

## ATENÇÃO FARMACÊUTICA A PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2

Géssica Caixeta Lima<sup>1</sup>  
Murilo de Jesus Fukui<sup>2</sup>  
Cristhyano Pimenta Marques<sup>2</sup>  
Nicolli Bellotti De Souza<sup>3</sup>

### RESUMO

O Diabetes melitus tipo 2 (DM2) é uma doença sistêmica ou crônica caracterizada por hiperglicemia devido à resistência à ação da insulina e disfunção das células  $\beta$  pancreáticas, o que afeta o metabolismo da insulina, carboidratos, gorduras e proteínas. A falta de tratamento adequado faz com que ocorra complicações para o paciente, o que torna a assistência farmacêutica extremamente necessária, para o sucesso do tratamento do DM2, para que os pacientes tenham melhores resultados e uma melhor qualidade de vida. Neste sentido, o presente estudo, realizado através de pesquisas bibliográficas em artigos científicos, tem como objetivo demonstrar a relevância da assistência farmacêutica para pacientes portadores de DM2.

**Palavras-chave:** Diabetes tipo 2. Assistência Farmacêutica. Tratamento.

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus type 2 (DM2) is a chronic or systemic disease characterized by hyperglycemia due to insulin resistance and pancreatic  $\beta$ -cell dysfunction, which affects the metabolism of insulin, carbohydrates, fats and proteins. The lack of adequate treatment causes complications for the patient, which makes pharmaceutical assistance extremely necessary for the success of DM2 treatment, so that patients have better results and a better quality of life. In this sense, the present study, carried out through bibliographic research in scientific articles, aims to demonstrate the relevance of pharmaceutical assistance for patients with DM2.*

**Keywords:** Type 2 diabetes. Pharmaceutical care. Treatment.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Farmácia – UniAtenas

<sup>2</sup> Docente – UniAtenas

<sup>3</sup> Docente e Orientadora Científica – UniAtenas

## INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellito (DM) é considerado como um conjunto de transtornos metabólicos, desencadeado por hiperglicemia, resultante da deficiência na secreção de insulina, defeitos em sua ação, ou ambos os casos (ADA, 2016, p.14).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (2018), o diabetes mellitus é uma doença metabólica definida pelo aumento dos valores de glicemia correspondente a ausência da insulina ou resistência dessa.

Estima-se que atualmente cerca de 387 milhões de pessoas possuam diabetes, e pressupõe-se que até 2035 esse número alcance 471 milhões de pessoas. Por se tratar de uma Doença Crônica Não-Transmissível (DCNT), um pequeno aumento em sua incidência é capaz de trazer grandes implicações na saúde da população, presumindo-se que está em curso uma epidemia de DM (OMS, 2018, p.20).

Diversos fatores são responsáveis pela ocorrência do diabetes, como urbanização, hábitos alimentares, estilo de vida, sedentarismo, estresse e obesidade (LIMA, 2010).

Segundo Ferreira (2013), o diabetes melito tipo 2 (DM2) normalmente ocorre depois dos 30 anos de idade e é mais frequente entre os 50 e 60 anos de idade, mas nos últimos anos os jovens estão apresentando com facilidade a doença. Nos obesos, há uma dificuldade maior da entrada da insulina na célula.

A Organização Mundial da Saúde relata que é preciso que o indivíduo com diabetes siga um plano alimentar adequado e pratique exercício físico acompanhado de um profissional da área, para que ajude a controlar a doença. Quanto maior o acesso à informação sobre a doença, melhor será a capacidade de aprendizado, permitindo melhoria na qualidade de vida (TORRES, 2010).

Para indivíduos diabéticos, o valor total de carboidrato deve ser controlado, levando em consideração não apenas a quantidade, mas também a qualidade. Deve-se levar em consideração o índice glicêmico dos alimentos na escolha dos alimentos. O índice glicêmico indica o perfil de absorção dos carboidratos após o consumo dos alimentos, devendo priorizar alimentos de baixo índice glicêmico (SHILS, 2010).

Quando não tratado, o diabetes apresenta consequências, como, amputação de membros, cegueira, insuficiência renal, nefropatia, neuropatia e doença cardiovascular, incluindo ainda acidentes vasculares encefálicos e doenças coronarianas (LOTTENBERG, 2012).

A atenção farmacêutica é extremamente importante para pacientes diabéticos uma vez que deve receber todas as orientações necessárias, para que o tratamento tenha o sucesso desejado, relativos aos medicamentos que lhe foi prescrito.

É extremamente importante a atenção farmacêutica no acompanhamento farmacoterapêutico dos pacientes diabéticos, uma vez que esse paciente precisa ser auxiliado, pois está enfrentando uma doença séria e necessita de cuidados especiais que vão desde fazer uso de uma alimentação adequada, passando pelo armazenamento até a utilização de medicamentos, no seu cotidiano.

Flores (2015) salienta que os custos gerados com farmacêutico são mínimos se comparados com os benéficos da atuação desse profissional junto aos pacientes diabéticos, pois uma orientação adequada reduz consideravelmente o número de internações hospitalares devido às complicações causadas pelos diabetes.

Nesse contexto, a assistência farmacêutica é fundamental para o acompanhamento do portador de diabetes, porque o ajudará no enfrentamento da doença, prestando a assistência necessária para o sucesso do tratamento.

## **METODOLOGIA**

Com o intuito de alcançar os objetivos apresentados pesquisas foram feitas, o que classifica, este estudo como exploratório. As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (GIL, 2010).

Foram realizadas pesquisas em artigos científicos depositados nas bases de dados Scielo, Google Acadêmico, Biblioteca Digital, Revistas Acadêmicas, e também em livros de graduação relacionados ao tema, do acervo da biblioteca do Centro Universitário Atenas.

## **DIABETES TIPO 2: FISIOPATOLOGIA, FATORES DE RISCO E DIAGNÓSTICO**

O DM é uma das doenças mais antigas do conhecimento humano. Ela foi descrita na Índia no ano 400 antes de Cristo e também nos papiros egípcios de Ebers. Os antigos médicos da Grécia foram os primeiros a empregar a palavra “diabetes”, que significa “correr através de um sifão”; a palavra latina mellitus, significado doce, foi acrescentada mais tarde. Durante séculos após a descoberta da “urina doce” os médicos diagnosticaram a doença testando o adocicado da urina dos pacientes, uma forma precursora das modernas análises laboratoriais de detectar glicose na urina (SKINNER, 2010).

De acordo com Rosa (2017) o diabetes tipo 2 é 8 a 10 vezes mais comum que o tipo 1, sendo por isso o mais frequente (90% dos casos). Ocorre em indivíduos que herdaram uma tendência para diabetes, tem pelo menos um parente próximo com diabetes, e que associado a hábitos de vida e de alimentação errados, vêm a sofrer de diabetes quando adultos (geralmente após os 40 anos de idade).

Portanto, o diabetes resulta da incapacidade do organismo de utilizar os nutrientes (derivados dos carboidratos, proteínas e gorduras), provenientes da digestão dos alimentos, para produzir energia e mover o corpo ou armazená-los nos órgãos de estoque (fígado, músculos e células gordurosas) que “guardam” esses nutrientes (NORWOOD, 2010). Esta incapacidade resulta em uma disfunção do metabolismo de carboidratos, caracterizada por alta concentração de açúcar no sangue (hiperglicemia) e na urina (glicosúria). Ela se desenvolve quando há uma produção inadequada de insulina pelas células do corpo, ou quando há uma produção adequada, mas sua utilização é comprometida (CAMPOS, 2012).

O diabetes é, na verdade, é um conjunto de distúrbios. Eles têm em comum é o problema com a produção ou ação da insulina. Há vários tipos de diabetes, mas os mais comuns são o diabetes Tipo 1 e o Tipo 2 (NORWOOD, 2010).

Cerca de 90 a 95% das pessoas com diabetes possuem o tipo 2, que resulta de uma sensibilidade diminuída à insulina, chamada resistência à insulina, ou de uma quantidade diminuída da produção de insulina. Trata-se de doença crônica que requer uma vida inteira de cuidados e comportamentos especiais de auto tratamento (AZEVEDO, 2010).

Em termos de morbidade, o DM atualmente representa uma das principais doenças crônicas que afetam o homem contemporâneo, acometendo indivíduos de países em todos os estágios de desenvolvimento econômico-social (PUPO, 2012).

A Federação Internacional de Diabetes (IDF) mostra que em 2017, 12,5 milhões de pessoas já eram diabéticas no Brasil. Segundo a mesma estimativa da Federação, no mundo já existem 400 milhões de diabéticos. Considerando que essa é uma doença crônica e progressiva, estima-se que neste mesmo período mais de 16,8 milhões de brasileiros tenham desenvolvido o estágio inicial desta doença, mas apenas 1/3 destes pacientes foram diagnosticados (IDF, 2017).

Segundo a IDF (2017) esse índice tem aumentado de forma explosiva, sendo que metade desses portadores não sabe que tem a doença, o que acarreta em tratamento inadequado e as consequências podem ser drásticas. Os dados apontam que 425 milhões de adultos no mundo tem diabetes e que a estimativa é que em 2045 cerca de 629 milhões de pessoas terão diabetes. Essa estimativa inclui pessoas com e sem o diagnóstico da doença (IDF, 2017).

Todos os dias qualquer pessoa está suscetível a alterações na concentração plasmática de glicose, uma vez que os níveis glicêmicos podem ter uma elevação depois das refeições e ir diminuindo de maneira progressiva durante o intervalo entre as refeições. Muito embora ocorram oscilações de concentração, o organismo humano possui um complexo sistema de regulação e contra regulação, capaz de manter a necessária concentração de glicose, garantindo a homeostase do organismo (AZEVEDO, 2010).

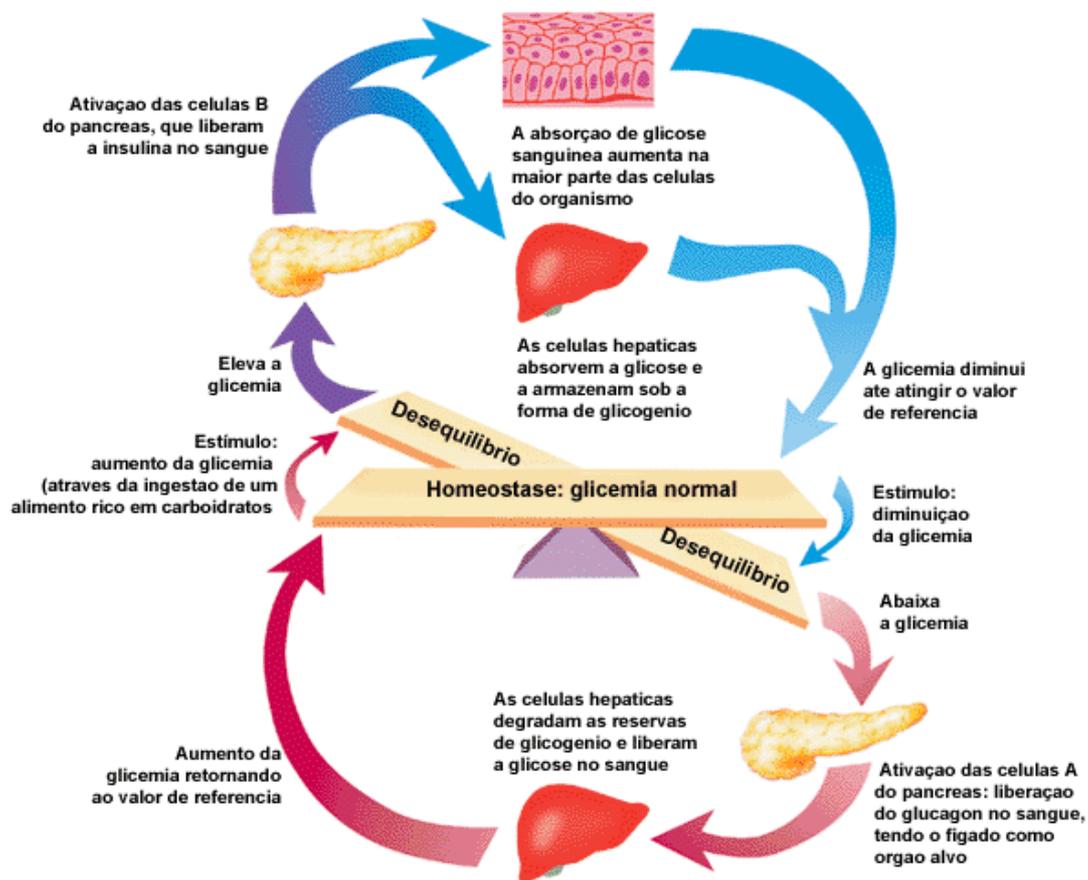
No momento que o nível de glicose no sangue aumenta (por exemplo, após uma refeição), a secreção de insulina pelas células  $\beta$  também aumenta, estimulando a glicogênese e a glicólise com consequente produção de glicogênio e piruvato, respectivamente. Por outro lado, quando o nível plasmático de glicose diminui, desenvolve vários sintomas de alerta desencadeando mecanismos de contra regulação que envolvem diferentes respostas hormonais (MAITRA, 2015).

Inicialmente, a secreção de insulina pelas células  $\beta$  decresce, mas se o nível glicêmico continuar a reduzir até níveis mais críticos começa a ocorrer um aumento na secreção do hormônio de contra regulação, glucagon, pelas células  $\alpha$  pancreáticas. O glucagon estimula então a produção hepática de glicose via

glicogenólise (degradação do glicogênio) e via gliconeogênese (conversão de ácido láctico, aminoácidos e glicerol em glicose) (BARREIROS, 2015). A DM ocorre quando essa regulação apresenta falhas.

A glicose é rigorosamente regulada por três processos correlacionados que são: a produção de glicose no fígado; sua captação e utilização pelos tecidos periféricos, principalmente os músculos esqueléticos; e as ações da insulina e dos hormônios contrarreguladores, incluindo o glucagon, como demonstrado na figura 1 (MAITRA, 2015).

A **Figura 1** demonstra de maneira resumida esse sistema homeostático.



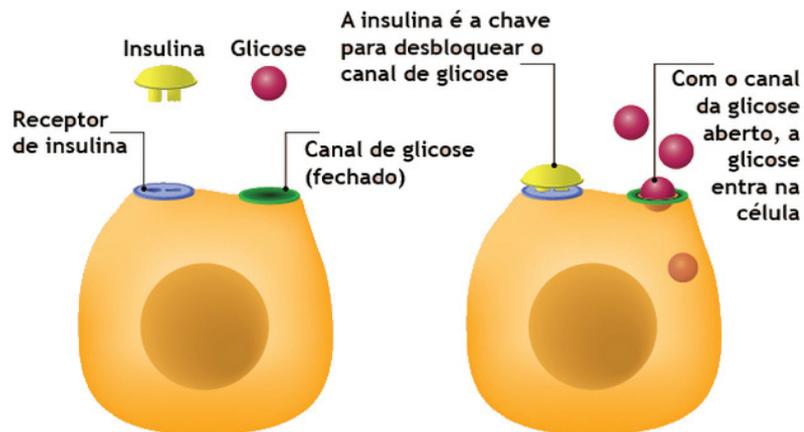
Fonte: VELLOSO (2018).

A insulina é produzida pelo pâncreas e trabalha na absorção e controle da taxa de glicose pelas células, ajudando a impedir a DM 2 ou hiperglicemia que é o aumento dos níveis de glicose no sangue (MAITRA, 2015). A **Figura 2** mostra como a insulina funciona no corpo humano.

Maitra (2015) ressalta que a resistência, diz respeito à perda da sensibilidade dos tecidos à insulina, fazendo com que a captação de glicose seja

menos eficiente e que a disfunção das células  $\beta$  se manifesta pela secreção inadequada de insulina diante da resistência à mesma e a hiperglicemia. A resistência à insulina acontece quando os receptores das células musculares e hepáticas não reconhecem bem a insulina e por isso não consegue absorver a glicose excessiva do sangue. Para tentar solucionar o problema o pâncreas produz cada vez mais insulina e nas células de gordura, a insulina eleva a ação da enzima lipolipase, que estimula o armazenamento de gordura e acaba por bloquear a queima dessa substância.

**Figura 2 – Funcionamento da insulina.**

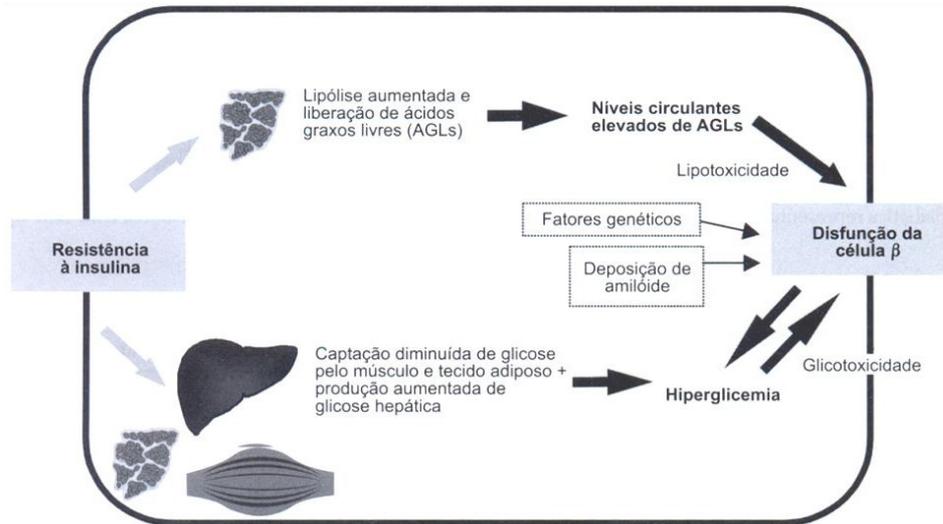


**Fonte:** LOPES, 2018

Nolte (2016) evidencia que em grande parte dos casos, a resistência à insulina é o evento primário, seguido de graus variados de disfunção das células  $\beta$ .

Na Figura 3 são apresentados os principais eventos envolvidos no desenvolvimento do DM2.

**Figura 3** – Eventos envolvidos no desenvolvimento do DM-2



**Fonte:** VELLOSO (2018).

Assim, Lyra (2016) aponta que o envelhecimento da população, modificações no modo de vida são considerados como determinantes para que ocorra a doença, uma vez que as alterações no estilo de vida como alimentação não saudável e a falta de atividades físicas regulares, associadas ao aumento da expectativa de vida dos brasileiros têm sido apontados como responsáveis pela prevalência crescente do DM.

Para Velloso (2018) afirma que isso acontece por diversos motivos; tais como: predisposição genética, obesidade, falta de atividade física e envelhecimento, o que interfere na reserva funcional das células  $\beta$  ou na sensibilidade tecidual à insulina ou em ambos as disfunções. É complexo determinar, em cada paciente, qual a participação do componente de resistência à insulina e da deficiência insulínica, mas em grande parte casos, as duas condições coexistem em proporções diferentes para diferentes pacientes.

Outras explicações possíveis incluem maior taxa de urbanização, aumento da expectativa de vida, industrialização, dietas hipercalóricas e ricas em carboidratos de absorção rápida, deslocamento de populações para zonas urbanas, mudanças de estilo de vida, inatividade física e obesidade. Tal situação demonstra a necessidade de os serviços de saúde pública reverem suas práticas, com a implantação de ações para estabelecer medidas de prevenção e controle desta doença, com o objetivo de reduzir os índices de morbimortalidade (SKINNER, 2010).

Skinner (2018) salienta que estudos epidemiológicos têm mostrado que a obesidade é um grande fator de risco para o desenvolvimento do DM2 no adulto. Os sintomas das pessoas que sofrem do DM2 são leves e podem passar despercebidos, além de similares aos do tipo1, destacando-se: micção frequente, sede aumentada, fome exagerada, cansaço prolongado e sem explicação, visão turva, sensação de dormência dos membros, prurido ou queimação nas pernas ou pés, dificuldade de cicatrização de ferimentos, infecções ginecológicas em mulheres e impotência sexual nos homens.

- a) sintomas clássicos (poliúria, polidipsia e perda de peso) associado a uma glicemia ao acaso igual ou superior a 200 mg dL<sup>-1</sup>. A glicemia ao acaso é definida como aquela realizada em qualquer horário, independentemente do tempo decorrido em relação à última refeição;
- b) glicemia igual ou superior a 126 mg dL<sup>-1</sup>, em jejum. Define-se jejum como ausência de ingestão calórica por pelo menos 8h;
- c) glicemia após duas horas após sobrecarga oral de glicose igual ou superior a 200 mg dL<sup>-1</sup> (teste de tolerância à glicose (TTG)).

Ribeiro (2016) enfatiza que o diagnóstico do DM 2 pode ser realizado de três maneiras, segundo orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD); essas organizações estabeleceram critérios para que o diagnóstico fosse feito de maneira mais segura e eficaz evitando maiores complicações; baseado nos valores glicêmicos.

O **Quadro 1** apresenta os critérios utilizados no diagnóstico para diferentes categorias de DM; demonstrando os níveis normais, glicose diminuída e os valores que são considerados DM propriamente dita.

**Quadro 1** Critérios diagnósticos para o DM.

<b>Categorias</b>	<b>Jejum</b>	<b>2 h após 75 g glicose</b>	<b>Casual</b>
<b>Glicemia de jejum alterada</b>	> 110 e <126	< 140 (se realizada)	-
<b>Tolerância à glicose diminuída</b>	< 126 e	≥ 140 < 200	-
<b>Diabetes mellitus</b>	≥ 126 ou	➤ 200	≥ 200 (com sintomas clássicos)

**Fonte:** Sociedade Brasileira de Diabetes, 2018.

No entanto Kater (2016) enfatiza que o diagnóstico numa pessoa assintomática jamais deve ser realizado baseado em um único exame com valor glicêmico diferente do normal, pois para o paciente assintomático é primordial pelo menos mais um teste laboratorial com resultado positivo, seja em jejum, ao acaso ou por meio do teste de tolerância a glicose. Se estes testes não permitirem confirmação do diagnóstico de DM, é recomendado ficar atento e realizar novos testes frequentemente até que o diagnóstico seja preciso.

## **COMPLICAÇÕES DO DIABETES DE MELLITO TIPO 2**

A glicemia de jejum considerada normal é 100 mg/dl, até 126 mg/dl ela está alterada e acima de 126mg/dl há o diagnóstico de diabetes. Quando não se conserva os níveis glicêmicos similares ao considerado normal, pode haver complicações muito graves para a saúde (UMBELINO, 2018).

De acordo com Campos (2014), a glicose elevada no sangue acarreta lesões em diferentes tecidos do corpo, com maioria relacionada aos vasos sanguíneos. Esses vasos podem ser bloqueados ou danificados pela glicose em excesso, o que causa danos nos órgãos que irrigam.

Outra consequência para os níveis glicêmicos alterados são problemas oculares. De acordo com Mason (2015), a retinopatia diabética é uma complicação microvascular caracterizada pela perda funcional dos pericitos e pela oclusão capilar progressiva, ocasionando uma isquemia retiniana e quebra da barreira hemato-retiniana. Isso pode resultar em alterações edematosas na retinopatia diabética não proliferativa (RDNP) e em proliferação de neovasos e na formação de membranas fibrocelulares contráteis na superfície retiniana na retinopatia diabética proliferativa (RDP). Gotzarids (2010) afirma que a perda visual na RDP é causada pela combinação de isquemia retiniana, hemorragia vítrea e/ou descolamento de retina tracional (DRT).

De acordo com a SBD é importante lembrar que a vista embaçada é um dos sintomas de hiperglicemia (excesso de glicose no sangue), mas isso não está necessariamente relacionado à retinopatia, ou seja, se a glicemia está alta você pode ter a vista embaçada pelo excesso de glicose no olho, mas isso não está relacionado a danos permanentes na visão. Para ter certeza de como está a retina é

necessário fazer o exame de fundo de olho periódico, lembrando que o diagnóstico precoce possibilita melhores chances de recuperação da visão.

O sistema cardiovascular pode ser afetado pelo diabetes uma vez que a má circulação pode lesar o coração, o cérebro, os membros inferiores, os olhos, os rins, os nervos e a pele e, além disso, retardar a cura das lesões. Por todas essas razões, os indivíduos diabéticos podem apresentar muitas complicações graves em longo prazo. Os infartos do miocárdio e os acidentes vasculares cerebrais são as mais comuns (SMELTZER; BARE, 2012).

Os problemas cardiovasculares associados ao diabetes podem aumentar também problemas na circulação periférica, que dificultam a cicatrização de feridas e fornecimento de nutrientes para as extremidades do corpo e podem chegar a causar amputação de membros por necrose (SMELTZER; BARE, 2012).

Neste contexto, os pés se tornam outro problema quando se mantêm os índices glicêmicos acima do desejado. A Organização Mundial de Saúde (OMS) define o "pé diabético" como situação de infecção, ulceração ou também destruição dos tecidos profundos dos pés, associada a anormalidades neurológicas e vários graus de doença vascular periférica, nos membros inferiores de pacientes com diabetes mellito. O exame clínico regular é fundamental para a prevenção do pé diabético, que pode ser causa de amputações caso não seja tratado em tempo. A "síndrome do pé diabético" engloba um número considerável de condições patológicas, incluindo a neuropatia, a doença arterial periférica, a neuroartropatia de Charcot, a ulceração do pé, a osteomielite e, finalmente e potencialmente prevenível, a amputação.

As glicemias descontroladas por longos períodos podem causar danos nas veias e capilares dos rins que responsáveis por filtrar o sangue, eliminando as toxinas e a glicose, quando ela se encontra em excesso no sangue (UMBELINO, 2018).

## **A IMPORTÂNCIA DE UMA ALIMENTAÇÃO BALANCEADA NO CONTROLE GLICÊMICO**

A prevenção ainda é a maneira mais eficaz de se combater a DM, através controle do peso, dieta balanceada, atividades físicas regulares (ORTIZ, 2017).

A dieta é um dos principais fatores para a melhora do estilo de vida e está relacionada com a prevenção do DM2 e das suas complicações. Os carboidratos são os principais responsáveis pelo aumento da glicemia pós-prandial e pela secreção de insulina e estão relacionados com a etiologia de diversas doenças crônicas (MCLELLAN, 2010).

O tratamento nutricional do paciente com diabetes visa às seguintes metas: fornecer todos os elementos essenciais (por exemplo, vitaminas e minerais); atingir e manter um peso razoável; atender as necessidades energéticas; evitar grandes flutuações diárias nos níveis de glicose sanguínea, com níveis o mais possível próximos do normal, assim como práticos e diminuir os níveis de lipídeos do sangue, se elevados (COTRAN; KUMAR; ROBBINS, 2010).

O tratamento do DM2 consiste basicamente nas mudanças dos hábitos alimentares e comportamentais que incluem a prática de atividade física e o uso adequado da medicação, sendo fatores importantes a serem integrados na rotina diária do portador dessa patologia (MARCONDES, 2013).

As Diretrizes para o Tratamento e Acompanhamento do Diabetes Mellitus da SBD orientam a adoção de um plano alimentar saudável, como aspecto fundamental no tratamento, dando ênfase na orientação nutricional e o estabelecimento de uma dieta equilibrada, preconizando uma alimentação de baixa carga glicêmica enfatizando o consumo de legumes, nozes, vegetais e frutas, o qual tem um impacto significativo no controle e prevenção do DM2.

Logo após fazer uma refeição quando se ingere alimentos ricos em carboidratos apresentam efeitos diferenciados em relação à liberação da glicose e a promoção de respostas hormonais. Os carboidratos da dieta possuem diferentes composições químicas (por exemplo, açúcares, amidos, oligossacarídeos, polissacarídeos) e conforme suas estruturas físicas podem ou não serem digeridos e absorvidos no intestino delgado humano de diferentes formas e, conseqüentemente,

dão origem a diferentes respostas à glicose (resposta glicêmica) e insulina (resposta insulinêmica) no sangue (FIGUEIREDO, 2018).

Soares (2010) destaca que uma vez que o organismo não digere da mesma forma os diferentes tipos de carboidratos ingeridos, o índice glicêmico foi criado para avaliar estes efeitos no organismo e sobre a glicose sanguínea. O tratamento interfere no estilo de vida do paciente, é complicado, doloroso, depende de autodisciplina e é essencial à sobrevivência.

Evidências epidemiológicas provenientes de estudos prospectivos sugerem um efeito protetor para o diabetes tipo 2 por intermédio da adoção de um estilo de vida saudável. O Nurses Health Study realizou um estudo no qual observou-se que a ausência do tabagismo, prática de atividades físicas diárias, manutenção de peso e padrão alimentar habitual com baixo índice glicêmico, rico em fibras e ácidos graxos poli-insaturados, pobre em gorduras saturadas e ácidos graxos trans reduziram em 91,0% o risco de desenvolver DM2 (SARTORELLI, 2016).

O aumento no consumo de frutas, vegetais e legumes, e a escolha por produtos integrais e menos processados, bem como o consumo limitado de batatas, arroz branco e açúcares são medidas que contribuem para reduzir o índice glicêmico da dieta, além de fornecerem de fibras, micronutrientes e antioxidantes. Dietas de baixo índice glicêmico além de beneficiar o controle glicêmico, reduzem o risco de complicações do DM2 (SILVA, 2017). Por meio de um controle dietético com dietas de baixo índice glicêmico é possível manter os níveis de hemoglobina glicada abaixo de 7%, conforme recomendações da associação americana de diabetes, além da glicemia pré-refeição entre 80 e 120 mg/dL e pós-prandial abaixo de 140 mg/dL.

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes, a alimentação do diabético deve ser individualizada de acordo com as necessidades calóricas diárias, atividade física e hábitos alimentares.

Quanto ao teor dos carboidratos da dieta, recomenda-se de 45 a 60% do total de calorias. Deve-se incentivar o consumo de alimentos ricos em fibras, no mínimo 20g por dia, as quais estão presentes nos legumes, raízes e tubérculos. As fibras agem retardando o esvaziamento gástrico, diminuindo a absorção intestinal de glicose e os níveis de LDL colesterol, além de facilitar o trânsito intestinal.

O teor de proteínas deve estar entre 15 e 20% do total das calorias. O teor de gorduras deve ser menor do que 30% do total de calorias da dieta, evitando-se as gorduras saturadas e a ingestão de colesterol devem ser menores que 300mg por dia (SBD, 2018).

A seguir estão dispostas outras recomendações Nutricionais segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2018):

- a) carboidratos: É recomendado o uso de hortaliças, leguminosas, grãos integrais e frutas, que devem ser consumidos dentro do contexto de uma dieta saudável. O açúcar de mesa ou produtos contendo açúcar (fonte de frutose) pode eventualmente ser ingerido. A recomendação de sacarose é de até 10% do valor calórico total, apesar da sacarose não aumentar a glicemia mais que quantidades isocalóricas de amido, a sacarose e alimentos contendo sacarose não necessitam ser restringidos por pessoas com diabetes, desde que o paciente esteja compensado (SARTORELLI, 2013).
- b) fibras: A Sociedade Brasileira de Diabetes recomenda o consumo de no mínimo 20mg/dia e Associação Americana Dietética sugere o consumo diário de 14 g de fibras por 1000 kcal, ou 25g para mulheres e 38g para homens adultos. Dando enfoque ao consumo de fibras solúveis na presença de dislipidemia, orientando que sejam ingeridos entre 10 a 25 g/dia desse tipo de fibra. Para atingir as recomendações de fibras é necessário fazer uma ingestão regular e diária de frutas, cereais integrais, verduras, legumes e leguminosas (ALBA, 2010). Os dados sugerem que as fibras solúveis apresentam efeitos superiores às fibras insolúveis, especialmente na homeostase glicêmica. No entanto, as fibras insolúveis não devem ser menosprezadas, uma vez que contribuem para a perda de peso, através de ação no mecanismo de saciedade, interferindo no controle metabólico. Assim, o consumo de fibras por pacientes com diabetes tipo 2 deve ser estimulado, seja por meio de alimentos fonte, e sempre dentro de um plano alimentar individualizado, onde todos os nutrientes estejam devidamente equilibrados.

- c) gorduras: A ingestão de gordura é inversamente associada à grande sensibilidade insulínica, não somente pela relação positiva com o peso corporal, mas, também, pela qualidade da oferta de ácidos graxos. Com isso, a quantidade de gordura total é de até 30% do valor energético total (VET), sendo menos de 7% do VET de gorduras saturadas, até 10% do VET de gorduras poli-insaturadas, até 20% do VET de gorduras monoinsaturadas e o colesterol < 300mg/d. Os ácidos graxos poli-insaturados como o ômega-3 podem ser benéficos em especial no tratamento da hipertrigliceridemia grave em pessoas com diabetes mellitus tipo 2. Além de que dietas com baixa quantidade de lipídios, quando mantidas por longo tempo, contribuem com a perda de peso e melhora do perfil lipídico.
- d) proteína: Recomenda-se uma ingestão diária de proteínas de 15%-20% do valor calórico total. Sendo recomendado aproximadamente 0,8 – 1,2 g/ kg.
- e) vitaminas e minerais: O plano alimentar deve prover a recomendação para o consumo diário 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.
- f) sal de cozinha: Deve ser limitado a 6g/dia. Evitando os alimentos processados, como embutidos, conservas, enlatados, defumados e salgados de pacotes do tipo snacks. Ao contrário, temperos naturais como salsa, cebolinha e ervas aromáticas são recomendados em vez de condimentos industrializados.
- g) álcool: O álcool deve ser restringido na rotina, porém com um limite de uma dose para mulheres e duas para homens. Uma dose é definida como 360ml de cerveja, 150ml de vinho ou 45ml de bebida destilada. Assim, para reduzir o risco de hipoglicemia, as bebidas alcoólicas devem ser consumidas com alimentos.

A ausência de um tratamento adequado e de acompanhamento nutricional ao paciente diabético, onde se trabalha práticas educativas, pode contribuir para o aumento da gravidade da doença, com conseqüente

desenvolvimento de complicações macro e microvasculares, além do aumento do número de internações e até mesmo mortalidade (REZENDE,2011)

A educação alimentar do diabético é fundamental. De acordo com o levantamento sobre programas de educação para o diabético, realizado por Leite (2010), é essencial que a educação seja multidisciplinar, constituída, sempre que possível, por enfermeiros, nutricionistas, além de educadores físicos, psicólogos, farmacêuticos e médicos, todos adequadamente qualificados para prestar esclarecimentos ao indivíduo portador de diabetes.

Não existem fórmulas mágicas para se tratar as pessoas com diabetes. O primeiro passo a ser dado pelo portador é a tomada de consciência da necessidade do tratamento contínuo juntamente com os médicos, farmacêuticos e familiares.

## **O PAPEL DO FARMACÊUTICO NO TRATAMENTO DO DM 2**

Quando a dieta e o exercício não conseguem reduzir adequadamente a concentração sérica de glicose nos indivíduos portadores de DM2, são prescritos os hipoglicemiantes orais (MAGANHA, 2013).

As sulfoniluréias (ex. glipizida, gliburida, tolbutamida e clorpromazida) conseguem reduzir adequadamente a concentração sérica de glicose em indivíduos portadores de DM2 (RIBEIRO, 2016). Esses mesmos medicamentos reduzem a concentração sérica de glicose estimulando o pâncreas a liberar a insulina e aumentando a sua eficácia (MAGANHA; 2013).

Outro tipo de medicamento oral, a metformina, não afeta a liberação de insulina, mas aumenta a resposta do organismo a sua própria insulina. A acarbose, por sua vez, retarda a absorção da glicose no intestino (MAGANHA; 2013). Nathan (2017) ressalta que a metformina é indicada para o tratamento inicial, seu uso traz poucos efeitos adversos, tem preço baixo e geralmente é bem aceito; no entanto quando se alcança a dose máxima mas não os efeitos desejados, é preciso adicionar outra medicação dependendo de cada paciente e de suas condições de saúde e estágio da doença.

Quando os hipoglicemiantes orais não conseguem controlar suficientemente a concentração sérica de açúcar, pode ser necessário o uso de

injeções de insulina isoladamente ou combinado com hipoglicemiantes orais (LEHNINGE, 2015).

Segundo a SDB (2019) quando o paciente não responde mais ao tratamento sem uso de medicamentos, é preciso utilizar um ou mais antidiabéticos orais ou insulina para conseguir controlar os níveis glicêmicos, fazendo com que ocorra a diminuição dos níveis da hemoglobina glicada. Entretanto, para que se faça a escolha dos medicamentos é preciso considerar os níveis plasmáticos de glicose em jejum e pós-prandial, valores da hemoglobina glicada, custo, mecanismos de ação, estágio da doença, segurança e eficácia do medicamento, e também fatores relacionados ao paciente como peso, idade, doenças associadas, uso de medicamentos e possíveis interações medicamentosas (NATHAN, 2017).

A SDB (2019) salienta que são parte dos antidiabéticos orais os agentes que incrementam a secreção pancreática de insulina (sulfonilureias e glinidas); os que reduzem a velocidade de absorção de glicídios (inibidores das alfa-glicosidases); os que diminuem a produção hepática de glicose (biguanidas); os que aumentam a utilização periférica de glicose (glitazonas), análogos e os agonistas do GLP-1 (Incretinomiméticos) e/ou agentes que aumentam a secreção de insulina glicosedependente e diminuem a secreção de glucagon (inibidores da DDP-IV ou gliptinas).

O tratamento farmacológico seguro para os portadores de DM2 despertou atenção da comunidade científica, especialmente no que diz respeito às interações medicamentosas, reações adversas e equívocos na medicação que poderão diminuir a adesão e a eficiência do tratamento (ODERGAR, 2012). Evidentemente o uso de medicamentos pode trazer reações adversas principalmente no início, mas os mesmos diminuem durante o tratamento (PETRIE, 2011).

Slack (2013) ressalta que o tratamento do paciente com DM2 não é um tratamento terapêutico simples, necessitando da orientação de vários profissionais; entre eles estão médico, enfermeiro, nutricionista, psicólogo, profissionais da educação física e também os serviços da atenção farmacêutica, mais diretamente o acompanhamento farmacoterapêutico efetuado pelo farmacêutico.

A Política Nacional de Medicamentos (PNM), além de viabilizar a igualdade de acesso aos medicamentos, traz normas destinadas ao redirecionamento da assistência farmacêutica e também para que os medicamentos

sejam utilizados de modo racional (BRASIL, 2015). De acordo com a Resolução nº 338, de 06 de maio de 2004 do Conselho Nacional de Saúde:

[...] a assistência farmacêutica é conjunto de ações voltadas à promoção, à proteção, e à recuperação da saúde, tanto individual quanto coletiva, tendo o medicamento como insumo essencial, que visa promover o acesso e o seu uso racional; esse conjunto que envolve a pesquisa, o desenvolvimento e a produção de medicamentos e insumos, bem como a sua seleção, programação, aquisição, distribuição, dispensação, garantia da qualidade dos produtos e serviços, acompanhamento e avaliação de sua utilização, na perspectiva da obtenção de resultados concretos e da melhoria da qualidade de vida da população (BRASIL, 2015).

A atenção farmacêutica tem como função principal prevenir e sanar dificuldades no que diz respeito aos medicamentos usados no tratamento com o intuito de melhorar a qualidade de vida do paciente; tendo acesso ao melhor tratamento farmacológico e mais indicado e seguro aos pacientes com DM2. Segundo Siqueira e Souza (2016) a atenção farmacêutica consiste em orientar o paciente com DM2, oferecendo um atendimento profissional completo no que diz respeito à medicação. Está fundamentada no compromisso entre paciente e farmacêutico, baseado no comprometimento entre eles (CAMPOS & REIS, 2014).

Oliveira (2013) ressalta que a assistência farmacêutica aumenta a eficácia do tratamento com medicamentos. Seu desempenho profissional inclui responsabilidades, atitudes, habilidades relativas à Farmacoterapia, com o intuito de obter os efeitos terapêuticos e seguros para a prevenção, informação relativos a problemas medicamentosos, auxiliando na manutenção da saúde e qualidade de vida do paciente com DM2.

O farmacêutico é o profissional de saúde mais próximo e acessível para a população conseguindo propiciar os cuidados necessários ao paciente com DM2. Essa proximidade favorece o êxito no tratamento farmacológico e a prestação de serviços de educação constante ao paciente, relativos aos cuidados regulares (ODERGAR, 2012).

Segundo Torres (2017), a educação em Diabetes é vista como um plano de intervenções estruturadas visando fornecer ao indivíduo conhecimentos, atitudes e habilidades necessárias para: o desempenho do autogerenciamento dos cuidados da doença no controle das crises (hipoglicemia e hiperglicemia) e para a mudança de comportamento, especialmente, dentro das áreas de nutrição e atividade física. O objetivo desse processo é capacitar o indivíduo a entender e a motivar-se a

participar efetivamente do regime terapêutico no dia-a-dia, estes programas tem envolvido equipes multidisciplinares nas atividades educativas nos centros de saúde, ambulatórios e hospitais, reforçando os princípios da aprendizagem para um comportamento saudável, nesse momento o auxílio de um farmacêutico é essencial para ajudar no tratamento.

É preciso que haja palestras educativas acerca do uso racional do sal nos alimentos, o efeito prejudicial do fumo, o uso de gordura no preparo de alimentos, como deve ser uma alimentação saudável para que ajude no controle da glicemia, a importância de atividade física, cuidados com os pés, e vários outros com o objetivo educativo a fim de que se melhore a qualidade de vida desses pacientes (LEITE, 2008).

Os programas de educação em Diabetes devem ser cuidadosamente planejados visando atingir objetivos educativos, sendo que esta é uma ferramenta de fundamental importância para a melhoria do controle metabólico e adesão do paciente ao tratamento, o que envolve um estreitamento na relação entre paciente e a equipe de profissionais que atua na área (TORRES, 2017). É necessário oferecer orientações sobre medicamentos, alimentação, e incentivar a prática de exercícios físicos. Desta forma, os pacientes podem sanar suas dúvidas e conseguir ter qualidade de vida, convivendo de forma harmônica e consciente com o diabetes (LEITE, 2018).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente demonstrou que o DM2 é uma doença que pode adquirir caráter grave, trazendo complicações para os pacientes. É necessário, portanto, conhecer os meios de prevenir, diagnosticar e tratar essa doença.

Se descoberta no início, o paciente com DM2 poderá controlar os índices glicêmicos por meio da prática regular de atividades físicas e uma dieta equilibrada. No entanto, quando essas medidas não alcançam os resultados esperados, se torna necessária a utilização de medicamentos para controlar os níveis glicêmicos. Neste contexto, é preciso que haja uma equipe multidisciplinar no trabalho com os pacientes portadores de DM2. Entre esses profissionais encontra-se o farmacêutico, oferecendo as orientações apropriadas para os pacientes diabéticos para que

consigam manter os níveis glicêmicos controlados, adquirindo uma melhor qualidade de vida.

A atenção farmacêutica é essencial para os pacientes com DM2. Por meio deste serviço, o farmacêutico pode avaliar o estado real de cada paciente, os medicamentos prescritos e interações medicamentosas. Desta forma, é possível orientar e acompanhar o tratamento deste paciente, auxiliando no seu cotidiano e evitando futuras complicações para sua saúde.

## REFERÊNCIAS

ADA, American Diabetes Association. **Diabetes basics**. Disponível em: <http://www.diabetes.org/> Acesso em: 28 set. 2016.

AZEVEDO, M. I.; GROSS, J. L. **Aspectos especiais da dieta no tratamento do diabetes mellitus**. Rev. Assoc. Méd Bras. v. 34, p.181-186, jul./set. 2010.

BARREIROS, Ivo Duarte do Cabo. Fisiopatologia e Tratamento do diabetes. Universidade de Coimbra. 2015

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sociedade Brasileira de Diabetes**. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/consenso\\_bras\\_diabetes.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/consenso_bras_diabetes.pdf) Acesso em: 10/09/2018

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE- **Insulinas e Insumos para tratamento do diabetes melitus/ Assistência farmacêutica no SUS para o diabetes melitus**. [http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=29944&janela=2](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=29944&janela=2) > Acesso em: 07 set, 2011.

CAMPOS, Mauricio de Arruda. **Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos**. Rio de Janeiro: Sprint, 2012.

CAMPOS e REIS, L. P. H. **Adequação da metodologia dáder em pacientes hospitalizados com pé diabético: abordagem em atenção farmacêutica**. 2014. 281 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005. Disponível em: Acesso em: 09 set. 2018.

COTRAN, S. R.; KUMAR, V.; ROBBINS, S. L. **Pâncreas**. In: **Patologia básica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2017.

Federação Internacional de diabetes 2017. Disponível em: <https://www.idf.org/> Acesso em: 10/02/2019.

FERREIRA, Patrícia. **Obesidade: prevalência, causas e consequências. Sintomas Alimentares**. Cultura, Corpo e Obesidade, p. 11, 2013

FIGUEIREDO, D. M.; RABELO, F. L. A. **Diabetes insipidus: principais aspectos e análise comparativa com diabetes mellitus**. Semina Cienc. Biol. Saúde, Londrina, v. 30, n. 2, p. 155- 162, jul./dez. 2018.

FLORES, C.M. **Avaliação da Atenção Farmacêutica ao paciente diabético tipo 2 no Município de Ponta Grossa**, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Pesquisa nacional de saúde: Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doença crônica**. 2014 ed. Rio de Janeiro, 2013.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/defaultcnt.shtm> Acesso em 10/08/2018

KATER, C.E. **Endocrinologia clínica**. 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2016.

LEHNINGER, A. L. **Princípios de bioquímica**. 5ª.ed. São Paulo: Sarvier,2015.  
LEITE, Silvana Nair. **Pontos Básicos de um Programa de Educação ao Paciente com Diabete Melito Tipo 1**. Arq. Bras. Endócrino Metab. V. 52, n.2, p. 233-242. 2010.

LIMA, William Alves. **Principais fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares**. Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum, v. 8, n. 1, p. 96-104, 2010.

LOPES, V.P.; Júnior, M.C.S.; Júnior, A.F.S.; Santana, A.I.C. **Revista Eletrônica de Farmácia Vol. IX (4)**, 69 - 90, 2018.

LOTTEMBERG, ANA.M.P. **Características da dieta nas diferentes fases da evolução do diabetes melito tipo 1**; Disciplina de endocrinologia do hospital das clínicas da Faculdade de Medicina da universidade de São Paulo(FMUSP). 2012.

LYRA, R. **Prevenção do Diabetes Mellitus tipo 2**. Arq. Bras. Endócrino Metabólica, 2016.

MAITRA, Abbas AK. O Sistema endócrino. **Patologia estrutural e funcional**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

MAGANHA, C. A. **Tratamento do diabetes melitus gestacional**. Rev. Assoc. Méd. Bras. v. 49 n. 3 São Paulo jul./set. 2013.

MARCONDES, J. A. M. **Diabete Melito: Fisiopatologia e tratamento**. Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sococaba, v.5, n.1, p.18-26, 2013.

MASON, JO. Resultado visual e fatores de risco para a percepção de luz e sem visão de percepção de luz após vitrectomia para retinopatia diabética.2015

MCLELLAN, K. C; SREBERNICH, S. M; MEIRELES, F; POSTALI, C. C; MERHI, V. A. **Determinação do índice glicêmico e da carga glicêmica de dietas hospitalares para indivíduos com diabetes.** Cad. Saúde Colet., Rio de Janeiro 2010

MILECH, A. **Diretrizes da sociedade brasileira de diabetes.** Rio de Janeiro: Grupo Editorial Nacional, 2016. 348 p

MULLER, Mariana. **O mapa do diabetes no Brasil.** Disponível em: <https://www.ictq.com.br/varejo-farmaceutico/745-o-mapa-do-diabetes-no-brasil>. Acesso em: 04/03/2019

NATHAN, David M. **Manejo da Hiperglicemia no Diabetes Tipo 2: Um Algoritmo de Consenso para a Iniciação e Ajuste da Terapia.** Diabetes care, v.29, n.8, 2017.

NORWOOD, JANET W. **Diagnostico: Diabetes. Entendendo a Diabetes.** São Paulo: Júlio Louzada, 2010.

NOLTE MS. **Hormônios pancreáticos e fármacos antidiabéticos.** I. 9. ed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2016.

ODEGARD, P.S.; Caring for Poorly Controlled Diabetes Mellitus: A Randomized Pharmacist Intervention. *Ann. Pharmacother.*, v.39, n.3, p.433-440, 2012.

OLIVEIRA, T. C. A.; FARHAT, F. C. L. G.; FEGADOLLI, C.. Implantação de protocolo de orientação farmacêutica para indivíduos com Diabetes mellitus em farmácia comunitária. **Rev. Bras. Farm.**, Diadema, v. 93, n. 3, p. 379-384, mar./jul. 2013.

ORTIZ, M.C.A. Diabetes Mellitus: fatores de risco em uma instituição de ensino na área da saúde. *Revista Eletrônica de Farmácia* Vol. XII 2017.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Diabetes de Mellitus.** Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=394:diabetes-mellitus&Itemid=463](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=394:diabetes-mellitus&Itemid=463) Acesso em: 10/09/2018

PETRIE, J. R **O que adicionar à metformina na diabetes tipo 2?** Q J Med, v.104, 2011.

PUPO, A.A. **Endocrinologia pediátrica: aspectos físicos e metabólicos do recém-nascido ao adolescente.** São Paulo: Sarvier, 2012. p.173-210.

RANG, H.P. **Farmacologia**, 5ª ed. Rio de Janeiro; Elsevier, 2003 904p.

REZENDE, Ana Maria Bartels. **Ação educativa na Atenção Básica à Saúde de pessoas com diabetes mellitus e hipertensão arterial: avaliação e qualificação de estratégias com ênfase na educação nutricional.** Dissertação (Doutorado em Nutrição em Saúde Pública) – Centro Universitário Vila Velha, São Paulo, 2011.

RIBEIRO, M.R.F. Diabetes Melito. **Tratado de clínica médica**. São Paulo: Roca, 2016.

ROSA, Roger dos Santos. **Diabetes mellitus: magnitude das hospitalizações na rede pública do Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2017

SARTORELLI. D. S. **Tendência do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional**. Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro, 2013 p. 29-36.

SILVIA, D.D. & PRANDO, L.E. **As dificuldades do profissional farmacêutico para implementação da atenção farmacêutica e da farmacovigilância nas farmácias hospitalares e comunitárias**. Infarma, v.16, n° 11-12, 85-88, 2014.

SILVA, A. M. **Contribuição da saúde bucal na integralidade da atenção ao paciente diabético**. Dissertação de Mestrado, Belo Horizonte, 2017 Universidade Federal de Minas Gerais.

SIQUEIRA, A. J. de; SOUZA, E. A. de. **O conhecimento do cliente/paciente de drogarias em relação à atenção farmacêutica**, 2016. Disponível em: Acesso em: 31 ago. 2016.

SHILS, M.E. **Tratado de Nutrição Moderna na saúde e na Doença**.10<sup>o</sup> Ed. São Paulo:Manole,2010.

SKINNER, James S. Diabetes: **Definição e Descrição. Prova de esforço e prescrição de exercícios para casos específicos**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010.

SLACK, M. K. **Atitudes dos farmacêuticos em relação ao diabetes e seu envolvimento na educação em diabetes**. Ann Pharmacotherapy, Cincinnati, 2013.

SMELTZER, Suzanne C.; BARE, Brenda G. **Tratado de Enfermagem Médico Cirúrgica**. v. 3. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

SOARES, Carla dos Santos. **Condições socioeconômicas e obesidade: os desafios para a enfermagem na promoção do autocuidado na contemporaneidade**. Centro Biomédico, 2010.

Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. 2018. Disponível em: < [http://www.diabetes.org.br/educacao/docs/Diretrizes\\_SBD\\_2008\\_MAR\\_12.pdf](http://www.diabetes.org.br/educacao/docs/Diretrizes_SBD_2008_MAR_12.pdf)>. Acesso em: 03/03/2019

SOUZA, C.R. **Administração de insulina: uma abordagem fundamental na educação em diabetes**. Rev.Esc.Enf.USP, v.34, n.3, p. 264-70, set. 2000.

TORRES, H.C. **Oficinas de Educação em Saúde: Uma Estratégia Educativa no Controle do Diabetes Mellitus Tipo II no Programa Saúde da Família em Belo Horizonte/Brasil** Diabetes Clínica. 2018

UMBELINO, A. F. et al. **Avaliação nutricional e clínica em pacientes diabéticos hospitalizados. Nutrir gerais** -. Ipatinga: Uni leste-MG, v. 2, n. 2, p. 13, fev./jul. 2008

VELLOSO, L. **Fisiologia e fisiopatologia das células beta: implicações clínicas e terapêuticas**, 2018. Disponível em: < <http://www.diabetes-ebook.org.br/capitulo/fisiologia-e-fisiopatologia-das-celulas-beta-implicacoes-clinicas-e-terapeuticas/>>. Acesso em: 04/03/ 2019