

## ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO NO MECANISMO DE AÇÃO DA INSULINA NPH E R (REGULAR) EM IDOSOS

Leandra de Andrade Moreira<sup>1</sup>  
Alex Sandro Rodrigues Baiense<sup>2</sup>  
Leonardo Guimarães de Andrade<sup>3</sup>

**RESUMO:** O Diabetes Mellitus é uma das principais doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), e dadas a sua alta prevalência e morbimortalidade se configura como um importante problema de saúde pública. Entre as opções de tratamento disponíveis, as insulinas, exigem o monitoramento frequente, não só para a avaliação da resposta terapêutica como também para a segurança dos tratamentos. Assim, o presente trabalho tem como objetivo geral explicar o que é insulina NPH e R e como se dá seu mecanismo de ação em idosos. Foi utilizada a metodologia de revisão bibliográfica da literatura. Com base nos dados eletrônicos de artigos científicos e revista científica, tais como: Scielo, Google acadêmico, Ministério da saúde, entre outros. Ao final deste estudo, foi possível perceber a importância da atuação do farmacêutico nesse contexto, como profissional mais adequado para realizar o acompanhamento farmacológico dos pacientes idosos diabéticos. Assim, infere-se que este profissional tem a incumbência de promover a adesão ao tratamento de maneira a minimizar os riscos de interação medicamentosa, bem como possíveis efeitos colaterais, de modo a promover o bem-estar e a recuperação do paciente idoso diabético.

**Palavras-chave:** Insulina NPH. Insulina R. Mecanismo de ação. Diabetes de Mellitus. Atenção farmacêutica.

**ABSTRACT:** Diabetes Mellitus is one of the main chronic non-communicable diseases (NCDs), and given its high prevalence and morbidity and mortality, it constitutes an important public health problem. Among the available treatment options, insulins require frequent monitoring, not only to evaluate the therapeutic response but also for the safety of the treatments. Thus, the present work has the general objective of explaining what NPH and R insulin is and how its mechanism of action works in the elderly. The bibliographic literature review methodology was used. Based on electronic data from scientific articles and scientific magazines, such as: Scielo, Google Scholar, Ministry of Health, among others. At the end of this study, it was possible to perceive the importance of the pharmacist's role in this context, as the most appropriate professional to carry out pharmacological monitoring of elderly diabetic patients. Therefore, it is inferred that this professional is responsible for promoting adherence to treatment in order to minimize the risks of drug interactions, as well as possible side effects, in order to promote the well-being and recovery of elderly diabetic patients.

**Keywords:** NPH insulin. Insulin R. Mechanism of action. Diabetes Mellitus. Pharmaceutical attention.

<sup>1</sup>Graduação em farmácia pela Unig -Universidade Iguazu -RJ, Brasil.

<sup>2</sup>Mestre e orientador do curso em graduação em farmácia pela Unig -Universidade Iguazu -RJ, Brasil.

<sup>3</sup>Mestre e coorientador do curso em graduação em farmácia pela Unig -Universidade Iguazu RJ, Brasil.

## 1. INTRODUÇÃO

O diabetes de meliitus (DM) é uma doença endócrino-metabólica de etiologia heterogênea, que envolve fatores genéticos, biológicos e ambientais, caracterizada por hiperglicemia crônica resultante de defeitos na secreção ou na ação da insulina. Essa doença pode evoluir com complicações agudas (hipoglicemia, cetoacidose e síndrome hiperosmolar hiperglicêmica não cetótica) e crônicas - microvasculares (retinopatia, nefropatia, neuropatia) e macrovasculares (doença arterial coronariana, doença arterial periférica e doença cerebrovascular) (MELMED, 2020).

O DM do tipo 1 (DM1) caracteriza-se pela destruição das células beta pancreáticas, determinando deficiência na secreção de insulina, o que torna essencial o uso desse hormônio como tratamento, para prevenir cetoacidose, coma, eventos micro- e macrovasculares e morte. A destruição das células beta é, geralmente, causada por processo autoimune, o qual pode ser detectado pela presença de autoanticorpos circulantes no sangue periférico (anti-ilhotas ou anti-ICA, anti-insulina ou IAA, antidescarboxilase do ácido glutâmico ou anti-GAD, e antitirosina fosfatase ou anti-IA2, entre outros), caracterizando o DM1A ou autoimune. Em menor proporção, a causa é desconhecida e classificada como DM1B ou idiopático. A destruição das células beta, geralmente, é rapidamente progressiva (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2021).

671

O diagnóstico de DM1 é geralmente realizado em pacientes jovens (crianças, adolescentes e mesmo adultos jovens) com sinais e sintomas de hiperglicemia grave (poliúria, polidipsia, polifagia, noctúria e perda de peso inexplicada). Esses pacientes podem evoluir rapidamente com cetose, desidratação e acidose metabólica, caracterizando a Cetoacidose Diabética (CAD), complicação do DM que pode cursar com náusea, vômitos, sonolência, torpor e coma e que pode levar ao óbito. A CAD ocorre especialmente na presença de estresse agudo (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2021; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2021).

A confirmação do diagnóstico de diabetes em idosos é feita pela comprovação laboratorial da hiperglicemia, que, na maioria das vezes, é feita com uma glicemia aleatória (ao acaso, sem necessidade de jejum) maior do que 200 miligramas por decilitro (mg/dL) e que, na presença de sintomas clássicos de hiperglicemia descritos acima, consolida o diagnóstico (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2021; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2021).

A glicemia de jejum, o teste oral de tolerância à glicose (TOTG) com sobrecarga de 75 gramas em 2 horas e a HbA<sub>1c</sub> também podem ser eventualmente utilizados como diagnóstico em pacientes sem sintoma ou sinal de hiperglicemia. O TOTG é raramente utilizado, pois consiste na mensuração da glicemia após a ingestão de 75g de glicose, o que pode oferecer riscos para pacientes com índices glicêmicos já elevados. Os exames citados confirmam o diabetes, desde que realizados em mais de um momento e atentando-se que devem ser repetidos assim que possível (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2021; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2021).

O tratamento do paciente idoso com diabetes inclui cinco componentes principais: educação sobre diabetes, insulino terapia, automonitorização glicêmica, orientação nutricional e prática monitorada de exercício físico. É um tratamento complexo em sua prescrição e execução e exige a participação intensiva do paciente, que precisa ser capacitado para tal. O fluxograma terapêutico deverá ocorrer da seguinte forma: Insulina Neutral Protamine Hegedorn (NPH) associada à insulina regular (R); insulina NPH associada à insulina análoga de ação rápida e insulina análoga de ação rápida associada à insulina análoga de ação prolongada (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019).

Neste trabalho irei apresentar o mecanismo de ação da insulina Neutral Protamine Hegedorn (NPH) e insulina regular (R) em idosos.

Assim sendo, a prática farmacêutica é o caminho mais adequado para que se faça uso racional dos medicamentos para o diabetes, principalmente em idosos, que já possuem um sistema imunológico mais baixo e mais comprometido. Esses profissionais necessitam saber dosar o uso, pois, frequentemente, sofrem influência do processo educacional, das diretrizes de políticas de saúde e de trabalho, assim como da estrutura do sistema de saúde e do modelo assistencial (OMS, 2020).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Mencionar o que é diabetes de mellitus e explicar como é feito o tratamento medicamentoso através da insulina NPH e R e como se dá seu mecanismo de ação nos idosos, identificando como o farmacêutico pode contribuir com o tratamento da diabetes orientando os idosos a procurarem um médico em caso de sintomas e contribuindo com o sucesso do tratamento.

## 2.2. Objetivos específicos

- Mencionar o que é diabetes de mellitus;
- Identificar como é feito o diagnóstico da diabetes de mellitus;
- Relatar como é o tratamento medicamentoso com insulina;
- Identificar como é o mecanismo de ação da insulina NPH e R no organismo;
- Verificar como o farmacêutico através do acompanhamento farmacêutico pode orientar o paciente idoso no uso correto do medicamento.

## 3. METODOLOGIA

Foi utilizada a metodologia de revisão bibliográfica da literatura. Com base nos dados eletrônicos de artigos científicos e revista científica, tais como: Scielo, Google acadêmico, Ministério da saúde, entre outros.

Os artigos foram lidos e analisados e aqueles que abordavam os descritores: Atenção farmacêutica; Saúde básica; Cuidados farmacológicos; SUS; foram selecionados para a realização do trabalho. Os artigos pesquisados basearam-se na conformidade dos limites dos objetivos deste estudo, desconsiderando aqueles que, apesar de aparecerem nos resultado de busca, não abordavam assunto sob o ponto de vista da pesquisa. Foram selecionados artigos entre os anos de 2020 e 2023. Quanto à formatação, foram utilizadas as regras da ABNT.

## 4. JUSTIFICATIVA

Justifica-se a escolha do tema, pois é de grande relevância para o tratamento adequado de uma paciente, que o farmacêutico atue junto com a equipe multidisciplinar, identificando o mecanismo de ação dos medicamentos, principalmente em idosos, pois fazem uso de vários medicamentos, para evitar possíveis interações medicamentosas que prejudiquem seu tratamento.

## 5. DESENVOLVIMENTO

### 5.1. DIABETES DE MELLITUS

A diabetes mellitus (DM) é uma doença crônica caracterizada por uma hiperglicemia persistente decorrente da falta de produção de insulina pelo corpo ou da incapacidade de empregar seus efeitos adequadamente (SBD, 2020). Segundo a Federação Internacional de Diabetes (2020), a nível nacional, estima-se que o número de portadores de diabetes, entre

20 e 79 anos, será de aproximadamente 21 milhões até 2030 e 26 milhões até 2045. Esses dados se mostram relevantes e indicam uma preocupação global quanto ao controle da doença.

A classificação da DM baseia-se na sua etiologia sendo subdividida em diabetes mellitus tipo 1 e tipo 2. A DM1 é uma doença autoimune caracterizada pela deficiência na produção de insulina devido à falta de funcionamento das células beta pancreáticas. Já a DM2, a mais frequente entre os casos de diabetes, correspondendo a 90 - 95 % deles é definida como uma resistência à ação da insulina, ou seja, o corpo não consegue fazer uso da insulina circulante ou não produz quantidades suficientes para suprir a taxa glicêmica. Ao contrário da DM1 que é uma doença poligênica, a DM2 é multifatorial com contribuição significativa de fatores ambientais e dietéticos (SBD, 2020).

O diabetes tipo 1 é uma condição autoimune, mais comum em crianças e adolescentes. A doença se apresenta, habitualmente, de forma súbita, dada a deficiência grave de insulina associada à destruição das células beta pancreáticas, favorecendo o aparecimento de complicações agudas como a cetoacidose diabética (RODACKI *et al.*, 2022).

O diabetes tipo 1 pode ser subdividido, ainda, em DM tipo 1A e tipo 1B, de acordo com a detecção de autoanticorpos circulantes. No DM1A, forma mais frequente de DM1, são detectados um ou mais autoanticorpos circulantes, tendo associação importante com a predisposição genética e fatores ambientais deflagradores, como as infecções e a alimentação. No DM1B, por sua vez, tem-se um quadro denominado idiopático, posto que não são detectados autoanticorpos circulantes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2020).

O diabetes tipo 1, atinge preferencialmente crianças e adolescentes, podendo, entretanto, afetar pessoas de qualquer idade. Caracteriza-se por uma deficiência absoluta da produção de insulina no pâncreas, causando assim dificuldades ao fígado de compor e manter os depósitos de glicogênio que é vital para o organismo, com isso, o acúmulo de açúcar no sangue leva a uma hiperglicemia, o quer dizer um alto nível de glicose no sangue. Assim a eficiência das células fica reduzida para absorver aminoácidos e outros nutrientes necessários, necessitando do uso exógeno do hormônio de forma definitiva (SARTORELLI; FRANCO, 2020).

## 5.2. DIAGNÓSTICO

As alterações da glicose plasmática no estado de jejum ou após a sobrecarga de glicose por via oral são o ponto de partida para o diagnóstico de diabetes mellitus. Segundo as classes

de tolerância a glicose elas acontecem baseadas nos seguintes exames laboratoriais, (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2020).

- **Glicemia em jejum:** coletada em sangue periférico após jejum calórico de no mínimo 8 horas;
- **TOTG (teste oral de tolerância a glicose):** determina a capacidade de um indivíduo em manter a homeostase da glicose sanguínea após uma sobrecarga de glicose. Reforçando que para este exame, a dieta deve ser a habitual e sem restrições de carboidratos pelo menos nos 3 dias que antecedem a realização do teste;
- **Hemoglobina glicada (HbA<sub>1c</sub>):** Não necessita que o paciente esteja de jejum. Este exame serve para avaliar os níveis glicêmicos dos últimos 3 meses e analisar o controle do diabetes. No entanto, fatores como idade e etnia, podem interferir no resultado. Vale ressaltar que o exame de hemoglobina glicada é um dos exames mais solicitados pelos médicos utilizados para monitoramento do diagnóstico do (DM). É importante a repetição dos exames alterados para que aconteça a confirmação do diagnóstico do diabetes mellitus (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2020).

O diagnóstico correto e precoce do DM é muito importante porque permite que sejam adotadas medidas terapêuticas que podem evitar o aparecimento da doença nos indivíduos com tolerância diminuída e retardar o aparecimento das complicações crônicas nestes pacientes. Os critérios clínicos e laboratoriais para o diagnóstico da doença incluem testes laboratoriais como a glicemia de jejum, teste oral de tolerância à glicose e hemoglobina glicada (A<sub>1c</sub>) (MAIA *et al.*, 2020).

### 5.3. TRATAMENTO MEDICAMENTOSO COM INSULINA

Sem dúvidas, o grande avanço para o tratamento do DM para os idosos, foi a descoberta da insulina, o que proporcionou a sobrevivência de pacientes acometidos com a doença. A insulina regular ou insulina “R” foi a primeira a ser comercializada e tinha como característica um efeito clínico de curta duração, o que exigia uma aplicação de 3 a 4 doses diárias para um controle metabólico positivo. Essa aplicação de forma rápida, resultou na melhor expectativa de vida desses pacientes diagnosticados com a doença (PIRES *et al.*, 2021).

A insulinoterapia teve avanços significativos desde a descoberta da insulina. A purificação da insulina animal, a substituição pela insulina humana sintética, a síntese de

análogos de insulina de ação rápida e prolongada, são exemplos importantes dessa evolução no tratamento. Destaca-se que todos esses avanços tiveram como objetivo melhoria na qualidade de vida dos indivíduos e conseqüentemente um bom controle metabólico (PIRES *et al.*, 2021).

A classificação das insulinas está em humanas e análogos de insulina humana. Sendo que, a insulina de origem humana, são desenvolvidas em laboratório a partir de DNA recombinante. Já os análogos nada mais são do que preparações de insulinas que sofreram alterações na cadeia de aminoácidos, o que resulta em melhorias no tempo de ação (PIRES *et al.*, 2021).

A administração da insulina deverá ser realizada pelo próprio paciente e, caso não seja possível, pelos pais ou responsáveis. A enfermagem é responsável por educar este paciente ou familiar sobre como deverá ser aplicada a medicação e suas etapas (SBD, 2021).

É importante salientar que, caso seja necessário a aplicação de mais de um tipo de insulina, deve-se aspirar antes a insulina de ação curta (regular) para que o frasco não se contamine com a insulina de ação intermediária (NPH) (BRASIL, 2021).

#### 5.4. MECANISMO DE AÇÃO

A insulina é indicada para todos os pacientes com diabetes melito tipo 1 e para pacientes com diabetes melito tipo 2 que não consegue alcançar o controle glicêmico através de exercícios, dietas e hipoglicemiantes orais. A principal função da insulina basal é regular a homeostase hepática da glicose no estado de jejum ou entre as refeições, simulando o que ocorre com as secreções fisiológicas de insulina pelas células  $\beta$ -pancreáticas em pacientes não diabéticos (VENANCIO *et al.*, 2019).

Existem hoje vários tipos de insulina disponíveis para o tratamento de diabetes e elas se diferenciam pelo tempo em que ficam ativas no corpo, pelo tempo que levam para começar a agir e de acordo com a situação do dia em que são mais eficientes. Sendo assim, a insulina regular é idêntica à humana na sua estrutura e possui ação rápida, já a NPH (neutral protamine Hagedorn) é associada às substâncias protamina e zinco, o que promove um efeito mais prolongado a ela, ou seja, um tempo de ação intermediário. Em contrapartida, os análogos de insulina são produzidos a partir da insulina humana e, então, modificados de modo a apresentarem ação mais rápida, como a lispro, aspart ou glulisina, ou ação mais prolongada, como a glargina, detemir e degludeca (MARTINS E BRATI, 2021).

A NPH é uma insulina intermediária, normalmente possui tempo de ação de 6 horas, sendo aplicada duas vezes ao dia. É uma insulina basal porque supre a necessidade do organismo entre as refeições e durante a noite (GUYTON; HALL, 2019).

A insulina regular deve ser administrada 30 a 60 minutos antes das refeições, para evitar o desencontro entre o seu pico de ação (2 a 3 horas) e a absorção de carboidratos da refeição (1 a 2 horas após o início da refeição); A insulina NPH pode provocar hipoglicemia, durante o seu pico de ação (4 a 10 horas), dificultando ou impossibilitando o atraso das refeições; As pré-misturas de insulina NPH e regular promovem um padrão de atividade insulínica bimodal que impede a flexibilidade do horário e tamanho das refeições.

A insulina NPH (Neutral Protamine Hagedorn) é uma insulina de ação intermediária, de aplicação subcutânea, seu início de ação é estimado em 2 a 4 horas, com um pico de 4 a 10 horas, e podem durar de 10 a 18 horas. Frequentemente, a aplicação começa uma vez ao dia, antes de dormir para assegurar os níveis de insulina suficiente ao longo de um período de 24 horas e pode ser indicada uma ou duas vezes ao dia. Não é específica para refeições (TCHIE- DEL PUTALES, 2019).

A insulina regular cristalina é de ação rápida, tendo seu início de ação com 30 a 60 minutos, e um pico com 2 a 3 horas e duração de 5 a 8 horas após a injeção. Assim, a insulina regular deve ser administrada cerca de 30 minutos antes das refeições. Além da via subcutânea, pode ser injetada por via intravenosa e intramuscular, nos casos de descompensação como no CAD e EHH (SBD, 2021).

## 5.5. CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA O TRATAMENTO DE PACIENTES IDOSOS DEPENDENTES DE INSULINA

Pacientes idosos que são portadores de diabetes necessitam de cuidados e um tratamento adequado para que essa doença possa ser controlada e eles possam viver uma vida normal. Nesse sentido, conforme visto anteriormente, o tratamento mais adequado requer cuidados em relação à alimentação, atividades físicas regulares e aplicação de insulina. Quanto à insulina, a mesma tanto pode ser aplicada por terceiros quanto pelo próprio paciente, o que se chama de autoadministração (VIANA *et al.*, 2020).

Quanto à autoadministração é importante salientar que a mesma demanda do usuário um bom domínio de habilidades cognitivas e psicomotoras que compõem o aprendizado de diferentes procedimentos, desde o armazenamento, transporte, preparo da solução e aplicação até o manuseio de seringas, agulhas ou canetas injetoras (VIANA *et al.*, 2020).

Por se tratarem de pessoas com idade avançada, a automedicação talvez não seja a forma mais adequada de controle do diabetes nesses casos, pois, além do fator idade, o idoso pode apresentar perdas funcionais (dificuldades de locomoção, por exemplo), problemas cognitivos, depressão, quedas e fraturas, incontinência urinária e dores crônicas. Desse modo, esse tipo de paciente requer um tratamento mais individualizado, para que se possa tratar o diabetes e suas complicações, evitando ao máximo as quedas da glicose (hipoglicemia), as quedas de pressão (hipotensão), além de cuidar as interações entre diferentes medicamentos, já que muitos deles podem estar fazendo uso de outros remédios concomitantemente (SEVERO, 2020).

Severo (2020), ainda ressalta que, muitos idosos com mais de 60 anos são sedentários e possuem outras deficiências, como problemas de visão, osteoarticulares, depressão, ou simplesmente insegurança em realizar alguma atividade física. Por isso que, se ela for orientada por um profissional habilitado, acompanhada de uma alimentação apropriada, há uma grande chance de manter a doença sob controle e por mais tempo, sem intercorrências.

Outro cuidado importante que se deve ter com pacientes idosos é quanto ao local da aplicação da insulina, seja ela administrada por ele mesmo ou por terceiros. O melhor, de acordo com Soares *et al.*, (2020), é manter um rodízio de aplicações para prevenir a lipodistrofia e conseqüente descontrole da glicemia. Assim, quando aplicada em lugares diferentes da mesma região, faz com que a absorção da insulina seja melhor e evita outras complicações.

## 5.6. ATENÇÃO FARMACÊUTICA EM PACIENTES IDOSOS COM DIABETES

Na atenção farmacêutica, o paciente sempre será o mais importante, por isso esse profissional adquire, em sua formação, a capacidade de ter uma visão holística sobre o contexto geral, isso quer dizer que o mesmo deve ter um conjunto de comportamentos, atitudes, funções, conhecimentos e habilidades na assistência com a farmacoterapia, tendo como principal objetivo alcançar resultados terapêuticos positivos que contribuam para a melhora da qualidade de vida do indivíduo (ALENCAR *et al.*, 2020).

Alguns estudos apontam que a prevalência maior da Diabetes Mellitus é nas pessoas da terceira idade, dessa forma, entende-se que a função do farmacêutico é de extrema importância também nesse grupo prioritário, através da orientação sobre os medicamentos utilizados pelos idosos, já que a maior parte deles possuem pouco ou nenhum esclarecimento e compreensão sobre a utilização dos fármacos, interações medicamentosas e efeitos

colaterais. É necessário enfatizar que o farmacêutico deve estar inserido na equipe multidisciplinar para orientação adequada da terapia medicamentosa e não medicamentosa em qualquer faixa etária (PEDROSO; STAINE, 2019; GOMES *et al.*, 2021).

A importância da Atenção Farmacêutica ao diabético insulínico independente é ainda mais evidenciada, visto que é necessário um guia de orientações sobre o armazenamento, dosagem e aplicação da insulina, assim como é importante orientar sobre o descarte dos insumos utilizados na aplicação. Segundo Souza e Garcia (2019) o farmacêutico consegue identificar os diabéticos portadores de complicações crônicas para uma orientação mais rigorosa de prevenção dos agravos, também consegue construir junto ao paciente um mecanismo de rodízio dos locais de aplicação da insulina. Esses autores identificaram que quando não existe uma Atenção Farmacêutica no acompanhamento deste paciente, é muito comum práticas erradas de aplicação da insulina ou erros no local de armazenamento, o que reflete no descontrole glicêmico do indivíduo.

Por isso que a atuação do farmacêutico na equipe multiprofissional é indispensável para agregar conhecimento, promovendo ações que melhorem os hábitos de vida da população diabética, de maneira que reduza a automedicação e acima de tudo melhore a qualidade de vida do paciente.

## CONCLUSÃO

O uso de fármacos é uma necessidade, principalmente com as comorbidades advindas da idade. Como o envelhecimento da população já é uma realidade no Brasil e em vários outros países, torna-se fundamental priorizar a saúde dos idosos, monitorando a utilização de medicamentos.

A variação na resposta medicamentosa dos idosos precisa de um acompanhamento constante, assim como, as práticas de polifarmácia e automedicação. As intercorrências relatadas podem auxiliar no monitoramento da terapia farmacológica. É essencial equilibrar os benefícios esperados com os potenciais riscos.

A atenção farmacêutica é necessária em todos os níveis da saúde, atuando em conjunto com toda a equipe para construir uma visão holística do paciente e sua realidade. O farmacêutico contribui positivamente na construção de uma população consciente, orientada e informada sobre seu estado de saúde e sobre o seu tratamento medicamentoso ou não medicamentoso.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALENCAR, F. D. L. R. B., Costa, A. J. S., Neto, F. G. C., Dantas, J. C., & Neto, E. M. R. (2020). **Cuidados farmacêuticos ao paciente portador de diabetes mellitus: Revisão de literatura.** Centro universitário católico de Quixadá.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **2 Classification and Diagnosis of Diabetes.** *Diabetes Care*, [s. l.], v. 40, p. S11-S24, 2021.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Standard of Medical Care in Diabetes 2019.** *Diabetes Care*, [s. l.], v. 42, Jan. 2019. Suppl 1. Disponível em: [https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement\\_1](https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1). Acesso em: 14 de fevereiro de 2024.

BRASIL (Ministério da Saúde). Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica. **DIABETES MELLITUS: ESTRATÉGIAS PARA O CUIDADO DA PESSOA COM DOENÇA CRÔNICA.** Cadernos de Atenção Básica, Brasília, DF, ed. 36, p. 160, 2021.

GUYTON A. C., HALL J. E. **Tratado de Fisiologia Médica, 11ª.** Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

MAIA FFR; ARAÚJO LR. Acurácia, **Efeitos na Terapia Insulínica e Controle Glicêmico e Complicações do Sistema de Monitoração Contínua da Glicose em Pacientes com Diabetes Mellitus Tipo I.** *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2020; 49(4): 563-8.

MARTINS, M. A.; BRATI, P. L.; **Tratamento para o diabetes mellitus gestacional: uma revisão de literatura.** Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1224096/femina-2021-494-p251-256-tratamento-para-o-diabetes-mellitus-g\\_OVEyeFi.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1224096/femina-2021-494-p251-256-tratamento-para-o-diabetes-mellitus-g_OVEyeFi.pdf). Acesso em: 25 de abril de 2024.

MELMED, S. *et al.*, **Williams Textbook of Endocrinology.** 13th Ed. [S. l.]: Elsevier, 2020.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry.** Geneva: WHO, 2020.

PEDROSO, L. S., & Staine, A. B. (2019). **Caracterização do perfil de pacientes portadores de diabetes mellitus tipo-2 em uma unidade básica de saúde no município de Laranjeiras do Sul/PR.** *Revista Polidisciplinar Eletrônica.*

PIRES, Antonio Carlos; CHACRA, Antonio Roberto. **A Evolução da Insulinoterapia no Diabetes Melito Tipo I.** São Paulo, 2021. 11 p Revisão - FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

RODACKI, M.; TELES, M.; GABBAY, M. Classificação do diabetes. In: BERTOLUCI, M. C. (org.). **Diretriz oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes 2022.** São Paulo, 2022. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/classificacao-do-diabetes/>. Acesso em: 20 de março de 2024.

SARTORELLI. D. S.; FRANCO, J. L. **Tendência do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional.** *Cad. Saúde Pública.* Rio de Janeiro, 2020 p. 29-36

SEVERO, M. D. **Perguntas e respostas sobre a diabetes.** 2020. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/colunas/122-dr-mateus-dornelles-severo/996-perguntas-erespostas-sobre-pre-diabetes> Acesso em: 04 de abril de 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes.** Organização José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. São Paulo: Ed. Clannad, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020.** São Paulo: Editora Clannad, 2020. 455p.

SOUZA, A. F., & Garcia, R. M. A. (2019). **A importância da atenção farmacêutica para o acompanhamento do paciente portador de diabetes insulínodépendente.** (2ª ad.). Revista Científica Eletrônica.

TSCHIEDEL, B.; PUNÁLES, M.K.C. **Insulinas: insulínizando o paciente com diabetes.** Cap. 3-6.p. 5-75. São Paulo: AC Farmacêutica, 2019.

VENANCIO, S. I.; DALLORA, M. L. V.; LOESCHSERING, M. L.; NASCIMENTO, A. F. **Insulinas de Ação Prolongada no Tratamento de Diabetes melito tipo 2.** Avaliação de Tecnologias de Saúde., v. 14, n. 2, Fevereiro 2019.

VIANNA, Marcia Regina, *et al.*, **A racionalidade nutricional e sua influência na medicalização da comida no Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, p. 447-456, 2020.