

# *Diabetes mellitus tipo 2: aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica*

## *Type 2 Diabetes mellitus: clinical aspects, treatment and dietary management*

Laura Gonçalves Bertonhi<sup>1</sup>, Juliana Chioda Ribeiro Dias<sup>2</sup>

1. *Graduação em Nutrição. Centro Universitário Unifafibe. Bebedouro/SP.*

*Email: laurabertonhi@hotmail.com*

2. *Doutora em Alimentos e Nutrição. Centro Universitário Unifafibe. Bebedouro/SP.*

*Email: julianacrdias@yahoo.com.br*

### **Resumo**

**Introdução:** Diabetes mellitus (DM) é uma doença caracterizada por hiperglicemia originada de defeitos na secreção e/ou ação da insulina. A alimentação tem papel muito importante no controle do DM e o seguimento da dieta adequada é fundamental para o controle da doença e prevenção de suas complicações. **Objetivo:** investigar as principais características dietoterápicas nos casos do DM tipo 2 (DMT2). **Métodos:** trata-se de uma revisão de literatura para a qual foram selecionados artigos em língua portuguesa, publicados no período de 2007 a 2017 nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo e órgãos importantes na área. **Resultados:** entre as principais características da dieta a ser prescrita no DMT2 estão o adequado fracionamento, dieta normoglicídica (com ênfase nos produtos integrais e ingestão de 20 a 30 gramas/dia de fibras), normoproteica e normolipídica, com preferência às gorduras mono e poliinsaturadas. Quanto aos micronutrientes, recomenda-se o seguimento das Dietary Reference Intakes (DRIs) com atenção às vitaminas C, D, E, zinco e magnésio, que costumam estar em baixos níveis na dieta destes indivíduos devido à má alimentação. **Conclusão:** a inadequação da dieta dos pacientes com DMT2 aponta para o maior risco de morbidades associadas e que o acompanhamento nutricional destes pacientes é fundamental.

*Palavras chave: Dieta; Alimentação; Recomendações nutricionais; Diabetes mellitus; Diabetes mellitus tipo 2.*

### **Abstract**

**Introduction:** Diabetes mellitus (DM) is a disease characterized by hyperglycemia arising from defects in the secretion and / or action of insulin. The feeding has a very important role in the control of DM and follow-up of the adequate diet is fundamental for the control of the disease and prevention of his complications. **Objective:** to investigate the main dietary characteristics in the cases of type 2 DM (T2DM). **Methods:** this is a literature review for which articles were selected in portuguese language, published in the period from 2007 to 2017 in the Google Academic, Scielo and important organs in the area. **Results:** among the main characteristics of the diet to be prescribed in the DMT2 are the adequate fractionation, normoglycemic diet (with emphasis in the integral products and intake of 20 to 30 grams / day of fibers), normoproteic and normolipid, with preference to monounsaturated and polyunsaturated fats. Regarding as micronutrients, it's recommended to follow the Dietary Reference Intakes (DRIs) with attention to vitamins C, D, E, zinc and magnesium, which are usually in low levels in the diet of these people, due to poor diet. **Conclusion:** it can be said that the inadequacy of the diet of patients with T2DM points to the greater risk of associated morbidities, and that the nutritional monitoring of these patients is fundamental.

*Keywords: Diet; Food; Nutritional recommendations; Diabetes mellitus; Type 2 diabetes mellitus.*

## Introdução

O diabetes mellitus (DM) é uma das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) mais frequentes no mundo sendo a quarta principal causa de morte. Junto à doença renal crônica, causa um impacto crescente nos sistemas de saúde mundial e brasileiro (DUNCAN et al., 2017). Em 2014 estimou-se que 120 milhões de pessoas eram portadoras de DM no mundo e até 2025 a expectativa é de que sejam 300 milhões (TELO et al., 2016). Esta doença caracteriza-se como um complexo conjunto de distúrbios metabólicos que têm em comum a hiperglicemia causada por defeitos na ação e/ou na secreção de insulina (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

O DM é classificado em tipo 1 (A e B), tipo 2, diabetes gestacional e outros tipos específicos. O DM tipo 2 (DMT2), que é o mais predominante e correspondente a 90 a 95% dos casos, se manifesta principalmente em adultos. Trata-se de um distúrbio resultante da produção insuficiente ou resistência à ação da insulina. As principais causas deste tipo de DM estão relacionadas à obesidade e estilo de vida sedentário (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

Segundo a *American Diabetes Association* (ADA) a melhor estratégia para a promoção da saúde e redução DCNTs é manter uma alimentação equilibrada. Sendo assim, a dieta adequada e saudável se faz extremamente importante para pessoas com DM para o controle, tratamento e prevenção de complicações (FONSECA; ITO, 2015). Neste contexto, destaca-se o papel fundamental do profissional nutricionista no cuidado de pessoas com DM, com o objetivo de aplicar a dietoterapia adequada à situação clínica, promover qualidade de vida e reeducação alimentar, manter os níveis de glicemia adequados e orientar a fazer escolhas mais saudáveis de acordo com suas necessidades (MATTOS; NEVES, 2009).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo investigar as principais características da dieta a ser prescrita às pessoas portadoras do Diabetes mellitus (DM) tipo 2.

## Métodos

Trata-se de um estudo do tipo revisão de literatura, para o qual foi realizado um levantamento de estudos sobre recomendações nutricionais no DM. As palavras chave utilizadas para a busca de resultados deste estudo foram: dieta, alimentação,

recomendações nutricionais, diabetes mellitus e diabetes tipo 2.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos científicos em língua portuguesa e língua inglesa, publicados entre os anos de 2007 a 2017, nas bases de dados *Google Acadêmico*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e órgãos de importância na área como a Sociedade Brasileira de Diabetes, Conselho Federal de Nutricionistas, Ministério da Saúde, *American Diabetes Association* e *International Diabetes Federation*. Foram excluídos os artigos publicados antes de 2007.

## Resultados e discussão

### Conceitos e definições

O DM é uma doença metabólica caracterizada pelo aumento da glicose plasmática (hiperglicemia) que pode ser resultante de defeitos na ação e/ou secreção da insulina. A classificação atual do DM inclui quatro classes clínicas: DM tipo 1 (DMT1), DM tipo2 (DMT2), DM gestacional (DMG) e outros tipos específicos de DM (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

O DMT1 atualmente é dividido em duas categorias: 1A e 1B. O tipo 1A (autoimune) é resultado da destruição imune das células beta pancreáticas, o que conseqüentemente leva à incapacidade do organismo em produzir insulina. É comum o DMT1 ser diagnosticado na infância ou adolescência e geralmente corresponde 5 a 10% dos casos. O tipo 1B (idiopático) não tem causa definida e corresponde aos casos onde não há presença de marcadores imunes (MOREIRA; CARVALHO, 2016).

Os pacientes com DMT2 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).

O DMG é definido como a alteração dos níveis de glicose na gestação e ocorre normalmente no segundo ou terceiro trimestre. A prevalência desta condição varia entre 1 e 14% das gestações. Um dos fatores de risco para o desenvolvimento é o ganho excessivo de peso na gestação, podendo acarretar

problemas tanto para a mãe quanto para o feto (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

Existem outros tipos específicos de DM que são menos comuns, como as situações de defeitos genéticos nas células beta, na ação da insulina, no pâncreas exócrino, infecções, DM quimicamente induzido por drogas ou outras síndromes genéticas (LIMA et al., 2010).

Há ainda a classificação de pré-diabetes, que acontece quando a glicemia tem níveis intermediários entre os valores considerados normais e de diagnóstico da doença. Embora o pré-diabetes não seja considerado uma classe clínica, trata-se de um fator de risco para doenças cardiovasculares (DCVs) e o para o próprio DM (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

### *Epidemiologia no Brasil e no mundo*

O DM tem se destacado como uma das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) mais relevantes da atualidade e sua prevalência vêm crescendo muito ao longo das últimas décadas em função de vários fatores como o sedentarismo, maior taxa de urbanismo, obesidade, alimentação inadequada (dietas ricas em carboidratos simples), envelhecimento populacional, entre outros quesitos (SCHMIDT et al., 2009). Atualmente cerca de 382 milhões de pessoas têm DM no mundo e estes números deverão atingir 471 milhões em 2035 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

No Brasil, entre 1986 e 1988 foi feito um estudo multicêntrico, em nove capitais (São Paulo, Porto Alegre, João Pessoa, Salvador, Rio de Janeiro, Belém, Fortaleza, Recife e Brasília) e foi verificado que a prevalência de DM e de tolerância à glicose diminuída, em média, era respectivamente de 7,6% e 7,8% na população urbana com idade entre 30 e 69 anos, sendo as maiores taxas de prevalência em São Paulo e Porto Alegre. Uma informação importante encontrada foi que cerca de 46% dos indivíduos diagnosticados não sabiam que possuíam a doença, que provavelmente seria diagnosticada tardiamente, devido a complicações, situação que dificulta o sucesso do controle da doença (MORAES et al., 2010).

De acordo com o Ministério da Saúde (2015) a frequência do diagnóstico médico prévio de DM no Brasil, é de 7,1%, sendo 6,9% em homens e 7,3% em mulheres. Em ambos os sexos, a doença se tornou

mais comum a partir dos 45 anos de idade. Comparando os dados da de 2008 a 2015, o DM teve um grande aumento de 5,8% pra 7,1% nestes sete anos.

Em função de sua incidência e prevalência, o DM tem gerado um grande custo ao paciente e ao sistema de saúde: cerca de 12% dos gastos globais em saúde estão ligados ao DM (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2015). Esta alta prevalência está também está associada a complicações como insuficiência renal, amputação de membros inferiores, cegueira, doenças cardiovasculares entre outras que levam a prejuízos na capacidade funcional, autonomia e qualidade de vida dos indivíduos (COSTA et al., 2017)

Em 2015, na América do Sul e América Central, 247.500 pessoas morreram tendo como causa o diabetes (122.100 homens e 125.400 mulheres). Mais de 42,7% dessas mortes ocorreram em pessoas com idade inferior a 60 anos, e mais da metade dessas mortes (130.700) ocorreram no Brasil (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2015).

### *Principais complicações*

O DM 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. As principais complicações do DM serão descritas a seguir.

#### *Complicações agudas*

As complicações agudas são aquelas que se instalam rapidamente, às vezes em horas, e apresentam características intensas. Entre elas se destacam a hipoglicemia e a cetoacidose diabética (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016)

A hipoglicemia é a diminuição dos níveis de glicose no sangue para menos de 50mg/dl, sendo a complicação aguda mais comum no DM. Os sintomas variam de pessoa para pessoa, mas normalmente a hipoglicemia resulta da omissão de refeições, exercícios físicos muito intensos, vômito sem causa aparente e/ou mau administração dos medicamentos (insulina e hipoglicemiantes). Essa complicação normalmente é reconhecida através dos sintomas de fome, fraqueza, sudorese, tremores, perda de consciência, visão dupla, entre outros. O portador da doença e a família devem estar sempre atentos para intervir rapidamente as manifestações da hipoglicemia e evitar possíveis danos maiores

(SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

A cetoacidose diabética (CAD) é uma complicação grave, que costuma acometer pessoas com DMT1. 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, suas principais causas são polidipsia, poliúria, polifagia, pele seca, fraqueza, confusão mental, perda de peso e hálito cetônico (BARONE et al., 2007).

### *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.

A retinopatia diabética (RD) é decorrente de alterações vasculares da retina, devido ao excesso de glicose no sangue que se acumula nos vasos sanguíneos dos olhos, o que pode ocasionar entupimento ou enfraquecimento destes vasos e levar ao rompimento e/ou danos à retina. Esta complicação é associada ao controle glicêmico inadequado e à longa duração da doença, sendo a principal causa de cegueira em adultos. Estima-se que 99% das pessoas com DMT1 e 60% das pessoas com DMT2 tenham ou vão ter algum grau de RD após 20 anos com a doença (MENDONÇA et al., 2008).

Os rins são os principais órgãos excretores do organismo, pois eliminam todos os produtos de degradação metabólica do corpo. Quando ocorre o excesso de glicose plasmática no organismo surge um processo inadequado de filtração das substâncias, fazendo com que o processo de excreção não atue adequadamente e moléculas importantes como as proteínas de baixo peso molecular (albumina e globulina) sejam perdidas junto à urina, o que caracteriza a nefropatia diabética (ND). As pessoas com DM têm de 20 a 40% de chance de desenvolver doença renal, sendo em maior parte com indivíduos com DMT2 (OLIVEIRA; CAMPOS, ALVES, 2010).

A neuropatia diabética (NRD) é um conjunto de síndromes clínicas que afetam o sistema nervoso periférico e levam à diminuição de oxigênio que vai para os vasos sanguíneos e à formação de processo inflamatório, resultando no mau funcionamento dos nervos. É comum em pessoas com DMT1 e DMT2, afetando 50% destes. Há dois tipos de manifestações de NRD, que são a neuropatia periférica e a neuropatia autonômica. A neuropatia periférica é a

forma mais comum e afeta as extremidades do corpo como pés, mãos, pernas e braços. Já a neuropatia autonômica pode afetar os nervos do coração, bexiga, pulmões, estômago, intestino e olhos. Os portadores de NRD podem apresentar sintomas como dor, perda de sensibilidade nas mãos, braços, pernas, pés e atrofia muscular e pode levar a deformidades como dedos em martelo ou em garra. Ter um bom controle glicêmico é importante para a prevenção e progressão destas complicações (MURUSSI, 2008).

As DCVs são as complicações mais frequentes e as principais causas de morte em indivíduos com DM, sendo responsáveis por até 80% dos óbitos em pessoas com DMT2. As mais comuns que acompanham o diabetes são a angina, infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico (AVE) e doença arterial periférica. A pressão arterial elevada, os altos níveis de glicose e alterações no perfil lipídico (baixos níveis de HDL colesterol e altos níveis de LDL colesterol) são fatores que aumentam o risco de complicações cardiovasculares. Os principais meios para controlar ou prevenir essas complicações são a adoção de uma alimentação saudável, prática de atividade física e consumo correto dos medicamentos (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2015).

As úlceras do pé diabético se caracterizam pelo mau controle glicêmico e por outras complicações associadas como a NRD e doença vascular periférica. São consideradas um problema de saúde pública, pois já correspondem à quinta causa de amputações de membros inferiores e internações recorrentes. As causas mais comuns são a diminuição da sensibilidade que leva a lesões ou deformidades sem presença de dor, fraqueza muscular e diminuição de amplitude dos movimentos (MORAIS, 2009).

É importante destacar que as complicações do DM não são inevitáveis. Elas podem ser controladas e prevenidas através do adequado controle glicêmico, dos níveis de colesterol e pressão arterial. Isto requer uma educação para o autocuidado que é muito indicado e extremamente importante a fim de proporcionar uma melhor qualidade de vida (GRILLO, 2007).

### *O tratamento do DM*

O tratamento do DM visa a manutenção do controle glicêmico e metabólico, sendo fundamental a fidelidade do paciente a ele para o controle de complicações associadas. O paciente com DM precisa ser orientado a seguir tanto a prescrição de medicamentos como as mudanças de estilo de vida, que compreendem o seguimento de dieta específica e a prática de atividade física (VILAS BOAS et al., 2012). No caso de uso de medicamentos existem duas opções de tratamento: os antidiabéticos orais e a insulino terapia.

A insulinoterapia é a aplicação intramuscular de insulina exógena diária para manutenção dos níveis glicêmicos. Pode ser prescrita tanto para pessoas com DMT1 ou com DMT2 que tenham resistência insulínica ou comprometimento nas células beta. Também é utilizada em mulheres grávidas ou em outras situações em que não há normalização da glicemia, intercorrências como cirurgias, infecções etc. Existem vários tipos de insulina exógena que são classificadas de acordo com a sua origem (bovina, suína ou mista) e seu tempo de ação (ultrarrápida, rápida, intermediária e lenta). A prescrição da insulina ao paciente se dá em unidades de insulina (UI) por mililitro e cada UI equivale a 36 ug de insulina (DURCO, 2009).

Os antidiabéticos orais são medicamentos que têm por finalidade diminuir a glicemia plasmática e mantê-la em níveis normais. Esta terapia é indicada para pessoas com DMT2 quando a dieta e a atividade física não forem capazes de obter o controle adequado da glicemia. Associado ao tratamento medicamentoso há a necessidade de seguimento de dieta e a atividade física, que são fatores que contribuem significativamente para o controle da doença, principalmente no DM tipo 2. O objetivo desta mudança de estilo de vida é auxiliar o indivíduo a ter melhores escolhas alimentares para que associada à prática de atividades físicas, obter um melhor controle metabólico da doença e consequentemente ter uma boa qualidade de vida (SOUZA; SILVESTRE, 2013).

### *Objetivos da dietoterapia no DM*

Como já foi dito, a dieta é um dos pontos fundamentais no controle e tratamento do DM. Neste contexto, um tratamento nutricional adequado deve ter os seguintes objetivos:

- Fornecer energia através dos nutrientes para manter ou melhorar o estado nutricional do indivíduo (LOTTENBERG, 2008);
- Manter e/ou reduzir a glicemia próxima aos níveis adequados, através de uma alimentação balanceada com a insulina e/ou hipoglicemiantes orais. É muito importante respeitar a quantidade e qualidade de alimentos e os horários das refeições para manter um bom controle glicêmico (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015);
- Atingir os níveis adequados de lipídeos séricos, reduzindo o risco de morbidades associadas como as DCVs (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009);
- Promover educação em DM, explicando como é importante a mudança de hábitos para

melhora na qualidade de vida, construindo conhecimentos, levando o indivíduo a compreender melhor a doença e escolher uma solução apropriada para o autocuidado (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015);

- Prevenir e tratar as complicações agudas e crônicas (SOUZA; SILVESTRE, 2013);
- Manter um estado nutricional adequado (SOUZA; SILVESTRE, 2013).

### *Características da dieta para o DM*

A dieta para o indivíduo diabético deve ser individualizada e nutricionalmente equilibrada, assim como para qualquer outra população, e também deve ser feita de acordo com suas necessidades e preferências (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017). O Quadro 1 apresenta as recomendações de ingestão de nutrientes para a população com DM.

O carboidrato é um nutriente essencial, que representa a maior fonte de energia para a manutenção do nosso organismo. Desempenha várias funções como a regulação do metabolismo proteico, funcionamento do sistema nervoso central (SNC), função estrutural para as células, fornecimento de energia aos músculos entre outras (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009). Eles podem ser classificados em simples (glicose, frutose, lactose e sacarose) e complexos (amido, celulose, fibras). Os carboidratos simples têm estrutura química menor, o que permite que sejam digeridos e absorvidos rapidamente, levando ao aumento dos níveis de glicose no sangue. Estão presentes em quantidades significativas em alimentos com alto índice glicêmico. Os do tipo complexo, por ter uma estrutura química maior, são digeridos mais lentamente e consequentemente absorvidos mais lentamente também. Alimentos ricos em carboidratos complexos são considerados de baixo índice glicêmico (LOTTENBERG, 2008).

As fibras também estão incluídas na categoria de carboidratos, sendo de dois tipos: solúveis e insolúveis (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009). As fibras solúveis ajudam no controle da glicemia pós-prandial (especialmente as pectinas e beta glucanas), pois são capazes de reduzir a absorção de glicose e assim colaborar com a normalização da glicemia. Também podem participar da redução da concentração de colesterol sanguíneo por meio da ligação das fibras com os ácidos biliares, o que diminui o poder de reabsorção dessas moléculas. As fibras insolúveis contribuem para o controle da saciedade e melhora do trânsito intestinal. São fontes de fibras as frutas, verduras e legumes, principalmente raízes, folhas, bagaços e sementes. A recomendação de ingestão diária de fibras varia de 30

a 50 gramas por dia, sendo a recomendação mínima de 14 gramas/1000 calorias diária (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

A ingestão de carboidratos totais no DM deve representar de 45 a 60% do valor calórico total (VCT) e sua ingestão mínima deve ser de 130 gramas por dia. O diabético deve ser orientado a reduzir o consumo de alimentos fonte de carboidratos simples da dieta e aumentar o consumo alimentos ricos em fibras, pois estes normalmente têm um menor índice glicêmico (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

As proteínas são indispensáveis ao nosso organismo, pois desempenham funções estruturais como ajudar no processo de criação de novas células e tecidos, regulação do metabolismo (principalmente de hormônios), atuação do sistema imunológico entre outras (SOUZA; SILVESTRE, 2013). A recomendação de proteína no DM é a mesma que para as pessoas em geral, ou seja, de 0,8 a 1,0 grama por quilograma de peso por dia, o que corresponde de 15 a 20% do VCT (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

Quadro 1 – 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)

Para um adequado consumo de proteínas deve-se dar preferência a carnes magras, principalmente peixes (como sardinha, salmão e atum, que são ricos em ômega 3 ou outras espécies, pois têm um teor menor de gorduras), ovos, leite e queijos. Alimentos como o feijão, soja, grão de bico, soja e lentilha também são fontes proteicas e têm o adicional de serem fontes fibras. Dessa forma, seu consumo deve ser estimulado (SOUZA; SILVESTRE, 2013).

Os lipídeos têm como função fornecer energia para o organismo, transportar vitaminas lipossolúveis, fornecer moléculas como prostaglandinas, lipoproteínas e colesterol e sintetizar ácidos graxos essenciais (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009). A distribuição de lipídeos na dieta do diabético deve ser individualizada e sempre priorizar a qualidade do lipídeo, com preferência às gorduras mono e poliinsaturadas. Os lipídeos devem representar de 25 a 35% do VCT, sendo no máximo 300 miligramas de colesterol por dia, 7% de ácidos graxos saturados (AGS), de 5 a 15% de ácidos graxos monoinsaturados (AGMI) e 10% de ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) e 2% de gordura trans (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

Na oferta lipídica da dieta devem ser contemplados alimentos de origem vegetal como

óleos de girassol, soja, canola e azeite de oliva, oleaginosas como nozes, castanha de caju, amendoim ou amêndoas e frutas como o abacate, pois são ricos em ácidos graxos insaturados com destaque para o azeite de oliva e abacate, com teor importante de ômega 9 e fitoesteróis. O consumo de peixes de água fria como salmão, sardinha, atum e arenque também deve ser estimulado, pois são ricos em ômega 3. Sugere-se que gorduras vindas de alimentos de origem animal como toucinho, *bacon* e banha entre outros sejam evitadas (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017).

Estudos apontam que o consumo de ômega 3 através de peixes como salmão, sardinha, atum, sementes de chia, linhaça, nozes entre outros (duas ou mais vezes por semana) ou suplementação deste nutriente pode apresentar redução de eventos cardiovasculares e também mostram que podem levar à redução da resistência insulínica. A recomendação de ômega 3 (EPA e DHA) é de 500 miligramas para prevenção primária, 1 grama por dia para prevenção secundária e a suplementação em outras quantidades deve ser indicada sob supervisão médica.

Estudos também mostram que esteróis de plantas e ésteres de estanol possuem relação com a absorção de colesterol dietético e biliar no intestino, podendo apresentar redução dos níveis plasmáticos de colesterol total e LDL-colesterol. Eles são encontrados em óleos vegetais, sementes, frutas,

legumes, leguminosas entre outras, sendo sua recomendação de 2 gramas por dia (LOTTENBERG, 2008).

Os micronutrientes (vitaminas e minerais) são essenciais para o organismo e estão presentes em uma variedade de alimentos, principalmente frutas, verduras e legumes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009). As deficiências de vitaminas e minerais são frequentes em diabéticos, devido à má capacidade de absorção no intestino, perdas na urina e baixa ingestão de alimentos fonte (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016). Para estes tipos de nutrientes as necessidades diárias no DM são semelhantes às da população saudável, ou seja, devem ser seguidas as recomendações propostas pelas *Dietary Reference Intakes* (DRIs). Porém, há algumas vitaminas e minerais que costumam estar em baixos níveis no diabético e para atingir esses níveis deve-se ter uma alimentação variada, com o consumo de duas a quatro porções de frutas por dia (sendo pelo menos uma delas rica em vitamina C), três a cinco porções de hortaliças cruas e/ou cozidas e sempre que possível dar preferência aos alimentos integrais. Em grupos de pessoas como idosos, gestantes, lactentes e vegetarianos restritos ou pessoas que estejam com restrição calórica a suplementação de multivitamínicos pode ser necessária (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

Estudos mostram que a deficiência de vitamina D pode ter papel no desenvolvimento de DM, pois pode propiciar intolerância à glicose e alterar a secreção de insulina. A associação entre a vitamina D e cálcio pode levar a uma redução de chance de desenvolver DM, desde que estes nutrientes sejam consumidos em quantidades adequadas (COSTA; ROSA, 2016).

As recomendações de sódio no DM seguem as mesmas recomendações para a população em geral (2000 miligramas por dia, o equivalente a 5 a 6 gramas de sal) devendo ser dada uma especial atenção para hipertensos e indivíduos com doenças renais. Devem ser evitados alimentos industrializados como caldos de carne e sopas prontas que contém um alto teor de sódio e alimentos naturais como ervas e especiarias que dão sabor e evitam consumir muito sal devem ter seu consumo estimulado (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

A vitamina E atua como importante antioxidante no organismo e possui como principal ação, ser antiinflamatória. A ingestão adequada de vitamina E em indivíduos com DM está relacionada com a diminuição da ocorrência de DCVs, pois ela desempenha papel importante ao estabilizar as membranas plaquetárias e diminuir a oxidação de LDL-colesterol. Sua recomendação para adultos é de 15 miligramas por dia e pode ser atingida com o

consumo de óleos vegetais e castanhas (COSTA; ROSA, 2016).

O zinco é importante para várias funções, entre elas reduzir marcadores do estresse oxidativo. Quando o zinco está presente no organismo ele atua juntamente com a insulina como um componente estrutural, para que a ação deste hormônio ocorra de forma eficiente e assim evite altos níveis de glicose na corrente sanguínea (hiperglicemia). A recomendação para adultos de zinco é de 8 miligramas para mulheres e 11 miligramas para homens por dia (CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009). As principais fontes de zinco são as carnes, leite, castanhas e cereais integrais.

A deficiência de magnésio costuma ser muito frequente na população diabética, especialmente quando se tem um mau controle metabólico. Este mineral atua especialmente 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, assim prejudicando o correto controle da glicemia no organismo. A recomendação de magnésio para adultos é de 320 miligramas para as mulheres e 420 miligramas para os homens por dia (COSTA; ROSA, 2016). O magnésio está presente em frutas, hortaliças, grãos e sementes.

A vitamina C (ácido ascórbico) é um potente agente antioxidante e é muito importante para quem tem DM, devido à prevenção de microangiopatia, aterosclerose e catarata. Esta vitamina favorece a cicatrização de feridas e melhora a integridade vascular. Tanto a deficiência quanto o excesso de vitamina C são prejudiciais à saúde do diabético. A recomendação de consumo diário é de 100 a 200 miligramas por dia, sendo suas principais fontes as frutas cítricas (COSTA; ROSA, 2016).

O cálcio é um mineral indispensável para o nosso corpo e possui várias funções no organismo, sendo fundamental na mediação da resposta insulínica nos tecidos musculares e adiposo. Os níveis reduzidos de cálcio no organismo podem contribuir para a resistência à ação da insulina, através da redução de alterações na atividade do transportador de glicose GLUT-4 (PEREIRA; REIS, 2013). Sua recomendação diária é de 1.000 miligramas para pessoas com idade entre 19 a 50 anos e 1.200 miligramas para pessoas com idade acima de 50 anos, podendo ser atingida com o consumo de três porções de leite e derivados e porções de vegetais verde escuros (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

O hábito de consumir bebidas alcoólicas em excesso para indivíduos diabéticos é prejudicial e deve ser evitado. Porém, existe uma recomendação de consumo para a população em geral que pode ser direcionada ao indivíduo com DM nos casos em que

a bebida alcoólica faz parte de sua rotina. Para os homens recomenda-se duas doses e para as mulheres uma dose de álcool (o que equivale a 350 mililitros de cerveja, 140 mililitros de vinho ou 45 mililitros de bebida destilada) por dia. É necessário ter muita cautela em relação a bebidas alcoólicas no DM, pois elas alteram o controle metabólico e podem ocasionar a hipo ou hiperglicemia quando em quantidades excessivas, aumento da síntese de ácidos graxos, que podem resultar em esteatose hepática e/ou hipertrigliceridemia, entre outros (SOUZA; SILVESTRE, 2013).

Os edulcorantes, mais conhecidos como adoçantes, são muito utilizados na alimentação de obesos e diabéticos como substituição do açúcar de mesa (sacarose) a fim de evitar o aumento da glicemia e reduzir o valor calórico da dieta (LOTTENBERG, 2008). Eles são classificados em duas categorias: calóricos e não calóricos. Os calóricos não são contra indicados, porém os diabéticos devem consumir com moderação e em combinação com outros adoçantes, principalmente a frutose, pois se deve considerar seu impacto no metabolismo lipídico no fígado. Os não nutritivos são representados pelo aspartame (fenilalanina + ácido aspártico), sacarina, ciclamato, sucralose, acessulfame K, sendo seguros para o consumo de pessoas com DM de acordo com a ingestão diária respeitada (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

Recomenda-se também que o plano alimentar tenha um fracionamento de cinco a seis refeições ao dia, sendo três principais (desjejum, almoço e jantar) e duas a três refeições intermediárias (colação, lanche da tarde, ceia). Vale lembrar que o plano alimentar deve ser seguido corretamente para assegurar a oferta de nutrientes adequados ao indivíduo com DM (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

### *Consumo alimentar de pacientes com DM*

Atualmente houve um grande aumento de DCNT, principalmente o DM, devido à má alimentação e estilo de vida sedentário, decorrentes da urbanização e industrialização. A prevenção primária é o melhor meio para lidar com o DM e a alimentação é um dos determinantes para ajudar no controle, tratamento e prevenção desta doença e suas decorrentes complicações (NISHIMURA et al., 2011).

Geralmente os diabéticos apresentam uma alimentação inadequada para o controle da glicemia, devido à falta de conhecimento sobre o autocuidado da doença e suas formas de controle, assim dificultando a adesão ao tratamento e suas possíveis complicações (SOUZA; SILVESTRE, 2013).

Segundo Martins et al. (2010) o padrão alimentar brasileiro sofreu diversas modificações como o aumento do consumo de proteínas de origem animal, principalmente carnes vermelhas, lipídeos de origem animal e vegetal e redução no consumo de cereais, tubérculos, frutas, raízes e leguminosas. Neste estudo foi avaliado o consumo alimentar de 34 idosos, de ambos os sexos, diabéticos e hipertensos, com idade entre 60 a 82 anos, através de registro alimentar de dois dias da semana e mais um dia do final de semana (sábado ou domingo). Os resultados mostraram que 76,5% dos idosos apresentaram baixo consumo de frutas, hortaliças, leite e derivados e excesso no consumo de óleos e gorduras comprovando o que foi dito acima.

No estudo de Santos et al. (2009) fizeram a avaliação da qualidade do consumo alimentar de 35 homens e 32 mulheres de 29 a 75 anos de idade, portadores de DM2, utilizando o índice de alimentação saudável (IAS), como um instrumento de identificação da qualidade nutricional. Os resultados mostraram que 40,3% das dietas foram consideradas saudáveis. Entretanto, 52,2% necessitam melhorar e 7,5% foram consideradas dietas pobres. Os autores relataram que muitas dietas não atenderam às recomendações nutricionais principalmente quanto aos grupos de frutas, cereais, vegetais e laticínios e as excederam para gorduras totais e saturadas, colesterol e sódio.

Em outro estudo, Iop, Teixeira e Deliza (2009) avaliaram o consumo alimentar de diabéticos e não diabéticos através de um questionário com perguntas relacionadas à situação socioeconômica e o consumo alimentar dos mesmos. A amostra estudada foi composta por 140 indivíduos (70 diabéticos e 70 não diabéticos) entre 15 e 85 anos de idade. Nos grupos laticínios e massas houve maior consumo entre os não diabéticos. Em relação às frutas o maior consumo foi entre os diabéticos e nos grupos carnes e óleos, pães, bolos, biscoitos, frituras e vegetais, não houve diferenças significativas entre o consumo de diabéticos e não diabéticos. Os autores concluíram que o diabético escolhe melhor seus alimentos devido à doença e que estão mais preocupados com a sua condição de saúde quando comparados aos não diabéticos.

Pode-se dizer que na maioria dos estudos avaliados os portadores de DM apresentam baixa ingestão de frutas, cereais, verduras e laticínios assim como na alimentação da população em geral. Dessa forma, pode-se dizer que pessoas com DM seguem dietas nutricionalmente incompletas e este fato aponta para a necessidade de inserção de educação nutricional junto a estes pacientes. Dessa forma, a atuação do profissional nutricionista se faz necessária, pois este é o profissional mais capacitado para orientar a melhor escolha dos alimentos e

informar a importância de melhorar os hábitos alimentares para uma melhor qualidade de vida e controle da doença (SANTOS et al., 2009).

Sabe-se que para o bom controle metabólico do DM deve haver mudanças no estilo de vida, além da dieta, com hábitos mais saudáveis que incluem uma alimentação balanceada e a prática de exercícios físicos além do tratamento medicamentoso. No entanto, sabe-se que nem sempre os pacientes aderem a todo este contexto (DURAN et al., 2010) e para que se consiga uma melhor adesão no tratamento clínico e dietoterápico o portador de DM deve se conscientizar da importância destas condutas e deve contar com incentivo de sua família e da equipe de saúde que o acompanha (COSTA et al., 2011). É extremamente importante evidenciar a necessidade de acompanhamento e evolução do portador de DM, pois assim é possível retardar e/ou prevenir as complicações da doença (PERES et al., 2007).

### Considerações finais

Pode-se dizer que a prevalência de DM está aumentando e que a preocupação com a alimentação do paciente deveria acompanhar estes números. Os estudos avaliados mostraram que muitos portadores de DM2 não têm hábitos alimentares adequados quando comparados às recomendações, principalmente quanto ao consumo de frutas, verduras e legumes e laticínios. Dada a importância da dieta no controle da doença, pode-se dizer que é de suma importância a atuação do nutricionista junto ao portador da doença, pois é o profissional mais apto para indicar a melhor conduta em relação à alimentação.

### Referências

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. *Standards of Medical Care in Diabetes* 2017, v. 40, n. 1, p.33-40, 2017.
- BARONE, B. et al. Cetoacidose Diabética em Adultos – Atualização de uma Complicação Antiga. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* Rio de Janeiro, v. 51, n. 9, p. 1434-1447, 2007.
- CATANIA, A. S., BARROS, C. R., FERREIRA, S. R. G. Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectivas. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, v. 53, n. 5, p. 550-559, 2009.
- COSTA, A.F. et al. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. *Cadernos de saúde pública*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, p.1-14, 2017.
- COSTA, J.A. et al. Promoção da saúde e diabetes: discutindo a adesão e a motivação de indivíduos diabéticos participantes de programas de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 3, p. 2001-2009, 2011.
- COSTA, M. B., ROSA, C. O. B. Alimentos Funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016. 480 p.
- DUNCAN, B. B. et al. The burden of diabetes and hyperglycemia in Brazil and its states: findings from the Global Burden of Disease Study 2015. *Rev. Bras. Epidemiol.*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 90-101, 2017.
- DURAN, R. A. B. et al. Caracterização das Condições de Vida e Saúde dos Indivíduos Diabéticos Tipo II em uma Unidade de Saúde da Família – Votuporanga, SP. *Investigação*, Franca, v. 10, n. 2, p. 123-130, 2010.
- DURCO, E. S. Protocolo de tratamento do paciente adulto jovem com diabetes mellitus tipo 2. 2009. 82p. *Trabalho de conclusão de curso (Curso de especialização em Atenção Básica em Saúde da Família)* – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Minas Gerais, 2009.
- FIGUEIREDO, D. M.; RABELO, F. L. A. Diabetes Insipidus: principais aspectos e análise comparativa com diabetes mellitus. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, Londrina, v. 30, n. 2, p.155-162, 2009.
- FONSECA, R.A.C; ITO, M. K. Educação alimentar e nutricional em pacientes portadores de Diabetes Mellitus tipo 2: uma revisão temática. 2015. 13p. *Trabalho de conclusão de curso – Universidade de Brasília*, Brasília, 2015.
- GRILLO, M. F. F.; GORINI, M. I. P. C. Caracterização de pessoas com Diabetes Mellitus Tipo 2. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 60, n. 1, p. 49-54. 2007.
- INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. *IDF Diabetes Atlas Seventh Edition*. Belgium: IDF 2015, p. 50-89.
- IOP, S. C. F.; TEIXEIRA, E.; DELIZA, R. Comportamento alimentar de indivíduos diabéticos. *Braz. J. Food Technol*, Santa Catarina, v. 11, n. 2, p. 36-43, 2009.
- LIMA, C. T. et al. Diabetes e suas comorbidades no Programa de Saúde da Família Vila Davi em Bragança Paulista, SP. *Rev. Bras. Clin. Med.*, Bragança Paulista, v. 8, n. 4, p. 316-319, 2010.
- LOTTENBERG, A. M. P. Características da dieta nas diferentes fases da evolução do diabetes melito tipo 1. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, São Paulo, v. 52, n. 2, p.250-259, 2008.
- MARTINS, M. P. S. C. et al. Consumo alimentar, pressão arterial e controle metabólico em idosos diabéticos hipertensos. *Rev. Bras. Cardiol*, Teresina, v. 23, n. 3, p.162-170, 2010.
- MATTOS, F. P.; NEVES S. A. A Importância da Atuação do Nutricionista na Atenção Básica à Saúde. *Revista Práxis*, Volta Redonda, v. 1, n. 2, p. 3, 2009.
- MENDONÇA, R. H. F. et al. Qualidade de vida em pacientes com retinopatia diabética proliferativa. *Rev. Bras. Oftalmol.* São Paulo, v. 67, n. 4, p. 177-183, 2008.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. VIGITEL 2014: *Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. n. 1. Brasília: Ministério da Saúde, 2015, p. 128.
- MORAES, S. A. et al., Prevalência de diabetes mellitus e identificação de fatores associados em adultos residentes em área urbana de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2006: Projeto

- OBEDIARP. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 5, p.929-941, 2010.
- MORAIS, G. F. C. et al. Conhecimento e práticas dos diabéticos acerca das medidas preventivas para lesões de membros inferiores. *Revista Baiana de Saúde Pública*, João Pessoa, v. 33, n. 3, p. 361-371, 2009.
- MOREIRA, R.A.S.; CARVALHO, R.M.B. Treinamento resistido e seus benefícios em relação ao diabetes mellitus tipo 1: relato de experiência. 2016. 22p. *Trabalho de conclusão de curso – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)*, Campina Grande, 2016.
- MURUSSI, M. et al. Detecção Precoce da Nefropatia Diabética. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, Porto Alegre, v. 52, n. 3, p. 442-451, 2008.
- NISHIMURA, R.Y. et al. Grupos de alimentos para investigação de risco para diabetes tipo 2 e doenças associadas. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 14, n. 3, p. 531-536, 2011.
- OLIVEIRA, F. C.; CAMPOS, A. C. S.; ALVES, M. D. S. Autocuidado do nefropata diabético. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 63, n. 6, p. 946-949, 2010.
- PEREIRA, K. M.; REIS, L. B. S. M. Controle glicêmico na gestação e a interferência dos micronutrientes: magnésio, selênio, zinco, cálcio e vitamina D. *Com. Ciências Saúde*, Brasília, v. 24, n. 2, p.169-178, 2013.
- PERES, D. S. et al. Dificuldades dos pacientes diabéticos para o controle da doença: sentimentos e comportamentos. *Rev. Latino Am. Enfermagem*, v. 15, n. 6, 2007.
- SANTOS, C. R. B. et al. Índice de Alimentação Saudável : avaliação do consumo alimentar de diabéticos tipo 2. *Rev. Nutrire*, São Paulo, v. 34, n. 1, p-115-129, 2009.
- SCHMIDT, M. I. et al., Prevalência de diabetes e hipertensão no Brasil baseada em inquérito de morbidade auto-referida, Brasil, 2006. *Rev. Saúde Pública*, Porto Alegre, v. 43, n. 2, p. 74-82, 2009.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2014-2015*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Diabetes, 2015. 390p.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Diabetes, 2016. 348p.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. *Manual de Nutrição – Profissional da Saúde*. São Paulo: Departamento de Nutrição e Metabologia, 2009. 60p.
- SOUZA, P. L. C.; SILVESTRE, M. R. S. Alimentação, estilo de vida e adesão ao tratamento nutricional no diabetes mellitus tipo 2. *Estudos*, Goiás, v. 40, n. 4, p. 542, 2013.
- TELO, G. H. et al. Prevalence of diabetes in Brazil over time: a systematic review with meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr.*, v.8, n.1, p.65-78, 2016.
- 

*Submetido em: 11/01/2018*

*Aceito em: 16/03/2018*