



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - CCS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS - DCFar

BRUNO NASCIMENTO DA SILVA

;

**INSULINOTERAPIA NA DIABETES *MELLITUS*: BARREIRAS ENFRENTADAS
PELOS PACIENTES E A RELEVÂNCIA DO FARMACÊUTICO NO CUIDADO AO
PACIENTE**

RECIFE

2025

BRUNO NASCIMENTO DA SILVA

**INSULINOTERAPIA NA DIABETES *MELLITUS*: BARREIRAS ENFRENTADAS
PELOS PACIENTES E A RELEVÂNCIA DO FARMACÊUTICO NO CUIDADO AO
PACIENTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de TCC 2 como parte dos requisitos para a obtenção do título de bacharel e conclusão do curso de Graduação em Ciências Farmacêuticas do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador: Professor Dr. Ricardo Brandão.

RECIFE

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silva, Bruno Nascimento da.

Insulinoterapia na Diabetes Mellitus: barreiras enfrentadas pelos pacientes e a relevância do farmacêutico no cuidado ao paciente / Bruno Nascimento da Silva. - Recife, 2025.

38 p., tab.

Orientador(a): Ricardo Brandão

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Farmácia - Bacharelado, 2025.

1. Diabetes mellitus. 2. Insulinoterapia. 3. Orientação farmacêutica. I. Brandão, Ricardo. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA



Aprovada em: 15/08/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br RICARDO BRANDAO
Data: 20/08/2025 15:34:08-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Ricardo Brandão
(Presidente e Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente
gov.br VANESSA ALVES DA CONCEICAO
Data: 20/08/2025 16:00:59-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dra. Vanessa Alves da Conceição
(Examinadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente
gov.br DEBORA BEATRIZ SOARES DO NASCIMENTO
Data: 20/08/2025 16:19:40-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Débora Beatriz Soares do Nascimento
(Examinadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho à minha mãe e à minha avó por serem a minha fortaleza e as maiores inspirações de quem eu desejo me tornar em vida.

E a Junior por acreditar que eu seria capaz antes mesmo de eu compreender a dimensão da minha força.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe e a minha avó por terem me instruído e me ensinado que o estudo sempre será o melhor caminho a se seguir. Por terem sonhado este sonho comigo e nunca terem me desamparado.

Agradeço a Junior, meu namorado, por ter sido a minha força e ter lutado comigo todos esses anos, sempre me incentivando a continuar e nunca desistir. Por ter sido meu alívio nos momentos mais difíceis e por me fazer acreditar que eu seria capaz de realizar este sonho.

Agradeço às minhas tias Adriana, Andrea, Cristiane e Patrícia por todo apoio e assistência em todos os anos da minha vida, pois foram cruciais para que eu tenha chegado até aqui.

Aos meus tios Josenilson e Rodrigo pela torcida e por terem me ajudado a construir esse sonho.

Agradeço a Andriele e a Leandro pela amizade e lealdade de sempre estar comigo e torcendo por cada etapa da minha vida.

Agradeço aos meus amigos André, Erick, Maria Cecília, Maria Isabel e Viviane, por compartilharem comigo a graduação e tornarem esse processo mais leve.

Agradeço ao Professor Ricardo Brandão pela orientação e tantos ensinamentos que me farão um profissional mais qualificado.

Agradeço às forças celestiais por terem me guiado e me dado forças para superar este momento tão importante da minha vida.

“Eu sou a continuação de um sonho da minha mãe, da minha avó e de todos que vieram antes
de mim.” - BK, 2022.

RESUMO

A diabetes *mellitus* (DM) é caracterizada por um distúrbio metabólico que consiste em hiperglicemia persistente, decorrente de deficiência na produção de insulina, na sua ação, ou em ambos os mecanismos. Esta doença é classificada em 2 tipos principais: diabetes *mellitus* tipo 1 e diabetes *mellitus* tipo 2. A principal abordagem medicamentosa para o tratamento da DM é a insulinoterapia. Este tratamento consiste na administração de insulina que visa simular a produção natural pelo pâncreas, de maneira em que os níveis de açúcar no sangue fiquem regulados. Para isto, são utilizadas insulinas de ação rápida, ultrarrápida, intermediária e prolongada. No entanto, o manejo correto desses diferentes tipos evidencia a complexidade da terapia, que se dá pelo cuidado com a prescrição, o armazenamento, a preparação e administração desse hormônio. Nesta revisão narrativa, foram abordados os principais tipos de DM, insulinoterapia e o cuidado farmacêutico neste processo com o objetivo de descrever a importância destes profissionais na adesão ao tratamento com insulina e na promoção do uso racional desses medicamentos. Para isso, foram consultados entre o ano de 2024-2025, artigos nas bases de dados PUBMED, SciELO e Google Acadêmico, que tenham sido publicados nos últimos 5 anos e redigidos em português. Os resultados encontrados indicaram que o tratamento com insulina, associado a mudanças de hábitos alimentares, contribui significativamente para a redução dos riscos de complicações crônicas decorrentes da DM. Porém, por se tratar de uma terapia mais complexa e invasiva, a adesão e o uso racional da insulina tendem a ser menores quando os pacientes não são acompanhados por profissionais de saúde, o que pode comprometer diretamente sua qualidade de vida. Com isso, a presença do farmacêutico durante o acompanhamento de pacientes com diabetes demonstrou-se fundamental para aumentar a adesão ao tratamento, melhorar o manejo medicamentoso e reduzir erros relacionados à administração e armazenamento da insulina. Além disso, o farmacêutico mostrou-se fundamental na conscientização de pacientes sobre a doença e a importância do controle glicêmico, refletindo diretamente na prevenção de complicações crônicas e na melhoria da qualidade de vida desses indivíduos.

Palavras-chave: Diabetes *mellitus*; insulina; insulinoterapia; orientação farmacêutica; atenção farmacêutica.

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is characterized by a metabolic disorder consisting of persistent hyperglycemia resulting from a deficiency in insulin production, insulin action, or both. This disease is classified into two main types: type 1 and type 2. The main pharmacological approach for treating DM is insulin therapy. This treatment consists of administering insulin to simulate natural production by the pancreas, thus regulating blood sugar levels. Rapid-acting, ultra-rapid, intermediate-acting, and long-acting insulins are used for this purpose. However, the correct management of these different types highlights the complexity of therapy, which requires careful prescription, storage, preparation, and administration of this hormone. This narrative review addresses the main types of DM, insulin therapy, and pharmaceutical care in this process, aiming to describe the importance of these professionals in insulin adherence and in promoting the rational use of these medications. To this end, articles published in Portuguese in the PUBMED, SciELO, and Google Scholar databases between 2024 and 2025 were consulted. The results indicated that insulin treatment, combined with changes in dietary habits, significantly contributes to reducing the risk of chronic complications resulting from DM. However, because it is a more complex and invasive therapy, adherence and rational use of insulin tend to be lower when patients are not monitored by healthcare professionals, which can directly compromise their quality of life. Therefore, the presence of a pharmacist during the monitoring of patients with diabetes has proven essential for increasing treatment adherence, improving medication management, and reducing errors related to insulin administration and storage. Furthermore, pharmacists have proven crucial in raising patient awareness about the disease and the importance of glycemic control, directly impacting the prevention of chronic complications and improving their quality of life.

Keywords: Diabetes mellitus; insulin; insulin therapy; pharmaceutical guidance; pharmaceutical care.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2.OBJETIVOS.....	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
3.1 DEFINIÇÃO DE DIABETES <i>MELLITUS</i>	13
3.2 DIABETES <i>MELLITUS</i> TIPO 1.....	13
3.3 DIABETES <i>MELLITUS</i> TIPO 2.....	12
3.4 DIAGNÓSTICO DA DIABETES <i>MELLITUS</i>	15
3.5 TRATAMENTO DA DIABETES <i>MELLITUS</i> E O USO DA INSULINA.....	16
3.6 MECANISMO DE AÇÃO DA INSULINA.....	16
3.7 PRINCIPAIS TIPOS DE INSULINA UTILIZADAS NA DIABETES <i>MELLITUS</i> ...	17
3.8 METAS TERAPÊUTICAS E MONITORAMENTO DA GLICEMIA.....	19
3.9 CUIDADO FARMACÊUTICO AO PACIENTE COM DIABETES <i>MELLITUS</i>	19
4. METODOLOGIA.....	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5.1 PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO E TERAPÊUTICO DA DIABETES <i>MELLITUS</i> ..	23
5.2 PROTOCOLOS INICIAIS DA INSULINOTERAPIA NA DIABETES <i>MELLITUS</i>	
TIPO 2 E A ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO.....	24
5.3 PROTOCOLOS INICIAIS DA INSULINOTERAPIA NA DIABETES <i>MELLITUS</i>	
TIPO 1 E A ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO.....	25
5.4 PERFIL DOS USUÁRIOS DE INSULINA E BARREIRAS ENCONTRADAS	
PELOS PACIENTES.....	26
5.5 A RELEVÂNCIA DO FARMACÊUTICO NO CUIDADO AO PACIENTE.....	29
5.6 INFLUÊNCIA DA ORIENTAÇÃO FARMACÊUTICA NA REGULAÇÃO DOS	
NÍVEIS GLICÊMICOS EM PACIENTES DIABÉTICOS.....	30
6. CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

1. INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* (DM) é caracterizado por um distúrbio metabólico que consiste em hiperglicemia persistente, decorrente de deficiência na produção de insulina ou na sua ação, ou em ambos os mecanismos, ocasionando complicações em longo prazo. A persistência da hiperglicemia está associada a complicações crônicas micro e macrovasculares, aumentando a morbimortalidade e reduzindo a qualidade de vida (Maeyama *et al.*, 2020).

Esta doença é classificada em 2 principais tipos: diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1), cuja característica se dá pela deficiência de secreção da insulina. Esse tipo é diagnosticado em qualquer idade, mas geralmente se apresenta em crianças e adolescentes. A diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) é o tipo mais comum e está frequentemente associado à obesidade e ao envelhecimento. Tem início insidioso e é caracterizado por resistência à insulina e deficiência parcial de secreção de insulina pelas células β , pancreáticas, além de alterações na secreção de incretinas. (Rodacki *et al.*, 2023).

Na América Central existem aproximadamente 35 milhões de pessoas com diabetes, estima-se que esse número aumente para 52 milhões até 2050. No Brasil, a população adulta total é de aproximadamente 155,4 milhões de pessoas, com uma prevalência de diabetes de 10,6%, o que corresponde a cerca de 16,6 milhões de casos entre adultos (IDF, 2024).

Classificada como medicamento de Alta Vigilância pelo Instituto para práticas Seguras no Uso de Medicamentos (ISMP), a insulina pode acarretar danos significativos ao paciente decorrentes da falha de utilização. Isso ocorre por ser um fármaco de margem terapêutica estreita: uma dose maior que a indicada pode causar hipoglicemia rapidamente, com risco de convulsões e até coma. Por outro lado, a subdose é insuficiente para o controle da hiperglicemia, não cumprindo seu papel no tratamento (Strefezzi; Poian; Oliveira; 2023).

A complexidade da insulino terapia decorre dos cuidados necessários com armazenamento, a preparação e a aplicação, além do transporte correto de insumos como seringas e agulhas. As falhas não se restringem à administração, podem ocorrer também erros na prescrição e na dispensação, tanto em ambientes hospitalares, quanto domiciliar (Strefezzi; Poian; Oliveira, 2023).

A educação em saúde melhora a adesão à terapia proposta e estimula as equipes de saúde a conhecerem os efeitos que os investimentos na capacitação geram no controle dos níveis glicêmicos. Além da contribuição na prática clínica e na condução do tratamento, há a

oportunidade de estabelecer vínculos, bem como de acompanhar o paciente ao longo do tempo. Com isso, o controle metabólico adequado reduz e retarda o surgimento de complicações crônicas e agudas, as quais aumentam a demanda nos diversos níveis de atenção à saúde, geram custos altos e diminuem a qualidade e a expectativa de vida dos pacientes (Soldara *et al*, 2022).

Nesse contexto, o cuidado farmacêutico é importante, visto que durante a prestação de serviços clínicos a atuação do farmacêutico está focada na identificação e resolução de problemas relacionados à farmacoterapia. Os farmacêuticos devem estar presentes para aumentar a adesão e melhorar o manejo medicamentoso, orientar o uso racional dos medicamentos, reduzindo assim os erros de prescrição, dispensação e administração, além de aumentar a conscientização do paciente sobre a doença e a importância do tratamento adequado. A prestação de cuidados farmacêuticos é eficaz, considerando que os farmacêuticos são os profissionais que melhor conhecem os tratamentos medicamentosos e as propriedades dos medicamentos (Almeida; Almeida, 2023).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Descrever o panorama farmacoepidemiológico da Diabetes *mellitus* no Brasil, principais barreiras enfrentadas pelos pacientes e a relevância do cuidado farmacêutico.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o perfil epidemiológico de pacientes com Diabetes *mellitus*;
- Identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos pacientes na insulinoterapia;
- Descrever a importância do cuidado farmacêutico para a adesão à insulinoterapia e melhora dos níveis glicêmicos em pacientes com Diabetes *mellitus*.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 DEFINIÇÃO DE DIABETES *MELLITUS*

A diabetes *mellitus* (DM) é uma doença causada pela ausência ou baixa produção do hormônio insulina. Este hormônio é responsável pela absorção das moléculas de glicose presentes no sangue, através de suas quebras, garantindo a produção de energia para o organismo (Ministério da Saúde, 2023). Podendo ser classificada de diferentes maneiras, considerando sua etiopatogenia. Os dois principais tipos, de acordo com sua prevalência, estão dispostas abaixo.

3.2 DIABETES *MELLITUS* TIPO 1

A diabetes *mellitus* do tipo 1 (DM1) é a doença crônica de distúrbios metabólicos que mais afeta as crianças e adolescentes. Até o ano de 2019, o Brasil ocupava o 3º lugar no *ranking* mundial de crianças e adolescentes de 0-14 anos portadores de DM1 com aproximadamente 51.500 casos, segundo o Atlas de Diabetes da Federação Internacional de Diabetes (Aguiar *et al*, 2020). No ano de 2021, a estimativa da Sociedade Brasileira de Diabetes indicava que existiam cerca de 92.300 de crianças e adolescentes, com idade até 19 anos, diagnosticados com esta doença (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024).

A DM1 é causada por destruição das células β , geralmente autoimune, o que leva a uma deficiência grave da secreção de insulina (Rodacki *et al.*, 2023). Ela pode se manifestar em 3 estágios, o primeiro é caracterizado pelo desenvolvimento de autoanticorpos séricos que atuam contra antígenos das células beta e ativam os linfócitos TCD4+ e TCD8+ que atacam e destroem estas células produtoras de insulina. O segundo é a diminuição dos níveis deste hormônio derivado da destruição das células beta. E o terceiro, que acomete pacientes de longo prazo da DM1, é caracterizado pela redução considerável nos níveis de peptídeo C, o indicador da quantidade de insulina produzida (Cudini; Fierabracci, 2023).

3.3 DIABETES *MELLITUS* TIPO 2

A Diabetes *mellitus* do tipo 2 (DM2) é caracterizada por uma resistência do tecido à insulina, fazendo com que haja um aumento da glicose no sangue devido a incapacidade de sua absorção por esses tecidos. Deste modo, as células β -pancreáticas responsáveis pela

produção deste hormônio aumentam sua produção para suprir essa resistência o que a longo prazo leva à uma exaustão celular diminuindo sua capacidade de produção (Karine et al, 2021). Este tipo de diabetes é responsável por cerca de 90% dos casos da doença, sendo mais frequentemente diagnosticada em pessoas adultas (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023).

Entre os fatores de risco que podem levar ao desenvolvimento da Diabetes *mellitus* tipo 2, estão o sobrepeso ($IMC > 30\text{kg/m}^2$), sedentarismo, histórico familiar e a presença de outras doenças (HA, dislipidemias e doenças do sistema circulatório) (Federação Internacional de Diabetes, 2023).

Normalmente, a DM2 se apresenta com maior frequência em adultos com uma longa história de sobrepeso e com histórico familiar de diabetes. Porém, com a epidemia de obesidade atingindo crianças e adolescentes, observou-se, nos últimos anos, um aumento significativo da prevalência desse tipo de diabetes também na infância (Ministério da Saúde, 2020).

O tratamento do diabetes *mellitus* tipo 2 compreende medidas não farmacológicas e farmacológicas. As medidas não farmacológicas incluem: educação continuada em saúde, modificações no estilo de vida, reorganização dos hábitos alimentares, prática de atividade física, redução do peso quando necessário, monitorização dos níveis glicêmicos e diminuição ou abolição do fumo e consumo de álcool, quando for o caso. Essas mudanças, às vezes consideradas drásticas, tanto no estilo de vida pessoal quanto familiar, dificultam o controle da doença apenas com as medidas não medicamentosas. A maioria dos pacientes necessita de medicamentos em seu tratamento. A fidelidade ao tratamento é fundamental para o controle dos sintomas do diabetes *mellitus*, uma vez que, quando não tratado adequadamente, os sintomas podem se agravar e contribuir para a manifestação de outras doenças, como problemas cardíacos e visuais, acidente vascular cerebral, insuficiência renal e lesões de difícil cicatrização (Souza; Araújo; Oliveira, 2021).

No tratamento do DM2, o objetivo é alcançar níveis glicêmicos tão próximos da normalidade, minimizando sempre que possível o risco de hipoglicemia. Desde a fase inicial da doença, é introduzido ao tratamento o uso de fármacos antidiabéticos orais, que ao decorrer das complicações avança-se para diferentes fases da doença, em que há progressão do uso de diferentes classes destes medicamentos. O uso de insulina é necessário quando há perda de sua secreção endógena, que ocorre geralmente, após anos de evolução da doença. (Strefezzi; Poian; Oliveira, 2023).

3.4 DIAGNÓSTICO DA DIABETES MELLITUS

O diagnóstico da DM deve ser estabelecido pela identificação de hiperglicemia. Para isto, podem ser usados a glicemia plasmática de jejum (GJ), a glicemia ao acaso, o teste de tolerância à glicose por via oral (TTGO) e a hemoglobina glicada (HbA1c) (SBD, 2025).

É recomendado utilizar, como critérios de diagnóstico de DM, a glicemia de jejum maior ou igual a 126 mg/dL, a glicemia ao acaso maior ou igual a 200 mg/dL, a HbA1c maior ou igual a 6,5%, a glicemia no TTGO-1h maior ou igual a 209 mg/dL ou a glicemia no TTGO-2h maior ou igual a 200 mg/dL, conforme apresenta a tabela 1. (SBD, 2025).

Também podem ser identificadas pessoas com hiperglicemia leve que não preenchem critérios para DM. De acordo com o IDF, esses casos são classificados como “hiperglicemia intermediária”, o qual inclui a glicemia em jejum elevada e a intolerância à glicose, que é caracterizada por hiperglicemia moderada após o TTGO. No entanto, os níveis da glicose elevados nestas condições não atingem os valores mínimos estabelecidos para o diagnóstico de diabetes. Neste caso, a *American Diabetes Association (ADA)* e a Sociedade Brasileira de Diabetes, utilizam a nomenclatura “pré-diabetes” para esses indivíduos (SBD, 2025).

Tabela 1. Tabela de critérios laboratoriais para diagnóstico de DM e pré-diabetes.

Crítérios	Normal	Pré-diabetes	DM
Glicemia de jejum (mg/dL)	< 100	100-125	≥ 126
Glicemia ao acaso (mg/dL) + sintomas	-	-	≥ 200
Glicemia de 1 hora no TTGO (mg/dL)	< 155	155-208	≥ 209
Glicemia de 2 horas no TTGO (mg/dL)	< 140	140-199	≥ 200
HbA1c (%)	< 5,7	5,7-6,4	≥ 6,5

Fonte: Diretriz da sociedade brasileira de diabetes (2025).

Legenda: TTGO: Teste de tolerância à glicose por via oral; HbA1c: Hemoglobina glicada.

3.5 TRATAMENTO DA DIABETES *MELLITUS* E O USO DA INSULINA

Especialmente no Diabetes *mellitus* tipo 1 e nos casos avançados de Diabetes *mellitus* tipo 2, a abordagem terapêutica demanda mudanças no comportamento de autocuidado da pessoa nessa condição, envolvendo insulinoterapia, monitorização glicêmica e contagem de carboidratos, aliada ao seguimento de um plano alimentar (Miranda *et al.*, 2023). No DM1, o tratamento com insulina é indicação clássica e imprescindível, devendo ser iniciada assim que o diagnóstico é estabelecido. Já em casos de DM2, os pacientes não são dependentes de insulina, porém seu uso pode ser necessário para se obter controle metabólico (Reis *et al.*, 2020).

Na insulinização, a busca é para reproduzir a secreção e ação da insulina nos parâmetros normais, de forma mais fisiológica possível. As células β gradualmente perdem sua função na DM, sendo diretamente proporcional a necessidade de introdução da insulina (Strefezzi; Poian; Oliveira; 2023).

A forma de administração ambulatorial das insulinas é por via subcutânea (SC). Atualmente, no Sistema Único de Saúde (SUS), a administração de insulina pode ser realizada utilizando seringas ou canetas (Brasil, 2024). A aplicação SC de insulina pode ser feita nos braços, no abdômen, nas coxas e nas nádegas. A velocidade de absorção varia conforme o local de aplicação: é mais rápida no abdômen, intermediária nos braços e mais lenta nas coxas e nádegas. Existem variações na cinética da insulina quando aplicada em regiões envolvidas na prática de atividades físicas ou exercícios, como nos membros superiores e inferiores (Brasil, 2024).

Embora a insulina acarrete benefício no controle da glicemia, o uso incorreto pode desencadear riscos. O Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos classifica todos os tipos de insulinas exógenas como potencialmente perigosos pelo alto risco de danos decorrentes de falha no processo de utilização. O risco de glicemia instável é potencializado pelo uso inadequado da insulina, pois além do descontrole da hiperglicemia, podem ocorrer episódios de hipoglicemia e complicação aguda que pode ser fatal (Reis *et al.*, 2020).

3.6 MECANISMO DE AÇÃO DA INSULINA

A insulina é um hormônio essencial produzido no pâncreas. Ela permite que a glicose da corrente sanguínea entre nas células do corpo onde é convertida em energia ou armazenada. A falta de insulina, ou a incapacidade das células de responder a ela, leva a altos

níveis de glicose no sangue (hiperglicemia), que é o indicador clínico de diabetes (Federação Internacional de Diabetes, 2021).

A insulina é um hormônio essencial no metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas, produzida pelas células beta das ilhotas de *Langerhans*, localizadas no pâncreas. Seu principal mecanismo de ação está relacionado à regulação da glicemia, estimulando a captação de glicose pelas células e, consequentemente, reduzindo os níveis de glicose circulante. Em condições fisiológicas, após a ingestão de alimentos, o aumento da concentração de glicose no sangue estimula a liberação de insulina, que se liga a receptores específicos presentes na superfície das células, desencadeando uma série de eventos de sinalização intracelular (Costa; Ferreira, 2022).

Essa ligação ativa a via do receptor tirosina-quinase, promovendo a fosforilação de proteínas envolvidas na transdução de sinais, como a proteína quinase B (PKB). Essa proteína, por sua vez, é responsável por mediar a translocação dos transportadores de glicose do tipo GLUT-4 para a membrana plasmática, facilitando a entrada de glicose nas células, especialmente no músculo esquelético e no tecido adiposo (Rodrigues *et al.*, 2021).

Além de estimular a captação de glicose, a insulina exerce um papel fundamental na inibição da gliconeogênese e da glicogenólise hepática, diminuindo a produção de glicose pelo fígado e promovendo seu armazenamento na forma de glicogênio (SANTOS *et al.*, 2023).

3.7 PRINCIPAIS TIPOS DE INSULINA UTILIZADAS NA DIABETES *MELLITUS*

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) (2023-2024), existem 2 principais grupos de insulinas utilizadas no tratamento da Diabetes *mellitus*: as insulinas humanas e os análogos de insulinas. Essas insulinas podem ser classificadas, quanto ao tempo de ação, em dois grupos: as insulinas basais, de ação intermediária ou prolongada, e as insulinas prandiais, de ação rápida ou ultrarrápida.

As insulinas basais são projetadas para manter níveis constantes de insulina no organismo ao longo do dia. Como exemplo de insulinas basais existem os análogos de insulina prolongados como a Degludeca, que possui duração média de 42 horas e as insulinas humanas de ação intermediária como a *Neutral Protamine Hagedorn* (NPH), que tem início de ação entre 2 e 4 horas após a aplicação, pico entre 4 a 10 horas e duração de 10 a 18 horas,

e geralmente, é administrada duas vezes ao dia para garantir um efeito basal contínuo (SBD, 2023-2024).

No entanto, essas insulinas não são suficientes para controlar o pico de glicose após as refeições, sendo necessária a utilização de insulinas de ação prandiais. Como exemplo destas existem os análogos de insulina de ação ultrarrápida como a Lispro, Aspart e Glulisina que começam a agir em 15 minutos, e as insulinas humanas de ação rápida como a Regular que possui início de ação entre 30 a 60 minutos, pico entre 2 a 3 horas e duração de cerca de 5 a 8 horas. Para que sua ação coincida com o aumento da glicose sanguínea após as refeições, recomenda-se que a insulina regular seja administrada cerca de 30 minutos antes da alimentação (Artasensi *et al.*, 2020; SBD, 2023-2024).

Geralmente, são estabelecidos esquemas terapêuticos para suprir a necessidade individual de cada paciente na insulinoterapia, o mais conhecido é o basal-bolus, que combina uma insulina basal, podendo ser a NPH ou um Análogo Basal para manter os níveis glicêmicos estáveis ao longo do dia, com uma insulina prandial, a regular ou um análogo ultrarrápido, aplicada antes da refeição para controlar os picos de glicose pós-prandiais. Dessa forma, busca-se reproduzir o padrão de secreção de insulina de um organismo saudável, contribuindo para o melhor controle glicêmico do paciente (SBD, 2023-2024).

Tabela 2. Tipos de insulina e tempo de atuação

GRUPOS DE INSULINA	TIPOS DE INSULINA	EXEMPLO	INÍCIO DE AÇÃO	PICO	DURAÇÃO
Insulinas Humanas	Intermediária	NPH	2-4 h	4-10 h	10-18 h
Insulinas Humanas	Rápida	Regular	30 - 60 min	2-3 h	5-8 h
Análogos de Insulina	Prolongada	Degludeca	<4 h	Sem pico pronunciado	42 h
Análogos de Insulina	Ultrarrápida	Lispro; Aspart; Glulisina	5-15 min	30 min - 2 h	3-5 h

Fonte: Autor. Adaptado da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023-2024).

Legenda: NPH: *Neutral Protamine Hagedorn*

3.8 METAS TERAPÊUTICAS E MONITORAMENTO DA GLICEMIA

Em pacientes com diabetes, o controle glicêmico deve ser individualizado de acordo com a situação clínica. Os parâmetros de avaliação indicados são a HbA1c e as glicemias capilares (ou plasmáticas) determinadas em jejum, nos períodos pré-prandiais, 2h após as refeições e ao deitar. Níveis de HbA1c próximos à 7% correspondem a glicemias médias diárias de aproximadamente 154 mg/dL, variando de 122 a 184 mg/dL¹ e tem sido considerados como referência para a meta mais usada no controle do diabetes. A variabilidade glicêmica, por sua vez, também não é corretamente representada pela HbA1c, pois pacientes com extremos de glicemias podem ter HbA1c semelhantes a de pacientes com glicemias estáveis. Idealmente a determinação da HbA1c deve ser combinada com medidas de glicemia capilar (Almeida-Pititto *et al.*, 2024).

Nesta tabela, estão apresentadas as metas do controle glicêmico considerando se o paciente é uma criança, adulto ou idoso.

Tabela 3. Metas individualizadas em diversas situações na Diabetes *mellitus*

	PACIENTE ADULTO	PACIENTE IDOSO SAUDÁVEL	PACIENTE CRIANÇA E ADOLESCENTE
HbA1c %	<7,0	<7,5	<7,0
Glicemia de Jejum e Pré Prandial	80-130	80-130	70-130
Glicemia 2h Pós-Prandial	<180	<180	<180
Glicemia ao deitar	90-150	90-150	90-150
TIR 70-180 mg/dL	>70%	>70%	>70%

Fonte: Autor. Adaptado da Sociedade Brasileira de Diabetes.

Legenda: HbA1c: Hemoglobina glicada A1c

3.9 CUIDADO FARMACÊUTICO AO PACIENTE COM DIABETES *MELLITUS*

O cuidado farmacêutico é um modelo de prática profissional que fundamenta e orienta a provisão de serviços farmacêuticos diretamente destinados ao paciente, à família e à comunidade. Sua filosofia central define que a responsabilidade do farmacêutico é atender,

dentro dos limites de sua atuação profissional, a todas as necessidades de saúde do paciente, incluindo as farmacoterapêuticas (Conselho Federal de Farmácia, 2016).

O principal objetivo do cuidado farmacêutico é otimizar a farmacoterapia, assegurando que todos os medicamentos utilizados pelo paciente sejam apropriadamente indicados para tratar seus problemas de saúde, que sejam os mais efetivos e seguros, e que o paciente seja capaz e esteja disposto a utilizá-los corretamente. Busca-se, ainda, a prevenção e resolução de problemas relacionados à farmacoterapia, promovendo o uso racional e ótimo dos medicamentos, além de contribuir para a promoção, proteção e recuperação da saúde, e a prevenção de doenças (Conselho Federal de Farmácia, 2016).

Nos serviços clínicos, destacam-se o rastreamento em saúde, que permite a identificação precoce de agravos; a educação em saúde, voltada a autonomia do paciente; e a dispensação, que garante o uso seguro e eficaz de medicamentos. Incluem-se ainda o manejo de problemas de saúde autolimitados, a monitorização terapêutica de medicamentos, a conciliação de medicamentos e a revisão da farmacoterapia, todos voltados à melhoria dos resultados terapêuticos. Complementarmente, a gestão de condições crônicas e o acompanhamento farmacoterapêutico proporcionam cuidado contínuo e individualizado, fortalecendo o papel clínico do farmacêutico no sistema de saúde (Conselho Federal de Farmácia, 2016).

Nesse contexto, o farmacêutico é um profissional capacitado para prevenir, identificar e resolver problemas relacionados à farmacoterapia, garantindo tratamento necessário, efetivo, seguro e conveniente. Dessa forma, por meio do serviço de dispensação de medicamentos, o farmacêutico é fundamental para orientar o paciente com DM quanto ao uso correto e seguro da farmacoterapia e caso necessário outros serviços mais complexos podem ser oferecidos para melhorar as necessidades em saúde dos pacientes com DM atendidos por esse profissional.

4. METODOLOGIA

Para atender ao objetivo geral deste estudo, foi realizada uma revisão narrativa. Esse tipo de revisão permite a integração crítica de conhecimentos já consolidados, buscando compreender e contextualizar os achados de diferentes fontes.

A busca foi realizada nas seguintes bases de dados: PUBMED, SciELO e GOOGLE ACADÊMICO durante o período de março de 2024 a junho de 2025.

Os descritores utilizados na pesquisa foram: diabetes *mellitus*, diabetes *mellitus* tipo 1, diabetes *mellitus* tipo 2, insulino terapia, orientação farmacêutica e atenção farmacêutica.

Os critérios de inclusão adotados foram artigos originais ou de revisão, publicados entre os anos de 2020 e 2025 e redigidos no idioma português. Os critérios de exclusão selecionados foram artigos publicados antes de 2020, em língua não portuguesa, artigos com informações não atualizadas, duplicados ou de editoriais.

Ademais, foram extraídas informações de diretrizes e documentos oficiais da Sociedade Brasileira de Diabetes, da Federação Internacional de Diabetes e do Ministério da Saúde.

A seleção de artigos para este estudo teve início com um levantamento inicial de 84 artigos que estavam dentro dos critérios de inclusão. Na segunda etapa, houve uma triagem dos artigos selecionados através da leitura do título e do resumo onde 62 foram excluídos por não atenderem o objetivo do trabalho e 22 artigos foram selecionados para leitura integral. Na leitura íntegra, para a análise dos dados e informações, 12 artigos foram excluídos e 10 foram selecionados para compor esta revisão.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a pesquisa avançada das fontes, dos 84 artigos científicos, 10 foram selecionados conforme apresenta a tabela 4.

Tabela 4. Artigos selecionados após aplicação dos critérios de inclusão:

TÍTULO	OBJETIVO	AUTOR
Prevalência de internações e mortalidade por Diabetes <i>mellitus</i> .	Analisar a prevalência de internações e mortalidade por diabetes <i>mellitus</i> no Brasil entre 2013 e 2023, utilizando dados secundários do DATASUS.	Pereira; Silva; Castello Branco (2024).
Desempenho de pessoas com Diabetes <i>mellitus</i> na insulino terapia.	Avaliar o desempenho de pessoas com Diabetes <i>mellitus</i> ou familiar responsável no armazenamento, preparo, administração e descarte dos materiais utilizados na insulino terapia.	REIS <i>et al.</i> , (2020).
Diabetes <i>mellitus</i> : dificuldades na realização do tratamento de usuários de insulina.	Caracterizar indivíduos, usuários de insulina quanto às dificuldades na manutenção do tratamento do diabetes <i>mellitus</i> .	Souza <i>et al.</i> , (2021).
Atenção farmacêutica na insulino terapia para o tratamento de Diabetes <i>mellitus</i> Tipo 2.	Apresentar o papel fundamental do farmacêutico no tratamento de Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2, e conscientizar o profissional farmacêutico a buscar estratégias efetivas que implicam no tratamento do paciente e consequentemente, em sua qualidade de vida.	Strefezzi; Poian; Oliveira, (2023)
Atuação do farmacêutico na avaliação e adesão do tratamento farmacológico de diabetes <i>mellitus</i> tipo 2.	Demonstrar atuação do farmacêutico na avaliação e adesão do tratamento farmacológico de diabetes <i>mellitus</i> tipo II.	Almeida; Almeida, (2023)
Cuidado farmacêutico para pessoas com diabetes <i>mellitus</i> em uso de insulina.	Identificar o perfil de saúde e farmacoterapêutico dos usuários de insulina cadastrados em uma unidade de saúde; e discutir o plano de	Oliveira <i>et al.</i> , (2021)

	cuidados adotado para estes pacientes, fundamentado em método de cuidados farmacêuticos.	
Revisão integrativa sobre os aspectos clínicos relacionados à interação medicamentosa entre AAS e insulina.	Analisar os aspectos fisiológicos, farmacológicos e clínicos relacionados à interação medicamentosa entre o Ácido Acetilsalicílico (AAS) e a insulina.	Campos <i>et al.</i> , (2022).
Adesão às recomendações de boas práticas em insulino terapia: relação com o controle glicêmico.	Analisar a relação entre os níveis de adesão às recomendações de boas práticas em insulino terapia e as métricas de controle glicêmico em pacientes com diabetes <i>mellitus</i> .	Silva <i>et al.</i> , (2023)
Atenção farmacêutica em diabéticos tipo 1.	Identificar o que é diabetes <i>mellitus</i> e a eficácia do controle da diabetes com a orientação do farmacêutico através da atenção farmacêutica.	Alves; Andrade, (2023)
Atenção farmacêutica e farmacoterapia do idoso: uma revisão integrativa.	Selecionar e sintetizar as evidências da literatura sobre o contexto atual da atenção farmacêutica e farmacoterapia do idoso, considerando os aspectos clínicos e sociais envolvidos.	Malanowski <i>et al.</i> , (2023)

5.1 PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO E TERAPÊUTICO DA DIABETES *MELLITUS*

Segundo Pereira, Silva e Castello Branco (2024), a prevalência do Diabetes *mellitus* no Brasil tem crescido significativamente nas últimas décadas, acompanhando a tendência global. Consequentemente, o número de internações hospitalares por complicações relacionadas ao DM aumentou consideravelmente entre os anos de 2013 e 2023, de acordo com dados do DATASUS.

Os dados deste estudo demonstram um aumento de 166,3% nas internações, passando de 10.089 em 2013 para 26.970 em 2023. Este resultado implica em duas possíveis interpretações: uma maior prevalência da doença e de suas complicações e/ou uma maior

procura dos pacientes pelos serviços de saúde. Porém, apesar do aumento expressivo de internações, observou-se uma redução significativa na mortalidade, passando de 12.485 mortes em 2013 para 6.628 em 2023. Esse dado sugere que, embora a doença esteja mais presente, a efetividade do tratamento e o acesso à assistência em saúde vêm melhorando ao longo do tempo (Pereira, Silva e Castello Branco, 2024).

De acordo com a SBD, a insulinoterapia, paralela à mudança nos hábitos alimentares e um estilo de vida mais saudável, ajuda a reduzir os riscos de complicações crônicas decorrentes da DM. Na DM1, o tratamento com insulina é estabelecido assim que é recebido o diagnóstico. Já na DM 2, não é necessário iniciar o tratamento com insulina logo no diagnóstico; porém, pode-se tornar necessário em casos mais graves, junto a hipoglicemiantes, para se obter o controle metabólico (SBD, 2024).

Os dados presentes no estudo de Pereira e colaboradores demonstram a importância de políticas públicas voltadas à atenção primária à saúde, que promovam o acompanhamento contínuo e profissional dos pacientes com DM, especialmente por meio da atuação de farmacêuticos inseridos nas equipes multiprofissionais. Esse suporte na atenção básica contribui para uma maior procura dos pacientes por profissionais de saúde, aumento da adesão ao tratamento, prevenção de complicações, melhora na qualidade de vida dos pacientes, além de reduzir os custos hospitalares e o impacto na saúde pública.

5.2 PROTOCOLOS INICIAIS DA INSULINOTERAPIA NA DIABETES *MELLITUS* TIPO 2 E A ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO

A Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) é caracterizada principalmente pela resistência à insulina e, em estágios avançados, pela perda da secreção endógena desse hormônio. Nesses casos, a insulinoterapia se torna indispensável para garantir o controle glicêmico.

No início da insulinoterapia, é recomendado, caso não haja contraindicações, um esquema inicial com insulina basal NPH com administração à noite, antes de dormir. A dose inicial costuma ser de 10 unidades internacionais (UI) ou 0,1-0,2 UI/kg, com ajustes de 2 UI a cada 3 dias até que se atinja a meta terapêutica para glicemia de jejum (Brasil, 2024).

No tratamento da DM2, a dose total diária de insulina costuma ser entre 0,5 e 1,5 UI/kg/dia, dependendo principalmente do grau de resistência insulínica. Caso os valores de HbA1c permaneçam acima da meta mesmo após início do tratamento, recomenda-se dividir a dose de insulina NPH em duas aplicações diárias. Para reduzir o risco de hipoglicemia, utiliza-se 80% da dose total, redistribuindo-a em 2/3 pela manhã e 1/3 antes de dormir. (Brasil, 2024).

Caso os pacientes não atinjam os níveis glicêmicos adequados mesmo após essa divisão, recomenda-se associar a insulina regular humana com a insulina NPH. A insulina regular humana é utilizada como insulina prandial, ou seja, aplicada próximo às refeições para controle da glicemia pós-prandial. As doses iniciais podem ser de 4 UI ou aproximadamente 10% da dose de insulina NPH, aplicadas antes da refeição principal, podendo ser estendidas para outras refeições conforme necessidade clínica (Brasil, 2024).

No entanto, a implementação desses protocolos iniciais apresenta alguns desafios e erros de administração, prescrição e dispensação podem ocorrer tanto em ambientes hospitalares quanto no domicílio.

Strefezzi, Poian e Oliveira (2023), aborda a atenção farmacêutica como ação fundamental e estratégica para o sucesso da insulinoterapia, mostrando que o farmacêutico tem um papel essencial no tratamento da DM2 através da busca de estratégias que impactam positivamente o tratamento e a qualidade de vida do paciente. Especificamente, no contexto dos protocolos iniciais da insulinoterapia, onde pode atuar na orientação do paciente sobre o uso correto da insulina, a necessidade de ajustes das doses e a importância do monitoramento glicêmico para prevenir quadros de hipoglicemias.

5.3 PROTOCOLOS INICIAIS DA INSULINOTERAPIA NA DIABETES *MELLITUS* TIPO 1 E A ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO

Na DM1 a estratégia de eleição é a terapia basal-bolus, que deve ser instituída precocemente, com múltiplas aplicações diárias de insulina (múltiplas doses de insulina – MDI) ou com a bomba de infusão de insulina (sistema de infusão contínua de insulina – SICI).

Tradicionalmente, assume-se 50% da secreção como componente basal, ao longo de todo o dia, e os 50% restantes como componente prandial, em resposta às refeições, preferencialmente com análogos de ação rápida ou ultrarrápida (SBD, 2024).

As necessidades diárias de insulina no DM1 podem ser estimadas a partir do peso corporal, tipicamente variando entre 0,4 U/kg/dia a 1,0 U/kg/dia. Doses maiores podem ser requeridas durante a puberdade, gestação ou infecções. Habitualmente, o componente prandial é dividido em três a quatro bolus pré-prandiais por dia, com aplicação 30 minutos antes do início da refeição para a insulina humana regular, 20 min antes do início da refeição para os análogos rápidos e imediatamente antes da refeição para os análogos ultrarrápidos (SBD, 2024).

Esse protocolo torna-se complexo devido a terapia basal-bolus com múltiplas doses, cálculos de unidades por peso, e horários precisos de aplicação (basal e prandial). O domínio dessas informações é importante para o controle glicêmico e para evitar complicações decorrentes da DM1. O artigo de Alves e Andrade (2023) reforça a ideia de que a orientação farmacêutica é fundamental para o controle da diabetes, o que se aplica diretamente à compreensão e aplicação correta desses protocolos por parte do paciente com DM.

O farmacêutico, conforme Alves e Andrade (2023) sugerem, é o profissional capaz de oferecer essa orientação específica, garantindo que o paciente compreenda as nuances dos diferentes tipos de insulina, os fatores de sensibilidade e a importância da automonitorização glicêmica. Isso é crucial para que os pacientes com DM1 administrem a insulina de forma segura e eficaz, evitando tanto a hipoglicemia por doses excessivas quanto a hiperglicemia por subdoses, que podem acarretar danos significativos.

5.4 PERFIL DOS USUÁRIOS DE INSULINA E BARREIRAS ENCONTRADAS PELOS PACIENTES

Segundo Reis e colaboradores (2020), em estudo realizado com 168 pessoas com diabetes *mellitus* em uso de insulinoterapia, observou-se que pessoas idosas, do sexo feminino e com baixa escolaridade constituem o principal grupo de usuários de insulina no Brasil. Este estudo pontua alguns erros na orientação fornecida pelos profissionais de saúde que tornam os pacientes mais suscetíveis a erros na administração e à falhas na sua terapia.

Os dados obtidos pelo estudo citado acima apontam que 23,2% dos participantes alegaram não receber qualquer orientação sobre a técnica de aplicação da insulina, este se torna um dado preocupante pois pode levar a erros técnicos, a risco de contaminação e comprometer a eficácia terapêutica. Além disso, 32,74% desconheciam o tipo de insulina utilizada, fator que eleva o risco de uso inadequado, já que cada tipo possui sua especificidade e deve ser aplicada em horários determinados, e falhas nesse processo aumentam o risco de variações glicêmicas importantes. Quanto aos hábitos de higiene, apenas 76,19% dos participantes relataram higienizar as mãos antes da aplicação, o que evidencia fragilidades nos hábitos de autocuidado durante a aplicação.

Além dos erros de aplicações, o estudo identificou erros no manuseio após aplicação que podem comprometer a saúde do paciente. Cerca de 56% dos participantes descartavam inadequadamente as seringas e as agulhas no lixo comum e 93,45% relataram reutilizá-las, às vezes por até 30 dias, armazenando-as de forma inadequada, como dentro da geladeira ou limpando com álcool.

No entanto, apesar do Caderno de Atenção Básica do Ministério da Saúde, número 36 (2013), orientar a possibilidade de reutilização das seringas descartáveis em até 8 vezes pela mesma pessoa, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução RE nº 2.605, de 11 de agosto de 2006, já classificava agulhas e seringas como produtos de uso único, ou seja, não podem ser reutilizados. Em 2016, uma nova recomendação para a aplicação de insulina foi publicada, baseada em um estudo realizado com 13.000 pacientes em 42 países, a qual destaca que as agulhas devem ser utilizadas apenas uma vez, pois após a primeira aplicação deixam de ser estéreis e sua reutilização pode estar associada a riscos de alterações na escala de graduação, o que pode provocar imprecisão da dose injetada e descontrole glicêmico (SBD, 2018).

Esses achados reforçam que a atuação do farmacêutico é essencial para fornecer educação continuada em saúde sobre as técnicas corretas de administração, armazenamento e cuidados com os dispositivos, promovendo autonomia e segurança no autocuidado do paciente.

Um estudo também foi realizado por Souza *et al.* (2022), sobre as dificuldades da realização do tratamento de usuários de insulina na DM com uma amostra de 96 pessoas. Neste estudo, 38% das pessoas eram do sexo masculino e deste grupo, 4% eram pacientes com DM1 e 34% com DM2. Corroborando com o estudo de Reis, o sexo feminino representava a maior porcentagem de pessoas com 62%, deste grupo, 23% eram pacientes com DM1 e 39% com DM2. Ou seja, a Diabetes *mellitus* do tipo 2 representava 73% dos casos totais.

Das pessoas entrevistadas, 46% disseram não possuir dificuldade na aplicação. Dos 54% que possuíam alguma dificuldade, 9% relataram depender de outra pessoa para aplicar a insulina, 5% apresentavam inseguranças como medo, falta de rodízio e incertezas do local correto para aplicação; 29% possuíam dificuldade no uso das seringas e 11% possuíam dificuldade tanto com seringas como na aplicação. E na análise do controle glicêmico, 58% possuíam um bom controle glicêmico, 35% não possuíam um bom controle glicêmico e 7% raramente possuíam um bom controle glicêmico (Souza *et al.*, 2022).

Estes dois estudos evidenciam uma fragilidade no processo educativo sobre o uso de insulina por parte dos profissionais de saúde que deveriam garantir essas informações aos pacientes. Segundo os dois estudos, pessoas do sexo feminino e pessoas idosas compõem o maior grupo de pessoas que utilizam insulinoterapia, e que, por sua vez, são os mais vulneráveis a complicações decorrentes de falhas na técnica de aplicação, manuseio ou armazenamento da insulina. Além do mais, estes estudos relatam que parte dos usuários não

recebem orientações adequadas sobre a terapia ou desconhecem até o tipo de insulina que utiliza, como visto no estudo de Reis *et al.*, (2020). Isso demonstra uma lacuna na orientação prestada que compromete diretamente a adesão ao tratamento, aumenta o risco de quadros de hipoglicemias ou hiperglicemias e ainda expõem o paciente a riscos de infecções pelo manuseio inadequado de seringas e agulhas.

Complementar ao estudo de Reis, Souza *et al.* (2022) pontua que mais da metade dos participantes relataram dificuldades na aplicação da insulina, seja por insegurança, por depender de outras pessoas para aplicação ou dificuldades no uso das seringas, o que influenciam diretamente no controle glicêmico, já que neste mesmo estudo, apenas 58% relataram ter um bom controle glicêmico, enquanto 35% não possuíam um controle ideal e 7% raramente conseguiam estar dentro dos níveis desejados. Estes dados reforçam que a falta de conhecimento e as dificuldades no manejo da insulino terapia impactam negativamente no controle dos níveis glicêmicos.

Um estudo realizado por Silva *et al.*, (2023) com 102 pessoas portadoras de diabetes teve como objetivo principal analisar como os níveis de adesão às recomendações de boas práticas em insulino terapia influenciam o controle da doença. Neste estudo, também houve predominância do sexo feminino com 63% dos participantes e idade média de 50 anos. Na caracterização clínica, 57% eram portadores de DM2 e 78% possuíam o diagnóstico há mais de 10 anos. Quanto ao uso de insulina, 60% faziam uso de insulina humana de ação intermediária, 54% usavam insulina humana de ação rápida e 39% utilizavam análogos de insulina de ação prolongada (Silva *et al*, 2023).

O estudo utilizou como métricas de avaliação o Desvio Padrão (DP) e *Time in Ranger* (TIR). O TIR mede a porcentagem de tempo em que a glicose do paciente permanece dentro de uma faixa-alvo definida, o qual $TIR \leq 70\%$, indica que o paciente passa uma quantidade significativa de tempo com os níveis glicêmicos fora da meta. Nos achados, observou-se uma associação direta em que 100% dos pacientes que não aderiram às recomendações em insulino terapia possuíam um $TIR \leq 70\%$ (Silva *et al*, 2023)

O DP, que também avalia o controle glicêmico, quando se encontra ≥ 50 mg/dL está correlacionado com uma maior variabilidade glicêmica ou um controle glicêmico instável. Neste estudo, observou-se que 80% dos pacientes classificados como "não aderentes" às recomendações de insulino terapia apresentava um $DP \geq 50$ mg/dL e 70% dos pacientes com adesão total apresentavam um DP menor de 50 mg/dL. (Silva, *et al* 2023)

Além disso, o estudo também evidenciou que 100% dos pacientes classificados como não aderentes apresentavam $HbA1c \geq 7\%$, sugerindo que a falta de adesão às boas práticas em insulinoterapia impacta diretamente o controle glicêmico (Silva, *et al*, 2023).

Neste contexto, fica evidente a falta de assistência dos profissionais de saúde aos pacientes com Diabetes *mellitus*. Por este motivo, é ideal que o farmacêutico assuma um papel ativo na educação continuada sobre as técnicas de aplicação, armazenamento adequado e descarte correto dos materiais. Essa atuação tem um potencial de aumentar a autonomia do paciente, reduzir erros e melhorar significativamente a adesão e os resultados clínicos do tratamento.

5.5 A RELEVÂNCIA DO FARMACÊUTICO NO CUIDADO AO PACIENTE

Strefezzi; Poian; Oliveira, (2023), definem a atenção farmacêutica como o processo responsável pela supervisão da terapia medicamentosa com o propósito de alcançar resultados que melhorem a qualidade de vida do paciente. Com o desenvolvimento desse conceito, os farmacêuticos passaram a estar mais amplamente inseridos no atendimento clínico, o que cria oportunidades para uma atuação no cuidado individualizado de pacientes com Diabetes *mellitus*, direcionando orientações que impactam diretamente na adesão e na eficácia do tratamento.

O cuidado farmacêutico, novo termo utilizado para atenção farmacêutica pelo Conselho Federal de Farmácia, é definido como a área da Farmácia voltada à ciência e à prática do uso racional de medicamentos. Nela, os farmacêuticos prestam cuidado ao paciente para otimizar a farmacoterapia, promover saúde e bem-estar, e prevenir doenças. Este modelo de prática orienta a provisão de diversos serviços farmacêuticos diretamente destinados ao paciente, família e comunidade, com o objetivo de prevenir e resolver problemas da farmacoterapia, promover o uso racional e ótimo dos medicamentos, e a promoção, proteção e recuperação da saúde (Conselho Federal de Farmácia, 2016).

Durante o cuidado farmacêutico em cenários como a farmácia comunitária, por meio do serviço de dispensação de medicamentos, o farmacêutico desempenha papel importante, realizando análise da prescrição seguida de orientação correta de uso, armazenamento e descarte da insulina garantindo o uso racional e seguro. (Brentegani, 2020). É necessário orientar os pacientes que utilizam insulina sobre a importância de realizar o rodízio do local

de aplicação, pois, a insulina pode ser aplicada na região interior da coxa, na barriga, região posterior do braço e nos glúteos, prevenindo assim a lipohipertrofia (deformidades que se formam ao longo do tecido subcutâneo, as quais prejudicam a absorção da insulina) (BRASIL, 2020).

Além do rodízio orienta-se ao paciente sobre a escolha do tamanho da agulha, do melhor dispositivo para aplicação da insulina (caneta ou seringa), caso a escolha seja a seringa orienta-se sobre a preparação da insulina, descreve-se também as melhores práticas de armazenamento, a não reutilização de material descartável e por fim sobre o descarte adequado do material perfurocortante (BRASIL, 2020).

Aguiar *et al.*, 2021, afirma que uma das principais estratégias para a promoção do uso racional de medicamento é a educação do paciente, que deve ser orientado sobre a importância de seguir corretamente as instruções de uso, evitar a automedicação e buscar o profissional de saúde em caso de dúvidas ou efeitos adversos. Além disso, o farmacêutico pode realizar a revisão da farmacoterapia por meio da avaliação da necessidade, eficácia e segurança dos medicamentos utilizados pelos pacientes (Malanowski *et al.*, 2023).

Nesse cenário, a orientação farmacêutica, prática presente dentro do cuidado farmacêutico, é essencial para esclarecer as funções distintas das insulinas basal e prandial, orientar horários corretos de aplicação e ajudar o paciente a identificar refeições com maior pico glicêmico. Essas orientações contribuem significativamente para maior adesão e segurança da terapia.

5.6 INFLUÊNCIA DA ORIENTAÇÃO FARMACÊUTICA NA REGULAÇÃO DOS NÍVEIS GLICÊMICOS EM PACIENTES DIABÉTICOS

Um estudo realizado por Oliveira *et al.*, (2021), abordou a importância do cuidado farmacêutico no tratamento de pessoas com DM em uso de insulina, realizado em uma Unidade de Saúde da Família na Bahia com 20 participantes. Os dados revelaram que a maioria dos participantes possuíam uma terapia inadequada e ineficaz que comprometiam sua qualidade de vida. 50% dos participantes relataram não possuir autonomia e necessitavam de auxílio familiar ou do serviço de saúde para aplicação da insulina, 25% não realizavam o rodízio nos locais de aplicação, 60% armazenavam incorretamente a insulina e 50% não

aplicavam a medicação nos últimos 15 dias que antecederam a pesquisa. Com isso, foi proposta uma intervenção farmacêutica com foco na educação em saúde visando melhorar a adesão ao tratamento e os resultados clínicos.

Diante dos dados obtidos, os pacientes que participaram da intervenção farmacoterapêutica apresentaram reduções significativas nos níveis de glicemia de jejum, glicemia pós-prandial e HbA1c. Em contrapartida, os pacientes que não aderiram a proposta, mantendo o uso inadequado da insulina e sem mudanças nos hábitos, continuaram com os níveis glicêmicos acima dos padronizados pela Sociedade Brasileira de Diabetes. Ou seja, o serviço de educação em saúde, que compreende diferentes estratégias educativas como a orientação farmacêutica na farmacoterapia, demonstrou-se eficaz ao promover melhorias clínicas aos pacientes com diabetes *mellitus*.

Corroborando com esses achados, o estudo de Strefezzi; Poian; Oliveira, (2023), também ressalta que o acompanhamento farmacoterapêutico ao paciente está diretamente associado à melhora no tratamento com insulinoterapia em pacientes portadores da DM. Os autores destacam que o acompanhamento contínuo e individualizado, aliado às ações de educação em saúde, promove um aumento significativo na adesão ao tratamento e consequentemente, apresenta benefícios clínicos como a redução dos níveis de HbA1c.

Este estudo aponta que pacientes que receberam o apoio de farmacêuticos comunitários em grupos de apoio apresentaram melhoras significativas nos níveis glicêmicos, quando comparados aos que não receberam. A aderência ao tratamento foi maior entre os participantes que receberam a intervenção farmacêutica, o que reforça o impacto positivo dessa atuação sobre o autocuidado, incluindo orientações sobre dieta adequada, monitoramento da glicemia e o uso correto da insulina.

Na insulinoterapia, observou-se que os parâmetros glicêmicos tiveram melhoras significativas a partir do cuidado individualizado focado no uso racional das insulinas. As orientações farmacêuticas abordaram aspectos de armazenamento adequado, posologia, efeitos colaterais, técnicas de aplicação e indicação clínica.

A não adesão do paciente ao tratamento para o controle da DM é um problema frequente encontrado pelos profissionais das unidades de saúde. Por ser uma doença que não causa desconforto imediato, na maioria dos casos, os portadores não aderem aos tratamentos recomendados. Entre os motivos que dificultam a adesão, destacam-se a disponibilidade e acessibilidade de medicamentos nos serviços de saúde, a aceitação pelos pacientes e as mudanças nos hábitos de vida (Gonçalves *et al.*, 2021).

A inserção do farmacêutico no acompanhamento de pacientes com diabetes tem se mostrado altamente associada à melhora do tratamento com insulina, conforme apontam estudos realizados em diversas populações e estratégias de atuação (Strefezzi; Poian; Oliveira, (2023). Isso porque, por se tratar de um tratamento mais invasivo, a insulinoaterapia pode provocar desconforto, dor e até medo em alguns pacientes, o que muitas vezes dificulta a adesão ao tratamento e pode contribuir para o surgimento de complicações crônicas. No entanto, conforme apontam estes estudos abordados, o acompanhamento farmacêutico individualizado, incluindo orientações sobre o uso correto da insulina, sua eficácia, importância dos dispositivos aplicadores, bem como o monitoramento remoto para esclarecimento de dúvidas e identificação de Problemas Relacionados à Medicamentos (PRM), promove um aumento significativo na adesão ao tratamento.

Portanto, o papel do farmacêutico no cuidado da diabetes deve ser expandido em todos os processos de cuidado, principalmente para pacientes recém diagnosticados e para aqueles que não possuem controle da doença. A dispensação especializada aliada à educação em saúde, incluindo instruções sobre a aplicação correta da insulina, estratégias para melhorar a adesão ao tratamento, informações sobre a doença e a importância das mudanças no estilo de vida, do autocuidado e da automonitorização da glicemia influencia diretamente no controle dos níveis glicêmicos, previne complicações crônicas e promove uma melhor qualidade de vida para pacientes com Diabetes *mellitus*.

6. CONCLUSÃO

A insulinoterapia trata-se de um procedimento complexo por precisar de múltiplas aplicações subcutâneas diárias de insulina. Por ser uma abordagem mais invasiva, muitas vezes não é bem aceita pelos pacientes ou é utilizada de maneira inadequada principalmente quando não há orientação eficaz por parte dos profissionais de saúde. Diante do crescente número de casos de diabetes *mellitus* no Brasil, torna-se necessário a atuação desses profissionais, incluindo os farmacêuticos, na educação em saúde que promovam a adesão ao tratamento e o uso racional da insulina, com o objetivo de evitar possíveis complicações associadas a esta doença.

Os resultados da revisão evidenciaram que a complexidade do tratamento, que envolve cuidados específicos com o armazenamento, preparo e administração da insulina, representa um desafio significativo. Observou-se também que a falta de acompanhamento profissional impacta negativamente a adesão ao tratamento e o controle glicêmico, comprometendo a qualidade de vida dos pacientes.

A presença do farmacêutico no acompanhamento de pacientes com diabetes mostrou-se essencial. Por deter amplo conhecimento sobre medicamentos e suas propriedades, o farmacêutico desempenha um papel estratégico, sendo muitas vezes a última oportunidade de garantir ao paciente um tratamento seguro e eficaz.

Os estudos analisados demonstraram que o cuidado farmacêutico, contribui para a redução dos níveis glicêmicos, maior adesão à terapia, melhora no manejo medicamentoso e diminuição de erros relacionados ao uso e armazenamento da insulina. Tais resultados refletem diretamente na prevenção de complicações crônicas e na melhora da qualidade de vida dos pacientes com diabetes mellitus.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR GB, MACHADO MED, SILVA LF, AGUIAR RCB, CHRISTOFFEL MM. **Children with type 1 diabetes mellitus: the experience of disease.** Rev Esc Enferm USP. 2021;55:e03725. doi: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020011803725>.

ALMEIDA, Sheila Maria Dantas de; ALMEIDA, Anne Cristine Gomes de. **Atuação do farmacêutico na avaliação e adesão do tratamento farmacológico de diabetes mellitus tipo II.** *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 1, p. 38–50, jan. 2023.

ALVES, Josinelia Gadelha de Oliveira; ANDRADE, Leonardo Guimarães de. **Atenção farmacêutica em diabéticos tipo 1.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE)*, São Paulo, v. 9, n. 10, p. 1194–1209, nov. 2023

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diabetes (diabetes mellitus).** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/diabetes>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas: diabetes mellitus tipo 2.** Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/PCDTDM2.pdf>.

CAMPOS, Lethicia da Silva et al., **A prática da atenção farmacêutica no acompanhamento farmacoterapêutico de idosos diabéticos e hipertensos: relato de caso.** *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 2287–2296, mar./abr. 2020.

CAMPOS, T. C. B.; MANCINI, C. E.; ARAÚJO, D. N.; GOMES, J. V. S. **Revisão integrativa sobre os aspectos clínicos relacionados à interação medicamentosa entre AAS e insulina.** *Revista FT*, v. 28, n. 139, 2024. DOI: 10.69849/revistaft/fa10202410310042.

COELHO, J, f. SILVA, M, D, S. GUEDES, J, P, M. **A importância do farmacêutico no tratamento da Diabetes mellitus Tipo 2.** *Research, Society and Development*, v.10, n.14, e573101422352, 2021.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. **Serviços farmacêuticos diretamente destinados ao paciente, à família e à comunidade: contextualização e arcabouço conceitual.** Brasília: Conselho Federal de Farmácia, 2016. 200 p. ISBN 978-85-89924-20-7

CUDINI, A. FIERABRACCI, A. **Advances in Immunotherapeutic Approaches to Type 1 Diabetes**. Maio. 2023.

Diabetes (diabetes mellitus); Ministério da Saúde. Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/diabetes>.

DIRETRIZ DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2021**. Disponível em: www.diabetes.org.br.

DIRETRIZ DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023**. Disponível em: www.diabetes.org.br.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES. *Atlas de Diabetes da Federação Internacional de Diabetes*. 10. ed. Bruxelas: Federação Internacional de Diabetes, 2021.

FERNANDES, C. N.; BEZERRA, M.; **O Diabetes Mellitus Gestacional: causa e tratamento**. *Revista Multidisciplinar e de psicologia*. v. 14. n. 49. Brasil. 2020.

Freitas, S. M., Silva, L. R., Silva, M. M. M., Santos, S. O. P. dos, Sousa, F. da S., Feitosa, M.A., & Cavalcante, R. M. S. (2021). **Diabetes mellitus tipo 1 infantil e as dificuldades no manejo da doença no seio familiar: Uma revisão integrativa**. *Research, Society and Development*, 10(7), e51010716832–e51010716832. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16832>

GROTA, Aline Joelma de Almeida; SILVA, Daniele Cordovil da; FIGUEIREDO, Geusabina Trindade de Oliveira; CASTRO, Rosângela da Silva. **Consulta e diagnóstico farmacêutico da Diabetes Mellitus tipo 2: uma revisão sistemática**. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, p. e181101422087, 2021.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. *IDF Diabetes Atlas*. 11. ed. Brussels: IDF, 2024. Disponível em: <https://diabetesatlas.org>

MAEYAMA, M. A., POLLHEIM, L. C. F., WIPPEL, M., Machado, C., & VEIGA, M. V. (2020). **Aspectos relacionados à dificuldade do controle glicêmico em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 na Atenção Básica.** *Brazilian Journal of Development*, 6(7), 47352–47369.

MALANOWSKI, Lucas Vinicius; MORAVIESKI, Amanda Cristine; OLIVEIRA, Loyanne Danichewcz de; CHAO, Bárbara Mendes Paz. **Atenção farmacêutica e farmacoterapia do idoso: uma revisão integrativa.** *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, v. 27, n. 6, p. [insira as páginas], 2023.

Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes terapêuticas do Diabetes mellito tipo 2.** Portaria SCTIE. n.54. Brasil. 2020

MIRANDA, Luiz Henrique Diniz; REIS, Janice Sepúlveda; OLIVEIRA, Suelen Rosa de. **Construção e validação de ferramenta educativa sobre insulinoterapia para adultos com diabetes mellitus.** *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 5, p. 1513–1524, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/GQn6djBQB9PdSygnJWZLTdv/>.

OLIVEIRA, M. S. et al. Diabetes Mellitus tipo 2 - **uma revisão abrangente sobre a etiologia, epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento.** *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 5, p. 24074–24085, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/63719>

Pititto B, Dias M, Moura F, Lamounier R, Calliari S, Bertoluci M. **Metas no tratamento do diabetes.** Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023).

PEREIRA, Janylle Sousa; SILVA, Maria Zilda Alves; CAMILLO, Alessandra. **Prevalência de internações e mortalidade por Diabetes Mellitus.** *Revista Contemporânea*, v. 11, n. 24, p. 65–78, out. 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/6270>.

REIS, Elizabeth Ferreira; REIS, Misael Batista. **Uso racional de medicamentos : o papel do profissional farmacêutico.** Paranaíba: Universidade Paranaense – UNIPAR, 2022.

REIS, Pâmela dos; MARCON, Sonia Silva; NASS, Evelin Matilde Arcain; ARRUDA, Guilherme Oliveira de; BACK, Ivi Ribeiro; LINO, Iven Giovanna Trindade; FRANCISQUETI, Verônica. **Desempenho de pessoas com diabetes mellitus na insulinoterapia.** *Cogitare Enfermagem*, Curitiba, v. 25, e66006, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/66006>

Rodacki M, Teles M, Gabbay M, Montenegro R, Bertoluci M, Rodrigo Lamounier. **Classificação do diabetes.** Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023).

RUIZ, . C. A A. **Automedicação no brasil e a atenção farmacêutica no uso racional de medicamentos.** *Revista Saúde Multidisciplinar*, [S. l.], v. 11, n. 1, 2022.

Silva Júnior WS, Gabbay M, Lamounier R, Bertoluci M. **Insulinoterapia no diabetes mellitus tipo 1 (DM1).** Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023). DOI: 10.29327/557753.2022-5, ISBN: 978-85-5722-906-8.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Casos de diabetes tipo 1 aumentam em todo o mundo. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes, 27 nov. 2024. Disponível em: <https://diabetes.org.br/casos-de-diabetes-tipo-1-aumentam-em-todo-o-mundo>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Insulinoterapia no diabetes mellitus tipo 1.** In: Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes: diagnóstico e tratamento – edição 2024. São Paulo: SBD, 2024. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/insulinoterapia-no-diabetes-mellitus-tipo-1-dm1/>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Reutilização de agulha para aplicação de insulina.** [S. l.]: Sociedade Brasileira de Diabetes, [s.d.]. Disponível em: <https://diabetes.org.br/reutilizacao-de-agulha-para-aplicacao-de-insulina-2>.

SOLDERA, Andrezza Gabrielly dos Santos; RODRIGUES, Jackelina de Lima; TESTON, Elen Ferraz; MAZZO, Alessandra; ALMEIDA, Rodrigo Guimarães dos Santos. **Estratégias de educação em saúde a pacientes com diabetes mellitus em insulinoterapia: revisão integrativa.** *Ciência, Cuidado e Saúde*, v. 21, e58574, 2022.

SOUZA, Ana Karine de Andrade; ARAÚJO, Igor Cézar Roque de; OLIVEIRA, Fernando de Sousa. **Fármacos para o tratamento do diabetes mellitus tipo 2: interferência no peso corporal e mecanismos envolvidos.** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 3, p. 1–15, mar. 2021. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/cienciasmedicas/article/view/5075/3209>

SOUZA, V. H. M. P.; MONÇÃO, A. C. M.; VALLADARES, H. O.; MELLO, S. D. de P.; PEDROZA, G. G. O.; FERREIRA, M. S. **Diabetes Mellitus: dificuldades na realização do tratamento de usuários de insulina.** *Saúde (Santa Maria)*, Santa Maria, v. 47, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasauade/article/view/54737>.

STREFEZZI, M.; POIAN, R. A.; OLIVEIRA, D. F. **Atenção farmacêutica na insulinoterapia para o tratamento de Diabetes Mellitus tipo 2.** *Brazilian Journal of Natural Sciences*, v. 5, n. 1, p. 1–12, 2023.