integral, gordura animal, açúcar, geleias, chocolates com açúcar, leite condensado, biscoitos doces, sorvetes; carnes gordas, aves e peixe com pele, salsicha, frios em geral; leite e iogurte integral com adição de açúcar, leite condensado, creme de leite integral, queijos curados (amarelos); frutas em caldas de açúcar, sucos; enlatadas com sal em caso de restrição do mesmo; pães, biscoitos, arroz e massas refinados (brancos). São considerados alimentos inadequados a pacientes diabéticos.

Sobre o consumo de álcool Brasil (2000) reitera que os diabéticos devem evitar o consumo de bebidas alcólicas, considerando: a importância do controle metabólico, uma vez que bebidas alcólicas também contêm calorias; a presença e/ou possibilidade de surgimento de complicações diabéticas que podem estar relacionadas com o etilismo.

Dessa forma, evitar esses alimentos é a melhor forma de evitar a descompensação do diabetes e manter a qualidade de vida.

### **3.2 Terapia nutricional em diabéticos**

A ciência tem evidenciado que a terapia nutricional é fundamental na prevenção, tratamento e gerenciamento do diabetes mellitus (DM). A terapia nutricional em diabetes tem como alvo o bom estado nutricional, saúde fisiológica e qualidade de vida do indivíduo, bem como prevenir e tratar complicações a curto e em longo prazo e comorbidades associadas (SBD, 2015).

Para Bertonhi e Dias (2021) a dieta é um dos pontos fundamentais no controle e tratamento do DM. Neste contexto, um tratamento nutricional adequado deve ter os seguintes objetivos:

1. Fornecer energia através dos nutrientes para manter ou melhorar o estado nutricional do indivíduo;
2. Manter e/ou reduzir a glicemia próxima aos níveis adequados, através de uma alimentação balanceada e farmacológica com a utilização de hipoglicemiantes orais e/ou insulina;
3. Atingir os níveis adequados de lipídeos séricos, reduzindo o risco de morbidades associadas como as DCVs (Doenças Cardiovasculares);
4. Prevenir e tratar as complicações agudas e crônicas;
5. Promover educação em DM, explicando como é importante a mudança de hábitos para melhora na qualidade de vida;
6. Manter um estado nutricional adequado.

O diabetes do tipo 2 está diretamente relacionado ao excesso de peso e alto consumo de gorduras na dieta. Manter um peso adequado e uma alimentação balanceada favorece o controle da glicemia e pode retardar o aparecimento do diabetes tipo 2. Hábitos alimentares saudáveis, que incluem maior oferta de alimentos pouco processados e naturais, menor consumo de gorduras, sal e bebidas alcoólicas previnem a pressão alta, a elevação dos níveis de colesterol e triglicérides no sangue e contribuem para manter o nível normal de glicemia (Pedrosa, 2005).



### 3.2.1 Carboidratos

Recomenda-se que as fontes de carboidratos consistam de cereais, leguminosas e vegetais (carboidratos complexos, na forma de amido); leite e frutas (lactose, frutose, sacarose e glicose de composição destes alimentos). Estes alimentos devem ser distribuídos em quantidades equilibradas ao longo do dia (Pedrosa, 2005, conforme citado em Marques, 2018).

Lane, et al. (2004) evidenciam que os carboidratos devem ser, em meio a esta alimentação saudável, oriundos de frutas, vegetais, grãos integrais, legumes e leite desnatado e os alimentos contendo sacarose podem ser substituídos por outros do plano alimentar e se/quando adicionados devem ser consumidos cobertos por doses de insulina.

### 3.2.2 Proteínas

Assim como para a população em geral, o teor de proteínas da dieta do diabético deve ser baseado nas recomendações de ingestão proteica por faixa etária, sexo e por kg de peso desejado/dia. Para adultos, geralmente, é recomendado 0,8 g/kg por dia, o que representa 10 a 20% do VETs (Valor Energético Total). As proteínas da dieta deverão ser de origem animal (carnes, leite, ovos) e de origem vegetal (leguminosas) (Pedrosa, 2005, conforme citado em Marques, 2018).

O ideal é que o consumo proteico seja distribuído nas refeições para diminuir o IG e também priorizar fontes saudáveis, como leite, iogurte e queijos com pouca gordura, peixes ricos em ômega, frango, ovos e carnes magras. A qualidade da proteína consumida também é importante, e as fontes ricas em aminoácidos essenciais, sobretudo com leucina, podem compensar a perda muscular, promover balanço positivo de proteína e reduzir a sarcopenia (Campos, et al., 2020).

### 3.2.3 Lipídeos

As recomendações devem estar baseadas nos objetivos individuais, observando-se o tipo de gordura e restringindo-se a ingestão de gordura saturada para menos de 10% do VET. Em pacientes portadores de diabetes, obesos, e outros com risco a dislipidemia, um menor consumo de gordura contribuirá para reduzir a ingestão calórica total e para a perda de peso, principalmente se combinada com atividade física (Pedrosa, 2005, conforme citado em Marques, 2018).

A primeira meta para portadores de DM é limitar a ingestão de ácido graxo saturado, ácido graxo trans e colesterol, com a finalidade de reduzir o risco cardiovascular. A recomendação para o ácido graxo saturado é atingir < 7% do total de calorias (A). (SBD, 2015)

### 3.2.4 Sódio

As recomendações de ingestão de sódio para o diabético, de modo geral, são semelhantes às do indivíduo não diabético (Sódio  $\leq$  3.000mg/dia). No entanto, especial atenção deve ser dada ao teor de sódio na dieta dos hipertensos e com problemas cardíacos e/ou renais, onde uma maior restrição se faz necessária (Marques, 2018).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Ministério da Saúde (MS) e a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), o consumo de sódio deve ser limitado a 2.000 mg/dia, o que equivale a 5 g de sal de cozinha. O MS salienta que o consumo populacional acima dessa meta é causa importante de hipertensão arterial (SBD, 2015).

### 3.2.5 Vitaminas e minerais

Quando a dieta é balanceada, geralmente não é necessária suplementação de vitaminas e minerais. As recomendações diárias destes elementos são as mesmas que as da população em geral. Atenção deve ser dada a pacientes em uso de diuréticos, observando-se a possível perda de potássio, que pode ser repostado através da própria alimentação (Pedrosa, 2005).

Para atingir as necessidades diárias de vitaminas e minerais, indivíduos diabéticos devem ter um plano alimentar variado com o consumo mínimo de duas a quatro porções de frutas, sendo pelo menos uma rica em vitamina C (frutas cítricas)

e de três a cinco porções de hortaliças cruas e cozidas. É importante variar os tipos e as cores desses vegetais, pois cada cor corresponde a um perfil nutricional específico (SBD, 2015).

### **3.2.6 Fibras alimentares**

As fibras estão presentes principalmente nos grãos integrais que ajudam a manter o equilíbrio da glicemia e reduz o colesterol. A American Diabetes Association (ADA) indica a ingestão de 25 a 30 gramas de fibra ao dia para indivíduos adultos. Estudos comprovam que a ingestão de fibras superior a 50 gramas/dia pode melhorar o controle da glicose no sangue e reduzir níveis de lipídios em pacientes portadores de diabetes (Machado, et al., 2006).

As fibras são encontradas nos vegetais, principalmente em folhas, raízes, talos, sementes e bagaços. As principais fontes alimentares são frutas, verduras, legumes, farelo de aveia e de cevada, semente de linhaça, além de leguminosas (SBD, 2015).

### **3.2.7 Alimentos Funcionais**

Os alimentos funcionais são substâncias que contêm componentes ativos, que além de suas funções nutricionais básicas, podem exercer efeitos fisiológicos e/ou metabólicos e/ou benefícios à saúde. Muitos alimentos funcionais estão sendo investigados, destacando-se a soja, o tomate, os peixes, os óleos de peixe, a linhaça, o alho, a cebola, as frutas cítricas, o chá verde, as uvas, os cereais, os prebióticos e os probióticos, entre outros (Sampaio & Sabry, 2007, conforme citado em Marques, 2018).

Portanto, aliados às recomendações nutricionais atuais e à prática regular de atividade física, os alimentos funcionais podem trazer benefícios adicionais na prevenção e tratamento do DM (E). (SBD, 2015).

## **3.3 Educação nutricional no combate ao Diabetes**

A educação nutricional é, antes de mais nada, uma questão de cidadania. Alcançar uma condição satisfatória e equilibrada de alimentação-nutrição pressupõe a dura tarefa de conquistar condições dignas de sobrevivência. O nutricionista deve ser o agente que promoverá a capacitação de recursos humanos em educação nutricional. Para isso, deverá usar estratégias integradas e personalizadas na elaboração do currículo, programas de treinamento em serviço, e participar na produção e avaliação de recursos didáticos (Lottenberg, 2008, conforme citado em Marques, 2018).

A educação nutricional é um dos pontos fundamentais no tratamento do DM. Não é possível um bom controle metabólico sem uma alimentação adequada. Entretanto, os profissionais da área da saúde e pessoas com DM relatam que a adesão aos princípios do plano de refeições e nutricional é um dos aspectos mais desafiadores no cuidado do DM (Oliveira & Franco, 2010, conforme citado em Manso, 2016).

O nutricionista deve ser o agente que promoverá a capacitação de recursos humanos em educação nutricional. Para isso, deverá usar estratégias integradas e 100 personalizadas na elaboração do currículo, programas de treinamento em serviço, e participar na produção e avaliação de recursos didáticos (Brasil, 2000).

Proporciona os elementos necessários para a tomada de decisões sobre a orientação que se dará ao programa, para a execução de atividades e para a elaboração de uma linha de ação que permitirá sua avaliação posterior. Nesta etapa, será necessário estudar aspectos específicos da situação alimentar-nutricional do grupo sobre o qual se deseja realizar a intervenção educativa (Brasil, 2000).

A partir do diagnóstico, em que foram analisados aspectos relacionados com os conhecimentos e práticas alimentares do grupo alvo, procede-se à seleção de conteúdos e meios educativos (Brasil, 2000).

Os profissionais responsáveis pela educação devem ser treinados não somente em DM, mas, principalmente em

educação em saúde/nutrição. Técnicas educativas devem ser diferenciadas de acordo com as características do indivíduo, como idade, escolaridade e tempo de diagnóstico. É um processo contínuo e tem como objetivos: adesão ao plano alimentar prescrito; independência quanto a trocas alimentares; atitudes e decisões em situações não rotineiras e conscientização da influência das escolhas alimentares no controle glicêmico e na prevenção de complicações agudas e crônicas (SBD, 2013).

#### 4. Considerações Finais

O número de diabéticos no mundo vem crescendo de maneira exponencial, decorrente de fatores imutáveis tais como o envelhecimento, urbanização e hereditariedade e fatores mutáveis tais como estilo de vida, dieta inadequada, sedentarismo e obesidade.

O consumo exagerado de alimentos ultraprocessados, modificações no estilo de vida, o sedentarismo, níveis elevados de estresse, mudanças na dieta e o estilo de vida, aliados ao aumento da longevidade a urbanização e a obesidade, são alguns dos fatores que contribuem para o surgimento do diabetes.

O Brasil está no ranking dos países que mais têm aumentado a prevalência do diabetes, isso ocorre devido aos hábitos alimentares inadequados e ao sedentarismo. Ao término dessa pesquisa constatou-se que, o consumo de alimentos ultraprocessados tem contribuído para essa situação.

Compreende-se que os fatores de risco mais comuns são idade, antecedentes familiares, obesidade. Alguns deles estão ligados ao estilo de vida, outros são relacionados a hereditariedade.

Constatou-se que os alimentos inadequados ao consumo dos diabéticos possuem quantidades exageradas de sódio, gorduras, concentrados de açúcar, enlatados, além de produtos industrializados com alto teor de conservantes.

Nesse sentido, compreendeu-se que a terapia nutricional tem como finalidade o bom estado nutricional, saúde fisiológica e qualidade de vida do indivíduo, bem como prevenir e tratar complicações a curto e em longo prazo e comorbidades associadas. Portanto, a alimentação adequada com a quantidade correta de nutrientes, fornece qualidade de vida aos diabéticos e previne as complicações agudas e crônicas que são as maiores causadoras de mortalidade.

Por fim, concluiu-se que a educação nutricional é uma ferramenta muito importante no que tange o controle da patologia, por que visa apontar estratégias preventivas dos sintomas do diabetes através na orientação correta quanto a alimentação adequada. Sabendo da relevância desse tema para a saúde pública, esse trabalho é apenas o começo da uma extensa pesquisa que pretende ainda abordar sobre a alimentação inadequada e o surgimento da cetoacidose diabética em adolescentes e também sobre a influência do consumo de alimentos ultraprocessados no surgimento da insuficiência renal crônica em diabéticos.

#### Referências

- Araújo, C., & Futata, V. (2018). *Manual de orientações para restrições alimentares*. Secretária Municipal de Educação.
- Bagulho, F. (2018). *Plano alimentar para um diabético*. <http://usfcelsaude.ipn.pt/wp-content/uploads/2018/08/PLANO-ALIM-DIAB-MOD-4.pdf>.
- Bertonhi, L., & Dias, J. (2018). *Diabetes mellitus tipo 2: aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica*. *Revista Ciências Nutricionais Online*, 2, (2), 1-10.
- Brasil. (2000). *Abordagem nutricional em Diabetes Mellitus*. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abordagem\\_nutricional\\_diabetes\\_mellitus.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abordagem_nutricional_diabetes_mellitus.pdf).
- Cardoso, L. M., et al. (2007). *Aspectos importantes na prescrição do exercício físico para o diabetes mellitus tipo 2*. *Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício*, 1, (6), 59-69.
- Castro, R. M. F., et al. (2021). *Diabetes mellitus e suas complicações - uma revisão sistemática e informativa*. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, 4, (1), 3349-3391.
- Ganso, G. M. (2016). *Educação alimentar para usuários com Diabetes Mellitus: uma proposta de intervenção. (Trabalho de conclusão de Curso)*. Universidade Federal de Minas Gerais. Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família. Sete lagoas - Minas Gerais.

- Golbert, A. et al. (2020). *Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes*. Clannad.
- Lane, J., et al. (2004). *Caffeine impairs glucose metabolism in type 2 diabetes*. *Diabetes Care*, 27(8), 2047-2048. DOI: 10.2337/diacare.27.8.2047
- Leal, E., & Andrade, F. (2017). *Orientações nutricionais para hipertensos e diabéticos idosos da UBS Antônio Joaquim Rodrigues, Acauã-PI*. Universidade Federal do Piauí. Piauí.
- Machado, A., et al. (2006). *Comer bem para combater o diabetes*. Tradução de Thais Miremis Sanfelippo da Silva Amadio. Riddel.
- Marzzoco, A., & Torres, B.B. (2007). *Bioquímica Básica*. (3a ed.). Editora Guanabara Koogan.
- Marques, I. (2018). *Diabetes mellitus: principais aspectos e diagnóstico através da dosagem de hemoglobina glicada*. Universidade Federal de Ouro Preto (Trabalho de conclusão de Curso). Ouro Preto.
- Manso, G. (2016). *Educação alimentar para usuários com diabetes mellitus: uma proposta de intervenção*. (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família). Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.
- Moraes, M. T., et al. (2015). *Brasil tem cerca de 40 milhões de pré-diabéticos, 25% deles se tornarão diabéticos em até cinco anos*. <https://centrodeobesidadeediabetes.org.br/noticias/brasil-tem-cerca-de-40-milhoes-de-pre-diabeticos-25-deles-se-tornarao-diabeticos-em-ate-cinco-anos/>.
- Munhoz, M. P., et al. (2014). *Nutrição e diabetes*. *Revista Odontológica de Araçatuba*, 5, (2), 67-70.
- Pedrosa, L. F. C., (2005). *Minerais e Diabetes Mellitus*. In: Cozzolino, S. M. F., *Biodisponibilidade de Nutrientes*. Manole. 704-719.
- Péres, D. S., et al. (2005). *Comportamento alimentar em mulheres portadoras de diabetes tipo 2*. *Revista Saúde Pública*, 40, (2).
- Santos, C. R. B., et al. (2009). *Índice de alimentação saudável: avaliação do consumo alimentar de indivíduos com diabetes tipo 2*. *Revista Nutrire: Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*. São Paulo, 34, (1), 115-129.
- SBD - Sociedade Brasileira de Diabetes. (2015). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes*. AC Farmacêutica.
- Sichieri, R., et al. (2000). *Recomendações de Alimentação e Nutrição Saudável para a População Brasileira*. Instituto de Medicina Social, UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro (RS), Departamento de Nutrição, UNB - Universidade Federal de Brasília e Ministério da Saúde (DCC), Departamento de Nutrição e Saúde - UFV (JBM) e Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade (WFM). *Arq. Bras. Endocrinol Metab.* 44, (3), 227-232.
- Souza, P. L. S., & Silvestre, M. R. S. (2013). *Alimentação, estilo de vida e adesão ao tratamento nutricional no diabetes mellitus tipo 2*. *Estudos*, Goiânia, 40, (4), 541-555.
- Péres, D. S., et al. (2005). *Comportamento alimentar em mulheres portadoras de diabetes tipo 2*. *Revista Saúde Pública*, 40, (2), 310-7.