

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE CAXIAS - CESC  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE MEDICINA

**FERNANDA CRISTINA ALVES SOUSA DA SILVA**

**OS DESAFIOS NO MANEJO DA INSULINOTERAPIA EM PACIENTES DIABETES**

**TIPO 1:** Uma Revisão Integrativa

CAXIAS-MA

2024

**FERNANDA CRISTINA ALVES SOUSA DA SILVA**

**OS DESAFIOS NO MANEJO DA INSULINOTERAPIA EM PACIENTES DIABETES**

**TIPO 1:** Uma Revisão Integrativa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina, do Centro de Estudos Superiores de Caxias - MA, da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Dr. Luciano André Assunção Barros

CAXIAS-MA

2024

S586d Silva, Fernanda Cristina Alves Sousa da

Os desafios do manejo da insulinoterapia em pacientes diabetes tipo 1: uma revisão integrativa / Fernanda Cristina Alves Sousa da Silva. \_\_Caxias: Campus Caxias, 2024.

42f.

Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Maranhão – Campus Caxias, Curso de Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Dr. Luciano André Assunção Barros.

1. Diabetes Mellitus tipo 1. 2. Insulinoterapia. 3. Diabetes - Tratamento. I. Título.

CDU 616.379-008.64

**FERNANDA CRISTINA ALVES SOUSA DA SILVA**

**OS DESAFIOS NO MANEJO DA INSULINOTERAPIA EM PACIENTES DIABETES**

**TIPO 1: Uma Revisão Integrativa**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina, do Centro de Estudos Superiores de Caxias - MA, da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina.

Aprovado em: 12/12/2024

**BANCA EXAMINADORA**



Documento assinado digitalmente  
**LUCIANO ANDRÉ ASSUNÇÃO BARROS**  
Data: 13/12/2024 17:00:01-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof. Dr. Luciano André Assunção Barros (Orientador)**  
Doutor em Biologia Celular e Molecular aplicada à Saúde  
Universidade Estadual do Maranhão



Documento assinado digitalmente  
**IRENE SOUSA DA SILVA**  
Data: 16/12/2024 06:12:35-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof<sup>a</sup>. Ma. Irene Sousa da Silva (1<sup>a</sup> examinadora)**  
Mestra em Ciências e Saúde  
Universidade Estadual do Maranhão



Documento assinado digitalmente  
**MARANALDO FERNANDES DE SOUSA JÚNIOR**  
Data: 18/12/2024 05:58:43-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof. Marinaldo Fernandes de Sousa Júnior (2<sup>o</sup> examinador)**  
Professor especialista  
Universidade Estadual do Maranhão

## DEDICATÓRIA

Para todos as pessoas com o diagnóstico de Diabetes tipo 1, que assim como eu, precisam lidar com essa doença todos os dias.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu Deus, Jesus e Espírito Santo, em primeiro lugar, por Serem minha fonte de vida, minha salvação, minha força e o refrigerio para a minha alma. À minha namorada, Polly, por ser meu lar, meu porto seguro e minha companheira nos momentos felizes e, principalmente, nos momentos de dor e tristeza. À minha mãe, Lília, por ser meu exemplo de força, fé, dedicação e gratidão e por ter me dado tanto amor, cuidado e carinho durante a minha vida. Ao meu pai, Abieser, por toda a luta que sempre teve para nos manter felizes e saudáveis, o meu maior exemplo de doação, cuidado e sensibilidade. Ao meu irmão, Davi, pelo companheirismo, amizade e por sempre arrancar gargalhadas sinceras, minhas. À minha avó, Irene, por todo o apoio, investimentos e amor depositados em mim durante toda a minha vida e formação, sou eternamente grata. Ao meu tio, Josélio, por ter sido amparo, apoio e inspiração na Medicina. À minha tia, Bezilene, por todo o cuidado e os atos de serviço que sempre me fizeram sentir importante, especial e amada. À minha irmã, Sendra, por ser família, apoio e amor quando mais precisei. Às minhas filhas: Amora, Phoebe, Lolla e Sabrina por por serem minha companhia quando mais me senti solitária. Aos meus familiares, que sempre torceram por mim. Ao meu professor, Cláudio, que foi muito mais do que um mentor, foi refúgio e amizade durante o meu processo de aprovação no vestibular. À minha família da UEMA: Nicole, Maria Clara, Marília, Mateus, Samya e Lucas, que se tornaram minha família quando mais precisei, que me amam e apoiam exatamente como eu sou, é uma honra dividir a profissão e a vida com vocês. À atlética Cangaceira, que significou muito mais que esporte e diversão, representa união, amor, apoio, refúgio e alegria para mim. A todos os meus amigos, antigos e novos, que sempre torceram por mim e me apoiaram mesmo com a distância, obrigada por cada momento compartilhado. A todos os pacientes da minha jornada, eu prometo ser sempre o melhor que eu puder para mudar a vida de vocês tanto quanto vocês tocaram a minha. Aos meus mestres, professores professores e preceptores pelo caminho, que sempre foram direcionamento e ensinamento. Ao meu orientador, Dr. Luciano André, por ter aceitado esse desafio comigo.

## RESUMO

**Introdução:** O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é desencadeado por uma destruição das células  $\beta$  pancreáticas, geralmente autoimune, que resulta na deficiência grave da secreção de insulina, fazendo-se necessária a insulinoterapia plena desde o diagnóstico ou após curto período, todavia é de suma importância salientar que viver com diabetes tipo 1 é um desafio, já que a adesão ao tratamento e a realização da insulinoterapia de forma adequada requer o domínio de uma série de fatores pelos pacientes e familiares. **Objetivos:** Descrever os principais desafios no manejo da insulinoterapia em pacientes diabéticos tipo 1. **Metodologia:** O estudo em questão trata-se de uma revisão de literatura, do tipo integrativa, utilizando as bases de dados MEDLINE e LILACS, incluindo artigos publicados nos últimos 5 anos, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde: "Diabetes Mellitus, Type 1"; "Medication Adherence"; "Insulin"; "Treatment Adherence and Compliance" arranjados juntamente com "AND" e "OR". **Resultados:** 6 artigos foram analisados, a complexidade do manejo da insulinoterapia, sendo influenciados por uma série de fatores, incluindo aspectos socioeconômicos, psicológicos, clínicos e relacionados ao acesso ao tratamento. **Conclusão:** A falta de acesso a tecnologias, a dificuldade em aderir ao tratamento e a falta de apoio social são alguns dos principais obstáculos do controle glicêmico e é fundamental investir em pesquisas que identifiquem novas estratégias e abordagens multidisciplinares, afim de evitar complicações a longo prazo.

**Palavras-chave:** Diabetes Mellitus tipo 1. Insulinoterapia. Adesão ao tratamento.

## ABSTRACT

**Introduction:** Type 1 diabetes mellitus (T1DM) is an autoimmune condition characterized by the destruction of pancreatic beta cells, leading to absolute insulin deficiency. Consequently, individuals with T1DM require lifelong insulin therapy. Despite advances in diabetes management, living with T1DM remains a significant challenge, demanding strict adherence to complex treatment regimens. **Objectives:** This review aims to identify the primary obstacles encountered in managing insulin therapy among individuals with T1DM. **Methodology:** A comprehensive literature review was conducted using the MEDLINE and LILACS databases, focusing on articles published within the past five years. The search terms included "Diabetes Mellitus, Type 1", "Medication Adherence", "Insulin", and "Treatment Adherence and Compliance". **Results:** The analysis of six articles revealed that managing insulin therapy in T1DM is multifaceted and influenced by a myriad of factors, including socioeconomic conditions, psychological factors, clinical variables, and access to healthcare. **Conclusion:** Barriers to effective glycemic control in individuals with T1DM include limited access to advanced technologies, challenges in adhering to complex treatment regimens, and inadequate social support. To address these challenges, future research should focus on developing innovative, multidisciplinary approaches to improve glycemic control and quality of life for individuals with T1DM.

**Keywords:** Type 1 Diabetes Mellitus, insulin therapy, treatment adherence.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.1 Objetivos Específicos.....</b>	<b>12</b>
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Diabetes mellitus tipo 1 .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.1 Definição, etiologia e fisiopatologia.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.2 Quadro clínico e diagnóstico.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Insulinoterapia.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Desafios da insulinoterapia no diabetes mellitus tipo 1.....</b>	<b>17</b>
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Tipo de estudo.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Procedimento metodológico.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3 Coleta de Dados e estratégia de busca.....</b>	<b>23</b>
<b>4.4 Critérios de inclusão.....</b>	<b>23</b>
<b>4.5 Critérios de exclusão.....</b>	<b>23</b>
<b>4.6 Aspectos éticos.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7 Seleção dos artigos .....</b>	<b>24</b>
<b>4.8 Categorização dos estudos selecionados e definição das informações a serem coletadas.....</b>	<b>25</b>
<b>4.9 Análise dos estudos incluídos na revisão integrativa.....</b>	<b>26</b>
<b>4.10 Interpretação dos resultados .....</b>	<b>26</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>27</b>
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>36</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>42</b>

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com Miranda, Reis e Oliveira (2023), o diabetes mellitus (DM) caracteriza-se por um conjunto de distúrbios metabólicos, que apresentam como aspecto comum a elevação sustentada dos níveis de glicose na corrente sanguínea (hiperglicemia). Existem diferentes mecanismos de causa do diabetes, sendo o diabetes mellitus tipo 1 (DM1) desencadeado por uma destruição das células  $\beta$ , geralmente autoimune, que resulta na deficiência grave da secreção de insulina (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023).

Epidemiologicamente, conforme as estimativas da atualidade, aproximadamente 425 milhões de indivíduos têm o diagnóstico de DM no mundo, configurando-se como um dos maiores desafios do século presente (Scaratti et al., 2023).

Entrando no âmbito do Brasil, em 2019, o país ocupou a 5ª posição mundial referente a adultos vivendo com diabetes. Sendo a prevalência de DM tipo 1 (mais comum até 14 anos), em 2019, de 51,5 mil e a incidência de 7,3 mil casos/ano, com tendência crescente (Costa et al., 2024). Ou seja, trata-se de uma das doenças crônicas que mais afeta, prioritariamente, a população infanto-juvenil e que tem mostrado aumento de sua incidência em todo o mundo (Pennaft, et al, 2017)

Tratando-se da doença em si, a apresentação clínica clássica do DM1 geralmente é abrupta, com maior propensão à cetose e cetoacidose, fazendo-se necessária a insulino-terapia plena desde o diagnóstico ou após curto período (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023).

Além do fato de ser uma doença de difícil controle, propensa a diversas complicações agudas e crônicas, se não tratada corretamente, fica evidente que, após confirmação diagnóstica, há necessidade urgente de incorporação de um tratamento rígido e permanente, a fim de estabelecer uma dieta alimentar adequada, prática controlada de atividade física e insulino-terapia. Visto que, o acesso restrito ao medicamento, a negligência no monitoramento da glicose e um estilo de vida pouco saudável, podem levar o paciente à morte (Pedrinho, et al, 2020).

Em relação a esse tratamento, a insulino-terapia em esquema intensivo, seja por múltiplas doses de insulina (MDI) ou sistema de infusão contínua de Insulina (SICI), constitui a terapêutica fundamental desde as fases iniciais da doença, em todas as idades (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023).

No entanto, vários fatores importantes afetam a absorção da insulina administrada por via subcutânea e explicam grande parte da glicemia instável que ocorre em pacientes com diabetes tipo 1. Evidenciando que, assim como relatado por Sousa, Neves e Carvalho (2019), uma técnica de administração correta é essencial para a insulina e/ou qualquer outro medicamento administrado por via subcutânea para garantir os efeitos desejados em pessoas com DM1.

Além disso, é importante destacar, ainda, que existem muitos outros fatores que dificultam o tratamento adequado em pacientes com essa doença, como as dificuldades do sistema de saúde que, de acordo com Wolkers et al (2017), mostra-se limitado, com dificuldades para marcação de consultas, tempo de espera expandido, acolhimento frágil e instabilidade no pronto atendimento das necessidades mais urgentes.

Todavia, é de suma importância salientar que viver com diabetes tipo 1 é um desafio para o paciente e toda a família mesmo em países onde as pessoas com esse diagnóstico têm acesso a várias injeções diárias ou uma bomba de insulina, monitoramento de glicose, educação estruturada sobre diabetes e cuidados médicos especializado (Magliano; Boyko, 2021). Já que a adesão ao tratamento e a realização da insulino terapia de forma adequada requer o domínio de uma série de fatores pelos pacientes e pelas pessoas a sua volta.

Por conseguinte, fica evidente a necessidade da insulino terapia adequada, dado que, segundo Neves et al. (2023), 30 a 50% dos indivíduos com diabetes apresentam complicações consequentes do mal controle da doença, podendo elas ser macrovasculares, como acidente vascular periférico (AVC), doença vascular periférica e doença coronariana, ou microvasculares, como amputações de membros inferiores, retinopatia, neuropatia e nefropatia diabética.

Dessa forma, justifica-se a realização de uma revisão integrativa da literatura com esse tema pela crescente prevalência da doença, que representa um grande desafio de saúde pública global e no Brasil, com impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes e risco elevado de complicações graves, como cetoacidose, hipoglicemia e outras doenças crônicas. Apesar da alta prevalência, a produção científica sobre o tema ainda é limitada, dificultando o manejo adequado e a adesão ao tratamento, especialmente em crianças e adolescentes. Portanto, a revisão faz-se necessária, a fim de identificar os principais obstáculos no controle da insulino terapia e destacar as consequências do tratamento inadequado, contribuindo para melhorar

a gestão da doença e a qualidade de vida dos pacientes, além de apoiar políticas públicas mais eficazes no controle do diabetes.

Sendo assim, a partir do exposto, o objetivo principal desse trabalho é descrever os principais desafios no manejo da insulinoterapia em pacientes diabéticos tipo 1.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Descrever os principais desafios no manejo da insulinoterapia em pacientes diabéticos tipo 1.

#### **2.1.1 Objetivos Específicos**

- Descrever a importância da insulinoterapia para o tratamento da diabetes tipo 1;
- Elencar as dificuldades para a insulinoterapia correta na DM1;
- Demonstrar as complicações consequentes da insulinoterapia realizada de forma inadequada em pacientes diabéticos tipo 1;
- Analisar as dificuldades na administração de insulina, incluindo fatores socioeconômicos, a dosagem correta, tipos de insulina, regimes de administração, monitoramento glicêmico, nível de conhecimento da doença, acesso ao tratamento adequado e intercorrências clínicas.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Diabetes mellitus tipo 1**

##### **3.1.1 Definição, etiologia e fisiopatologia**

O DM1 é causado por destruição das células  $\beta$  pancreáticas, geralmente autoimune, o que leva a uma deficiência grave da secreção de insulina. O DM 1 pode ser diagnosticado em qualquer idade. Embora seja o tipo mais comum de diabetes mellitus em crianças e adolescentes, dados recentes indicam que atualmente há mais casos novos de DM 1 diagnosticados na vida adulta do que na infância e adolescência (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023).

A destruição autoimune das células  $\beta$  tem múltiplas predisposições genéticas e também está relacionada a fatores ambientais ainda pouco definidos (Associação Americana de Diabetes, 2014). Muitas vias diferentes, impulsionadas por vários fatores genéticos e ambientais, resultam na perda progressiva de massa de células  $\beta$  e/ou função que se manifesta clinicamente como hiperglicemia. Uma vez que a hiperglicemia ocorre, pessoas com todas as formas de diabetes estão em risco de desenvolver as mesmas complicações, embora as taxas de progressão possam diferir (Skyler et al; 2017).

Embora a etiologia exata da DM1 ainda seja desconhecida, os pesquisadores acreditam que há uma predisposição genética com uma forte ligação com alelos específicos do antígeno leucocitário humano (HLA), sendo eles HLA-DR e HLR-DQ. Essa associação é mais pronunciada na DM1 de início na juventude em comparação com a DM1 de início na idade adulta. Vários outros genes também contribuem para a herdabilidade (Lucier; Weinstock, 2023).

Sobre a genética envolvida no DM1, a identificação de associações HLA, combinada com a descoberta de autoanticorpos de células de ilhotas, estabeleceu que esses genes transmitiam a tendência de desenvolver diabetes tipo 1, mas não a doença em si. Essas descobertas foram resumidas por George Eisenbarth em 1986, no modelo de Eisenbarth amplamente adotado, que delineou que indivíduos geneticamente predispostos encontram um evento desencadeante hipotético que inicia um processo de destruição progressiva de células beta autoimune mediada levando à deficiência de insulina. O modelo de Eisenbarth continua a informar estratégias de prevenção de doenças e, mais recentemente, abordagens da medicina

de precisão. O modelo foi atualizado, por Insel e colaboradores em 2015, com base em uma meta-análise de várias coortes de nascimento, que mostrou que > 80% das crianças que desenvolvem dois ou mais autoanticorpos específicos para ilhotas progridem para diabetes tipo 1 até os 20 anos de idade (Carr; Evans-Molina; Oram, 2022).

No contexto de classificação do DM1, três estágios distintos podem ser identificados e servem como um marco para futuras pesquisas e tomada de decisões regulatórias (Associação Americana de Diabetes, 2022). O estágio 1 é assintomático e caracterizado por glicemia de jejum normal, tolerância à glicose normal e presença de autoanticorpos pancreáticos  $\geq 2$ . Os critérios diagnósticos do estágio 2 incluem a presença de autoanticorpos pancreáticos (geralmente múltiplos) e disglícemia: glicemia de jejum alterada ou tolerância à glicose diminuída ou HbA1c de 5,7% a 6,4%. Os indivíduos permanecem assintomáticos. No estágio 3, encontra-se o diabetes, definido por hiperglicemia com sintomas clínicos, glicemia de jejum  $\geq 126$  mg/dL, glicemia  $\geq 200$  mg/dL duas horas após a ingestão de 75 g de glicose durante teste oral de tolerância à glicose e/ou HbA1c  $\geq 6,5\%$  (Lucier; Weinstock, 2023).

### **3.1.2 Quadro clínico e diagnóstico**

Os sinais e sintomas típicos de hiperglicemia são poliúria, polidipsia, polifagia, perda de peso inexplicada e desidratação e os sugestivos de hiperglicemia são noctúria, visão turva, cansaço, infecções recorrentes (Candidíase e Periodontite), má cicatrização de feridas, além de albuminúria transitória em pacientes com DM1 com menos de 5 anos de doença. Entretanto, frequentemente há ausência de sintomas (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024).

Em relação ao diagnóstico da diabetes mellitus tipo 1, deve ser estabelecido pela identificação de hiperglicemia. Para isto, podem ser usados a glicemia plasmática de jejum (GJ), o teste de tolerância à glicose por via oral (TTGO) e a hemoglobina glicada (HbA1c). O TTGO consiste em uma glicemia realizada após uma hora (TTGO-1h) ou duas horas (TTGO-2h) de uma sobrecarga de 75 gramas de glicose por via oral. Esses testes laboratoriais para o diagnóstico de DM devem ser feitos em todos os indivíduos com sintomatologia sugestiva de diabetes, e em indivíduos assintomáticos com risco aumentado de desenvolver essa condição (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024).

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

<b>Critérios</b>	<b>Normal</b>	<b>Pré-diabetes</b>	<b>DM</b>
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

DM: diabetes mellitus; TTGO: teste de tolerância à glicose oral; HbA1c: hemoglobina glicada.

\*Considera-se como jejum a cessação de ingesta calórica de 8-12 horas.

\*\*Carga oral equivalente a 75 g de glicose anidra diluída em água.

Fonte: Sociedade brasileira de diabetes, 2024.

Cabe ressaltar que a HbA1c foi incluída pela American Diabetes Association (ADA) como parte dos critérios diagnósticos de diabetes e pré-diabetes. A OMS apoia o uso de HbA1c  $\geq 6.5\%$  para diagnóstico de diabetes, mas não para hiperglicemia intermediária, com base no fato de que a medição de HbA1c com garantia de qualidade não está disponível em escala global. Atualmente, a OMS e a IDF recomendam o uso do teste oral de tolerância à glicose (TOTG) de 75 gramas com medição da glicose plasmática em jejum e de duas horas para detectar IGT e IFG (Impaired Fasting Glucose and Impaired Glucose Tolerance). No entanto, há evidências acumuladas que favorecem o uso do TOTG de 75 gramas de uma hora, que pode ser um método mais sensível, capaz de identificar hiperglicemia intermediária (Magliano; boyko, 2021).

Assim, ratifica-se a relevância de entender o diabetes mellitus tipo 1 como um todo para melhor classificação e, conseqüentemente, definição de plano terapêutico adequado para cada paciente.

### 3.2 Insulinoterapia

Pessoas com diabetes tipo 1 precisam de injeções exógenas diárias de insulina para manter seu nível de glicose no sangue dentro de uma faixa apropriada. Sem insulina, eles não sobreviveriam. No entanto, com tratamento diário com insulina,

monitoramento regular da glicose no sangue, educação e apoio, eles podem viver uma vida saudável e atrasar ou prevenir muitas das complicações associadas ao diabetes (Magliano; Boyko, 2021).

Em 2021, o mundo celebra o 100º aniversário da descoberta da insulina, um tratamento que transformou o diabetes tipo 1 de um diagnóstico outrora fatal em uma condição crônica e clinicamente controlável. Além de seu impacto terapêutico imediato, a insulina serviu como peça central para avanços incríveis nos campos da cristalografia, biologia molecular, processamento de pró-hormônios, autoimunidade, fisiologia e saúde e genética de precisão, enquanto formou a base para quatro prêmios Nobel (Sims et al, 2021).

Nesse contexto, melhorias graduais na fórmula e na administração de insulina permitiram avanços significativos na capacidade de personalizar a terapia com insulina. Apesar de salvar vidas, as preparações de insulina da década de 1920 eram básicas e os efeitos de redução da glicose duravam apenas 6 h, necessitando de múltiplas injeções ao longo do dia. Insulinas de ação prolongada foram desenvolvidas em 1936 através da combinação de insulina com protamina e depois zinco. A descoberta da sequência e estrutura da insulina, a síntese da primeira insulina humana sintética e o surgimento da tecnologia do DNA recombinante levaram à fabricação de insulinas com propriedades modificáveis. Esses avanços acabaram dando origem às insulinas analógicas, que dominam o mercado hoje e permitem a otimização da taxa de absorção, do tempo de pico e da duração da ação, dependendo de seu projeto (Carr; Evans-Molina; Oram, 2022).

O objetivo da terapia intensiva com insulina é manter o mais próximo possível da concentração normal de glicose, evitando a hipoglicemia. Atingir esse objetivo requer individualização do tratamento e das metas, que também podem mudar com o tempo dentro dos indivíduos. A meta glicêmica da American Diabetes Association para adultos é a HbA1c < 7%. No entanto, a consideração das circunstâncias individuais é crítica (Skyler et al., 2017).

Segundo Skyler et al., (2017), as tecnologias de automonitoramento da glicose no sangue e monitoramento contínuo da glicose avançaram nos últimos anos e estão se tornando mais difundidas. O monitoramento contínuo da glicose permite que os pacientes visualizem as mudanças nos níveis de glicose e adaptem seu tratamento em tempo real. O que facilita o controle das variações glicêmicas ajudando a manter



as glicemias o mais próximo possível do fisiológico, além de melhorar a individualização dos tratamentos para cada paciente.

Diante disso, a estratégia de eleição de tratamento principal 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). Ao diagnóstico do DM1, os indivíduos apresentam insulinopenia e, portanto, encontram-se altamente propensos a evoluírem para a cetoacidose diabética (CAD), uma condição potencialmente grave, caracterizada por aumento de corpos cetônicos, acidose metabólica, hiperglicemia e distúrbios hidroeletrólíticos que resultam da diminuição acentuada da insulinemia e do subsequente aumento de substâncias contrarreguladoras, como catecolaminas, glucagon, cortisol e hormônio do crescimento. A insulinoterapia em esquema intensivo, seja por MDI ou SICI, constitui a terapêutica fundamental desde as fases iniciais da doença, em todas as idades. 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 (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023).

Portanto, em pacientes com DM1, o ideal é o início do tratamento com insulina imediatamente após o diagnóstico, a fim de prevenir a descompensação, a cetoacidose diabética e demais complicações sérias da doença.

### **3.3 Desafios da insulinoterapia no diabetes mellitus tipo 1**

É mister destacar que um déficit de insulina, se não for controlado a longo prazo, pode causar danos a muitos órgãos do corpo, levando a complicações de saúde incapacitantes e fatais, como doenças cardiovasculares (DCV), danos nos nervos (neuropatia), danos nos rins (nefropatia), amputação de membros inferiores e doenças oculares (afetando principalmente a retina), resultando em perda visual e até cegueira. No entanto, se o manejo adequado do diabetes for alcançado, essas complicações graves podem ser evitadas completamente (Magliano; Boyko, 2021).

Historicamente, a Portaria 2583, define que as pessoas com diabetes em uso de insulina terão direito a receberem seringas de insulina com agulha acoplada, tiras de glicemia capilar e lancetas para automonitorização da glicemia, sendo que os glicosímetros e lancetadores são em comodato. Qualquer pessoa com diabetes, da rede pública, privada ou suplementar, tem acesso garantido a esses medicamentos mediante apresentação da devida documentação. A Portaria nº 11, de 13 de março

de 2017, decidiu a incorporação de canetas aplicadoras de insulina humana NPH e insulina humana regular no âmbito do SUS. O acesso aos medicamentos do componente especializado (análogos de insulina por exemplo) se dá através de solicitação nas farmácias de alto custo do Estado, Departamento Regional de Saúde, ou polo de recebimento municipal (Botto et al., 2024). Os quadros abaixo apresentam os principais medicamentos e insumos disponíveis e ofertados pelo Sistema Único de Saúde.

Quadro 1 - Medicamentos e insumos disponíveis no Componente Básico para Diabetes Mellitus.

Quadro 1. Medicamentos e insumos disponíveis no Componente Básico para Diabetes Mellitus:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glibenclamida comprimidos de 5 mg.</li> <li>• Cloridrato de metformina comprimidos de 500 mg e 850 mg.</li> <li>• Gliclazida comprimidos de 30 e 60 mg.</li> <li>• Insulina Humana NPH 100 UI/ml, suspensão injetável em frasco de 10ml ou caneta 100UI/ml, tubetes de 3ml.</li> <li>• Insulina Humana Regular 100 UI/mL, em frasco de 10ml ou caneta 100UI/ml, tubetes de 3ml.</li> <li>• Tiras reagentes de medida de glicemia capilar.</li> <li>• Lancetas para punção digital.</li> <li>• Seringas com agulha acoplada para aplicação de insulina.</li> <li>• Glicosímetros.</li> <li>• Lancetadores.</li> </ul>

Fonte: Botto et al., 2024.

Quadro 2 – Medicamentos disponíveis no Componente Especializado para Diabetes (CEAF).

Quadro 3. Medicamentos disponíveis no Componente Especializado para Diabetes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insulinas análogas de ação rápida, 100U/ml, solução injetável.<sup>25, 26</sup></li> <li>• Insulinas análogas de ação prolongada 100U/ml solução injetável. (Apesar de incorporada no PCDT de Diabetes tipo 1, a insulina Análoga de ação prolongada 100U/ml solução injetável, ainda não está sendo disponibilizada pelo MS).<sup>27</sup></li> <li>• Ranibizumabe (tratamento de edema macular do diabetes).<sup>28</sup></li> <li>• Aflibercept (tratamento de edema macular do diabetes).<sup>29</sup></li> <li>• Inibidor de SGLT2, dapagliflozina 10mg, comprimidos.<sup>30, 31</sup></li> </ul>

Fonte: Botto et al., 2024.

Pacientes com DM1 devem ser atendidos e educados preferencialmente em centros de referência por médicos especialistas (endocrinologistas) e equipe de saúde multiprofissional. Esses pacientes devem ser avaliados periodicamente, em conjunto com a equipe da atenção primária, quanto à adesão ao tratamento, ao conhecimento sobre a doença e ao tratamento, à eficácia do tratamento e à necessidade de ajuste de doses das insulinas (de Melo; Almeida-Pittito; Pedrosa, 2023).

No entanto, viver com diabetes tipo 1 é um desafio para o paciente toda família mesmo em países com acesso a várias injeções diárias ou uma bomba de insulina, monitoramento de glicose, educação estruturada sobre diabetes e cuidados médicos especializado. Visto que, um plano estruturado de autogestão que inclua o uso de insulina, monitorização da glicemia, atividade física e uma alimentação saudável é difícil de seguir, especialmente na primeira infância e adolescência. Em famílias economicamente desfavorecidas, o acesso à insulina e a ferramentas de autocuidado, incluindo educação estruturada sobre diabetes, pode ser limitado. Isso pode levar a incapacidade grave e morte prematura por episódios em que substâncias nocivas conhecidas como 'cetonas' se acumulam no corpo, levando à cetoacidose diabética (Magliano; Boyko, 2021).

De acordo com Wolkers et al., (2017), o acesso à saúde mostra-se limitado, com dificuldades para marcação de consultas, tempo de espera expandido, acolhimento frágil e instabilidade no pronto atendimento das necessidades mais urgentes.

Além disso, tipicamente, as pessoas com diabetes são instruídas a auto injetar insulina por via subcutânea várias vezes ao dia, o que requer treinamento e autogerenciamento intensivo com ajustes frequentes da dose pelos pacientes com base no monitoramento da glicose e essa necessidade de injeções frequentes pode estar associada à má adesão, além de acarretar o risco de contaminação microbiana, necrose tecidual local e lesão nervosa. Alternativamente, os pacientes podem utilizar infusões subcutâneas contínuas de insulina, também conhecidas como terapia com bomba de insulina, que também apresenta limitações, como dificuldade de acesso, além de dificuldades tecnológicas. Para resolver essas limitações, uma ampla gama de métodos de liberação tem sido investigada como alternativas sem agulhas para a insulino terapia diária, incluindo abordagens oral, pulmonar, nasal e transdérmica. No entanto, a baixa permeabilidade da insulina através das barreiras teciduais dificulta a biodisponibilidade, o que representa uma grande limitação nas aplicações clínicas dessas abordagens (Zhang, 2019).

Segundo Dimeglio; Evans-Molina; Oram (2018), o controle glicêmico ideal requer esquemas de insulina de doses múltiplas que imitam a liberação fisiológica de insulina, com insulina basal para controle durante a noite e entre as refeições, além de doses em bolus de análogos de insulina de ação rápida para cobrir as cargas de carboidratos ingeridos e tratar a hiperglicemia. O uso adequado de insulina requer

ajustes frequentes de dosagem para carboidratos ingeridos, atividade física e doença ou estresse. Reiterando que múltiplos fatores são igualmente importantes para a realização da insulinoterapia de forma adequada em pacientes diabéticos tipo 1. Todavia, durante o desenvolvimento do trabalho, realizado por Miranda, Reis, Oliveira (2023), foi possível observar a heterogeneidade dos conceitos relacionados à variabilidade glicêmica: mesmo aquelas pessoas com muitos anos de DM não sabiam definir insulinoterapia, nem entendiam claramente a influência da ingestão de carboidratos na glicemia pós-prandial. O que fortalece a tese de que há lacunas na educação, informação e orientação dos pacientes sobre as mais diversas vertentes que envolvem o tratamento do DM1.

Somado a isso, um estudo, realizado por Fernandes, Calado, Araújo (2018), que avaliava a influência de uma comunidade online de diabetes na adesão ao tratamento, deixou claro que há inúmeros desafios quando o assunto é insulinoterapia no DM1, visto que os principais fatores que faziam com que os pacientes buscassem a comunidade online eram estresse psicossocial, pouca motivação, conhecimento, habilidades inadequados no gerenciamento de sintomas e gerenciamento de doenças, má compreensão da doença, má percepção do risco da doença, incompreensão das instruções de tratamento e experiências frustrantes com profissionais de saúde, complexidade do tratamento, mudanças frequentes na terapia, reações medicamentosas (efeitos colaterais), falta de suporte médico para abordá-los, a gravidade dos sintomas, a progressão da doença, avaliação da eficácia do tratamento, apoio social, custo do tratamento e transporte, falta de conhecimento e treinamento dos profissionais de saúde para o manejo de doenças crônicas, baixa capacidade do sistema para educar os pacientes, sistema de distribuição de medicamentos e insumos precário e difícil acesso a recursos. Evidenciando ainda mais as diversas falhas do sistema de saúde em instruir, acolher, direcionar, acompanhar e apoiar essas pessoas, além da ineficácia em capacitar os profissionais da saúde envolvidos no tratamento do DM1 etc.

Somado a esse cenário, vários fatores importantes afetam a absorção da insulina administrada por via subcutânea e explicam grande parte da glicemia instável que ocorre em pacientes com diabetes tipo 1.

Assim como foi evidenciado por Sousa, Neves, Carvalho (2019), uma técnica de administração correta é essencial para a insulina e outros medicamentos administrados por via subcutânea para garantir efeitos em pessoas com Diabetes

Mellitus. Entre outros aspetos, este procedimento implica a capacidade de escolher as melhores agulhas, rodar os locais de injeção regularmente, manusear e armazenar apropriadamente a insulina, inserir as agulhas corretamente na pele, deixar agulhas dentro da pele o tempo suficiente para absorver toda a dose e inspecionar a pele antes e depois da injeção. O uso de dispositivos, como a bomba de insulina, deve permitir que a insulina seja injetada no tecido subcutâneo intacto. As injeções intramusculares devem ser evitadas, dado que resultariam em absorção rápida e consequente risco de hipoglicemia. Portanto, a educação adequada sobre técnicas de injeção é obviamente essencial, mas muitas vezes falta, como nos mostram as elevadas taxas de lesões cutâneas causadas por hábitos incorretos de injeção.

Além disso, pessoas com diabetes mellitus tipo 1 (DM1) frequentemente apresentam intercorrências clínicas agudas, que podem levar a ida a emergência e internações, especialmente durante infecções febris, capazes de alterar momentaneamente as necessidades de insulina. O monitoramento mais frequente de glicose, acompanhado do ajuste de doses de insulina e/ou ingestão de carboidratos, pode evitar internações por complicações agudas do DM1 (Rodrigues, Calliari e Rodacki, 2023).

Por conseguinte, como foi dito por Melo, Almeida-Pittito e Pedrosa (2023), é importante destacar que a educação dos pacientes e seus familiares para o autocuidado envolve processos de educação sobre alimentação saudável, contagem de carboidratos, prática de exercícios físicos, identificação e tratamento da hipoglicemia, administração de insulina, insulinoterapia intensiva e AMG (automonitorização glicêmica).

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 Tipo de estudo**

O estudo em questão trata-se de uma revisão de literatura, do tipo integrativa, a qual caracteriza-se por uma abordagem que permite a síntese de informações e a aplicação prática dos resultados de estudos relevantes. Neste estudo, foram seguidos os seguintes passos metodológicos: elaboração da questão de pesquisa, pesquisa na literatura, extração e coleta de dados, análise de dados, discussão dos resultados obtidos e apresentação da revisão integrativa de literatura (Souza; Silva e Carvalho, 2010).

### **4.2 Procedimento metodológico**

O procedimento metodológico utilizado está em concordância com o modelo PRISMA (do inglês, Preferred Reporting Items for Systematic Reviews), na atualização do ano de 2020, o qual confere as seguintes etapas para a revisão: elaboração de título, estruturação da questão ou problema de pesquisa e objetivos, critérios de inclusão, estratégia de busca, determinação das bases de dados de onde os artigos foram extraídos, e, por fim, a análise e a síntese dos resultados extraídos. Em relação a questão norteadora, com a identificação do tema e elaboração do título, a revisão foi delimitada a responder a seguinte questão norteadora: “ Qual é o panorama atual dos desafios enfrentados no manejo da insulinoterapia em pacientes com diabetes tipo 1, considerando as abordagens terapêuticas e as tecnologias disponíveis? ”.

Nesse contexto, a questão norteadora apresentada utiliza uma estratégia de questionamento abrangente e descritiva, que orientou a revisão integrativa. Ela não seguiu exatamente a estratégia PICO (P: paciente, problema ou população; I: intervenção ou exposição; C: comparação; O: outcome ou resultado), mas focou em explorar o panorama geral dos desafios no manejo da insulinoterapia em pacientes com diabetes tipo 1, considerando abordagens terapêuticas e tecnologias disponíveis. A estratégia utilizada pode ser descrita como:

- P (Paciente, Problema ou População): Pacientes com diabetes tipo 1.
- I (Intervenção ou Exposição): Manejo da insulinoterapia.

- C (Comparação): A questão não especificou uma comparação direta com outras intervenções ou exposições, mas sugeriu que foram consideradas diferentes abordagens terapêuticas e tecnologias disponíveis.
- O (Outcome ou Resultado): Identificação dos desafios enfrentados neste contexto.

Portanto, essa abordagem permitiu um foco em mapear e analisar os desafios específicos associados ao manejo da insulinoterapia em pacientes com diabetes tipo 1, levando em consideração tanto as abordagens terapêuticas convencionais quanto as novas tecnologias disponíveis para o tratamento dessa condição.

### **4.3 Coleta de Dados e estratégia de busca**

No que diz respeito à coleta de dados, os artigos em estudo foram obtidos através das bases de dados LILACS e MEDLINE, incluindo artigos publicados nos últimos 5 anos, nos idiomas português, inglês e espanhol e disponíveis na íntegra de forma gratuita. Ademais, como estratégia de busca foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DECS) em inglês: "Diabetes Mellitus, Type 1"; "Medication Adherence"; "Insulin"; "Treatment Adherence and Compliance" arranjados juntamente com os operadores booleanos "AND" e "OR".

Após a busca, foram implantados os critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos artigos abordados na revisão. Após isso, foram criados instrumentos apresentando os seguintes tópicos: título, autores, ano de publicação, país de origem, fonte de informação, periódico, objetivos, metodologia, tipo de estudo, amostra estudada e resultados pertinentes. Os principais resultados obtidos por meio do instrumento em questão foram analisados a partir do escopo da pesquisa.

### **4.4 Critérios de inclusão**

- Artigos relacionados ao tema e que se adequem aos objetivos da pesquisa.
- Artigos publicados entre 2019 e 2024.
- Artigos em inglês, espanhol ou português.

### **4.5 Critérios de exclusão**

- Artigos experimentais em modelos não humanos.

- Artigos não disponíveis para acesso gratuito.
- Relatos de caso ou editoriais.

#### 4.6 Aspectos éticos

Segundo a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, a pesquisa em questão dispensava a submissão ao Comitê de Ética por se tratar de um estudo realizado a partir de dados secundários e de livre acesso.

#### 4.7 Seleção dos artigos

A amostra inicial constituiu-se de 747 artigos, sendo: 732 localizados na base MEDLINE e 15 na base de dados LILACS. As bases de dados, as estratégias de busca correspondentes e o número de artigos encontrados estão registrados na tabela 2.

Tabela 2 - Base de dados, estratégias de busca e número de artigos encontrados.

<b>Base de dados</b>	<b>Estratégia de busca</b>	<b>Número de artigos encontrados</b>
<b>MEDLINE</b>	Diabetes Mellitus, Type 1 AND Medication Adherence AND Insulin AND Treatment Adherence and Compliance	732
<b>LILACS</b>	Diabetes Mellitus, Type 1 AND Medication Adherence AND Insulin AND Treatment Adherence and Compliance	15

Fonte: Silva, 2024.

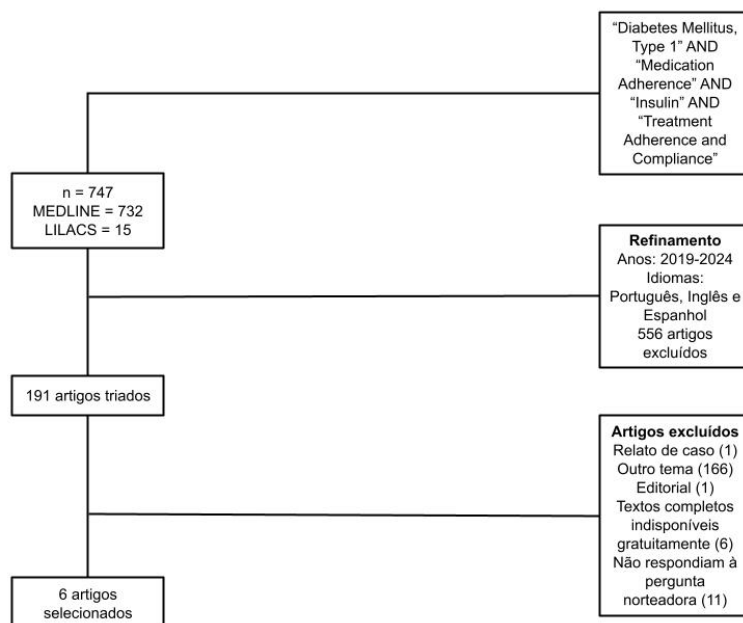
Após a coleta de dados, os estudos foram selecionados de acordo com a questão norteadora e os critérios de inclusão supracitados. A amostra inicial partiu de 747 artigos, dos quais 118 foram excluídos por não estarem disponíveis na íntegra, 434 foram excluídos por terem sido publicados em anos anteriores a 2019 e 4 artigos foram excluídos por serem publicados nos idiomas húngaro, italiano e russo.

Os 191 artigos triados foram avaliados quanto ao seu título e ao seu resumo levando em consideração os critérios de exclusão da pesquisa, dos quais: 166 tratavam de outro tema, como diabetes tipo 2, outros medicamentos (metformina,



medicações para dislipidemia, anti-hipertensivos ou medicações para cardiopatia), complicações do diabetes etc.; 1 era relato de caso; 1 era editorial; 6 não tinham o texto completo disponível gratuitamente; 11 não respondiam à questão norteadora da pesquisa. Deste modo, 6 artigos foram selecionados e lidos na íntegra para a realização deste estudo, valendo ressaltar que todos os selecionados atendiam aos critérios de inclusão e respondiam à questão norteadora da pesquisa. O processo de seleção está ilustrado na figura 01.

Figura 01 – Fluxograma de estratégia de busca, triagem e seleção dos artigos.



Fonte: Silva, 2024

#### 4.8 Categorização dos estudos selecionados e definição das informações a serem coletadas

Após a seleção, a análise e a síntese dos 6 artigos, que atenderam aos critérios de inclusão, foram realizadas, afim de agrupar a coleta de informações. A análise e a interpretação dos dados foram realizadas de forma organizada e programática, através de dois instrumentos: Instrumento 01 - Identificação do estudo, autores, fonte de informação, periódico e ano de publicação (Tabela 03); Instrumento 02 - objetivos, metodologia, tipo de estudo, amostra estudada e principais resultados (Tabela 04).

#### **4.9 Análise dos estudos incluídos na revisão integrativa**

Os estudos selecionados foram analisados, criticamente, quanto aos seus aspectos metodológicos e à semelhança entre os resultados encontrados. Essa avaliação foi realizada de forma detalhada, investigando respostas para resultados conflitantes ou divergentes nos estudos.

#### **4.10 Interpretação dos resultados**

Posteriormente à categorização e à análise dos resultados, uma discussão sobre os principais resultados na pesquisa foi realizada. Na vigência da identificação de lacunas nos estudos, foram indicadas sugestões pertinentes, de modo a orientar futuras pesquisas no âmbito desta temática.

Os resultados foram baseados na avaliação e interpretação minuciosa dos estudos selecionados, realizando a comparação dos estudos e dos temas abordados frente ao objeto de estudo proposto. Dessa forma, foi-se analisado o conteúdo científico disponível acerca dos desafios no manejo da insulinoterapia em pacientes diabéticos tipo 1.

Através da revisão de literatura, foi possível identificar heterogeneidade nos dados encontrados na literatura científica sobre o tema no mundo e não foram encontrados artigos realizados no Brasil, apontando para a necessidade e a importância de se investigar, adicionalmente, esse tema, no país.

## 5. RESULTADOS

A investigação dos desafios no manejo da insulinoterapia em pacientes diabéticos tipo 1 foi um assunto amplamente abordado na literatura científica internacional durante o período analisado, no entanto não foram encontrados artigos realizados em território nacional que respondessem à questão norteadora dessa revisão. A amostra deste estudo foi composta por 6 publicações, das quais quatro foram publicadas em 2019, uma em 2022 e uma em 2024. Todas as publicações foram encontradas em periódicos internacionais, cujos autores são dos seguintes países: Espanha, Argélia, Estados Unidos, Jordânia e Dinamarca. As informações referentes à identificação dos artigos estão representadas na tabela 03.

Tabela 3 - Informações referentes à identificação, à publicação e à autoria dos artigos.

Nº	Identificação do estudo	Autores	País de origem	Fonte de informação	Periódicos	Ano
1	Influence of socioeconomic factors on glycemic control, therapeutic adherence and quality of life in children and adolescents with type 1 diabetes.	Yoldi-Vergara, Carmen; Conget-Donlo, Ignacio; Cardona-Hernandez, Roque; Ramon-Krauel, Marta.	Espanha	MEDLINE	Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed)	2024
2	Factors associated with non-adherence to insulin in Type 1 and Type 2 diabetes mellitus patients in Western region of Algeria, Tlemcen: a cross-sectional study.	Hacene, Mohammed Nassim Boukli; Zatl, Yassamina Tabet; Saker, Meriem; Abbou, Zoubeyr; Youcef, Amina; Boulenouar, Houssam; Fekir, Hakima; Khaldi, Khawla; Brikci-Nigassa, Nawel; Lounici, Ali; Meguenni, Kaouel.	Argélia	MEDLINE	Pan Afr Med J	2022
3	Socio-economic, demographic, and clinical correlates of poor glycaemic control within insulin regimens among	Snyder, L; Stafford, J M; Dabelea, D; Divers, J; Imperatore, G; Law, J; Lawrence, J	Estados Unidos	MEDLINE	Diabet Med	2019

	children with Type 1 diabetes: the SEARCH for Diabetes in Youth Study.	M; Pihoker, C; Mayer-Davis, E J.				
4	Impact of Socioeconomic Characteristics on Metabolic Control in Children with Type 1 Diabetes in a Developing Country.	Alassaf, Abeer; Odeh, Rasha; Gharaibeh, Lubna; Ibrahim, Sarah; Ajlouni, Kamel.	Jordânia	MEDLINE	J Clin Res Pediatr Endocrinol	2019
5	The Role of Cognitive and Psychosocial Maturity in Type 1 Diabetes Management.	Silva, Karol; Miller, Victoria A.	Estados Unidos	MEDLINE	J Adolesc Health	2019
6	Exploring the role of motivational interviewing in adolescent patient-provider communication about type 1 diabetes.	Caccavale, Laura J; Corona, Rosalie; LaRose, Jessica G; Mazzeo, Suzanne E; Sova, Alexandra R; Bean, Melanie K.	Dinamarca	MEDLINE	Pediatr Diabetes	2019

Fonte: Silva, 2024

No que diz respeito à metodologia dos artigos, foram avaliados 2 estudos de coorte, 3 estudos transversais e 1 ensaio clínico randomizado. Quanto aos objetivos dos estudos, todos os estudos focaram em analisar fatores que reduzem e os que, também, aumentam a adesão medicamentosa e o bom controle glicêmico em pacientes diabéticos tipo I.

Além disso, cinco estudos focaram em somente pacientes diagnosticados com diabetes tipo 1, enquanto um avaliou tanto indivíduos com diabetes tipo 1 quanto com diabetes tipo 2 insulínodpendentes.

Os estudos analisados apresentam resultados que evidenciam a influência de fatores socioeconômicos, familiares e clínicos na adesão ao tratamento e no controle glicêmico de pacientes com diabetes tipo 1 (DM1). De forma geral, maior nível educacional dos pais, especialmente das mães, e maior renda familiar estiveram associados a melhores índices de controle glicêmico e maior adesão ao tratamento. No estudo de Yoldi-Vergara et al. (2024), por exemplo, crianças cujas mães tinham

maior escolaridade demonstraram melhores escores de adesão ( $74,9 \pm 13,2$  vs.  $71,4 \pm 12,7$ ;  $p < 0,05$ ) e controle glicêmico, resultado também observado por Alassaf et al. (2019), que apontaram que a presença de pais com diploma de bacharel ou superior estava associada a melhores resultados metabólicos (OR: 0,241, IC 95%: 0,079-0,734;  $p=0,012$ ).

Outro fator destacado foi a estrutura familiar e o envolvimento dos pais. O compartilhamento da responsabilidade pelo manejo do diabetes entre os pais (60,1% dos pais afirmaram isso) foi associado a maior adesão ao tratamento ( $74,9 \pm 12,7$ ) em comparação aos casos onde apenas um dos pais (mãe ou pai) era o responsável ( $71,3 \pm 12,9$  para mães e  $65,9 \pm 19,1$  para pais) (Yoldi-Vergara et al., 2024).

Por outro lado, situações familiares desfavoráveis, como morar em vários domicílios (em usuários de bomba de insulina - OR 1,8; em usuários de esquema misto de insulina - OR 4,8) ou conflito familiar relacionado ao diabetes, foram consistentemente associadas ao controle glicêmico deficiente (OR 1,1 para terapia com bomba de insulina, OR 1,2 para injeções basais em bolus e OR 1,1 para regime misto de insulina), conforme relatado por Snyder et al. (2019) e Alassaf et al. (2019), que relatam em uma análise de correspondência múltipla (ACM) que o grupo G3 (pacientes com mães falecidas) apresentou HbA1c significativamente maior ( $10,6 \pm 1,86\%$ ) em comparação com a média dos participantes ( $8,7 \pm 1,45\%$ ,  $p = 0,005$ ) e o grupo G4 (pacientes com pais falecidos) também apresentou HbA1c maior ( $9,3 \pm 2,16\%$ ) em comparação com a média, embora sem significância estatística ( $p = 0,523$ ).

Snyder et al. (2019), observaram, ainda, que o medo dos pais de efeitos adversos, como hipoglicemia, foi associado a uma ligeira redução nas chances de controle glicêmico deficiente, com OR 0,97 para terapia com bomba de insulina e OR 0,93 para injeções basais em bolus.

Em relação aos regimes de insulinoterapia, o uso de tecnologias como bombas de insulina (CSII) e monitoramento contínuo de glicose (MCG) foi associado a melhores resultados glicêmicos em diferentes estudos (Yoldi-Vergara et al., 2024; Snyder et al., 2019). Por outro lado, a adesão ao tratamento foi menor em regimes mais intensivos, como observado no estudo de Hacene et al. (2022), onde o aumento do número de injeções diárias foi um fator de não adesão (AOR: 1,269,  $p=0,023$ ).

O impacto da comunicação entre profissionais de saúde e pacientes também foi abordado. O estudo de Caccavale et al. (2019) destacou que estratégias de

comunicação consistentes com a abordagem de entrevista motivacional foram associadas a melhor adesão e controle glicêmico, enquanto o uso de linguagem confrontadora pelos profissionais esteve relacionado a piores resultados, incluindo HbA1c mais elevado: uso de linguagem inconsistente com MI foi associado a um aumento de 0,24 pontos no HbA1c aos 3 meses ( $p = 0,038$ ); Adesão reduzida: houve redução significativa na adesão ao tratamento em 1 mês ( $\beta = -0,30$ ;  $p = 0,021$ ) e menor autoeficácia dos pacientes: apresentaram menor autoeficácia (autoconfiança) para o manejo do diabetes ( $\beta = -0,41$ ;  $p = 0,004$ ), a baixa autoeficácia dos pacientes mediou a relação entre a comunicação inconsistente com MI e a adesão reduzida aos 3 meses.

Outrossim, relacionando o tempo de consulta e abordagem dominada pelo profissional: O tempo médio de espera dos pacientes foi de 24 minutos, enquanto o tempo médio de consulta foi de 23,5 minutos. Profissionais falaram durante 53% do tempo da consulta e a comunicação foi direcionada aos adolescentes em 61% das vezes, mas a participação verbal dos pais foi maior do que a dos adolescentes, o que pode limitar o engajamento do jovem. Dentre as técnicas usadas pelos profissionais, estratégias comuns incluíram falar sobre verificar glicemia (78,2%), administração de insulina (76,4%) e contagem de carboidratos (72,2%) e as técnicas de comunicação, como escuta reflexiva (complex reflections), foram aplicadas em 49% das interações, mas ficaram abaixo dos limiares de competência recomendados. Profissionais que utilizaram técnicas mais colaborativas, como buscar consenso e enfatizar a autonomia do paciente, apresentaram melhores resultados nas interações com adolescentes.

Além disso, a idade dos pacientes emergiu como um fator importante, com adolescentes apresentando menor adesão ao tratamento em comparação às crianças mais jovens, como relatado por Yoldi-Vergara et al. (2024), que mostraram que a adesão ao tratamento medida pela escala DMQ-Sp foi mais baixa entre os adolescentes (13-18 anos) ( $75,0 \pm 10,3$ ) quando comparados ao grupo de 8 a 12 anos ( $82,5 \pm 9,2$ ), com uma diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ), e Silva e Miller (2019), que mostraram que a adesão ao tratamento diminuiu linearmente dos 8 aos 18 anos, com taxa média de declínio de  $-0,05$  ( $EP = 0,02$ ,  $p < 0,01$ ) segundo os relatórios dos jovens, e  $-0,06$  ( $EP = 0,01$ ,  $p < 0,001$ ) segundo os relatórios dos pais e houve variabilidade significativa nos parâmetros de crescimento, sugerindo que os participantes diferiram tanto em seus níveis gerais estimados de adesão quanto na taxa em que a adesão diminuiu.

Esses estudos mostraram que a adesão ao tratamento diminuiu progressivamente durante a adolescência, o que pode estar relacionado ao desenvolvimento psicossocial e à maior autonomia dos jovens, visto que segundo Silva e Miller (2019), os preditores de adesão relatada pelos jovens tiveram como resultados: 1- Controle de Impulsos (habilidade de resistir a agir imediatamente conforme os desejos, pensando nas consequências antes de tomar decisões): preditor positivo significativo da variabilidade na adesão relatada pelos jovens ( $b = 0,18$ ,  $EP = 0,04$ ,  $p < 0,001$ ); 2- Responsabilidade: jovens com maior responsabilidade basal tiveram uma taxa mais rápida de declínio na adesão; 3- Capacidade Verbal: a adesão diminuiu mais lentamente em jovens com maior capacidade verbal basal ( $b = 0,001$ ,  $EP = 0,001$ ,  $p = 0,049$ ); 4- Interação Responsabilidade e Controle de Impulsos: aumentos simultâneos em ambos resultaram em maior adesão ao longo do tempo ( $b = 0,66$ ,  $EP = 0,13$ ,  $p < 0,001$ ). Contrário a isso, responsabilidade dos jovens, controle de impulsos e capacidade verbal não foram significativamente associados a mudanças na adesão relatada pelos pais.

Agregado a isso, entrando no âmbito de controle glicêmico (Hemoglobina Glicada – HbA1c): HbA1c aumentou linearmente com a idade ( $b = 0,13$ ,  $EP = 0,04$ ,  $p < 0,01$ ); houve variação significativa na interceptação, mas não na inclinação, indicando que os jovens variaram em seus níveis gerais de HbA1c, mas não na maneira como a HbA1c mudou ao longo do tempo. Status de minoria e regime de insulina foram covariáveis significativas de HbA1c. Quando se tratava de responsabilidade relatada pelos jovens, maior capacidade verbal no início do estudo foi marginalmente associada a menor HbA1c geral. Uma interação significativa entre a responsabilidade relatada pelos jovens e o controle dos impulsos indicou que, nas ocasiões em que os jovens experimentaram um aumento na responsabilidade e no controle dos impulsos, houve um declínio na HbA1c ( $b = -1,64$ ,  $EP = 0,60$ ,  $p < 0,01$ ).

Sobre a qualidade de vida, Yoldi-Vergara et al. (2024), revelaram, ainda, que os níveis de HbA1c (Hemoglobina Glicada) foram associados à qualidade de vida: menores valores de HbA1c foram observados em pacientes com maior qualidade de vida ( $r = -0,269$ ;  $p = 0,000$ ) e essa relação também foi observada nos pais/responsáveis dos indivíduos participantes do estudo ( $r = -0,245$ ;  $p = 0,000$ ). Isso sugere que o controle glicêmico adequado está intimamente ligado a uma melhor percepção de qualidade de vida, o que pode reduzir o risco de complicações a longo prazo.

Por fim, complicações associadas ao mau controle glicêmico foram relatadas, como hospitalizações por hiperglicemia e episódios de cetoacidose diabética, sendo mais prevalentes em grupos com controle metabólico inadequado, visto que, segundo Alassaf et al. (2019), que estudaram dois grupos metabólicos diferentes na amostra: um com 53 crianças (20,5%) apresentando HbA1c < 7,5% e 206 crianças (79,5%) apresentando HbA1c ≥ 7,5%, as ocorrências das complicações supracitadas foram: Cetoacidose Diabética - nenhuma ocorrência no grupo controlado vs. 9,2% no grupo não controlado ( $p = 0,022$ ); Hospitalizações por hiperglicemia - 3,8% no grupo controlado vs. 17,5% no grupo não controlado ( $p = 0,012$ ); Visitas ao Pronto-Socorro por hiperglicemia - nenhuma ocorrência no grupo controlado vs. 9,2% no grupo não controlado ( $p = 0,022$ ); Hospitalizações por hipoglicemia - nenhuma ocorrência no grupo controlado vs. 2,9% no grupo não controlado ( $p = 0,209$ ) e visitas ao Pronto-Socorro por hipoglicemia: 1,9% no grupo controlado vs. 3,4% no grupo não controlado ( $p = 0,571$ ). Tais complicações reforçam a importância de intervenções focadas na adesão ao tratamento, no suporte familiar e na abordagem comunicativa por parte dos profissionais de saúde.

Os objetivos, o tipo de estudo, a amostra estudada e os principais resultados estão sintetizados na tabela 04.

Tabela 4 - Síntese dos objetivos, dos tipos de estudos, das amostras estudadas e dos principais resultados encontrados.

Nº	Objetivos	Tipos de estudo	Amostra estudada	Principais resultados
1	Estabelecer a relação entre o status socioeconômico de uma coorte de crianças e adolescentes com diabetes tipo 1 (DT1) com o controle glicêmico, adesão terapêutica e qualidade de vida do diabetes (QVD).	Estudo transversal, observacional, de inclusão consecutiva	323 pacientes, sendo esses crianças e adolescentes (doravante denominados crianças) com idades entre 8 e 18 anos com mais de 1 ano de história de DM1 em terapia de insulina com múltiplas injeções diárias (MDI) ou infusão contínua de insulina	A média de duração do DM1 foi $5,3 \pm 3,3$ anos; a HbA1c foi $7,7 \pm 1,0\%$ ; a idade foi $13,3 \pm 2,8$ anos; sendo 49,8% mulheres. Pacientes vivendo em uma família nuclear e aqueles cuja supervisão principal do tratamento do diabetes era compartilhada por ambos os pais apresentaram menor HbA1c [ajustado para dados demográficos e estrutura familiar (7,06; IC 95% 6,52--7,59); ajustado para dados demográficos e papel na supervisão primária do tratamento do diabetes (7,43; IC 95% 6,57--8,28)]. A pontuação do DMQ-Sp



			subcutânea (CSII) e seus pais.	(ajustada para dados demográficos e papel na supervisão principal) foi maior em pacientes cujos pais compartilhavam a supervisão do tratamento do diabetes (84,56; IC 95% 73,93--95,19). Pais que compartilhavam a supervisão do tratamento do diabetes apresentaram uma pontuação PedsQL significativamente maior (ambos 74,63±12,70 vs mãe 68,53±(p = 0,001).
2	Avaliar os determinantes relevantes da adesão medicamentosa na população argelina com diabetes insulino-dependente.	Estudo transversal	400 pacientes, incluindo 135 homens e 265 mulheres, para uma proporção sexual de 1: 2.	Neste estudo, 147 pacientes de 400 não estavam aderindo à insulino-terapia (36,5%). A não adesão à insulina foi associada ao status único (AOR=2,088, IC=1,180-3,694), não seguro (AOR=2,949, IC=1,323-6,572), número de injeções diárias de insulina (AOR=1,269, IC=1,033-1,559), desconhecimento do esquema de insulina (AOR=3,528, IC=1,453-8,565), hipertensão (AOR=3,497, IC=1,98-6,154) e não prática de automonitorização da glicemia (SMBG) (AOR=2,635, IC=1,472-4,718).
3	Examinar a distribuição e associação de fatores sociodemográficos, de adesão e de barreiras aos cuidados em relação ao controle glicêmico dentro dos regimes de insulina em crianças americanas com diabetes tipo 1.	Estudo de coorte transversal	1095 crianças com esse diagnóstico, com idades entre 10 e 17 anos e duração média da doença de 7,5 ± 1,8 anos.	Os participantes incluíram 694 crianças em terapia com bomba de insulina, 188 recebendo injeções basais em bolus e 213 em regime misto de insulina. Destes, 28,5%, 45,2% e 51,2%, respectivamente, apresentaram controle glicêmico ruim [HbA1c ≥ 80 mmol/mol (9,5%)]. O conflito familiar entre pais e filhos em relação ao controle do diabetes foi o único fator significativamente associado ao controle glicêmico deficiente em todos os regimes de insulina (bomba de insulina, $P \leq 0,0001$ ;

				<p>injeções basais-bolus, <math>P = 0,0002</math>; regime misto de insulina, <math>P = 0,0103</math>). Para crianças em uso de bomba de insulina, o controle ruim foi significativamente associado à raça não branca (<math>P = 0,0008</math>), viver em vários domicílios (<math>P = 0,0331</math>), ter seguro Medicaid (<math>P = 0,0090</math>) e baixa adesão à insulina (<math>P &lt; 0,0001</math>). Para crianças em regime misto de insulina, morar em várias famílias (<math>P = 0,0256</math>) e não passar tempo suficiente com o profissional de saúde (<math>P = 0,0058</math>) correlacionou-se com controle deficiente.</p>
4	<p>Identificar possíveis preditores socioeconômicos de mau controle metabólico neste grupo de pacientes na Jordânia, um país em desenvolvimento com recursos limitados.</p>	<p>Estudo transversal</p>	<p>259 crianças com diabetes tipo 1, com uma média de idade de <math>11,14 \pm 3,61</math> anos.</p>	<p>259 crianças foram incluídas no estudo. Um quinto dos pacientes (20,5%) atingiu <math>HbA1c &lt; 7,5\%</math>. Pacientes com não adesão dietética [odds ratio (OR): 3,533, intervalo de confiança (IC): 1,803 - 6,926; <math>p &lt; 0,001</math>] e aqueles com excesso de peso (OR: 3,869, IC: 1,218 - 12,294; <math>p = 0,022</math>) tiveram maior chance de ter controle metabólico ruim. As crianças cujas mães tinham diploma de bacharel ou superior tiveram menor chance de ter controle metabólico ruim em comparação com as crianças cujas mães tinham apenas o ensino fundamental (OR: 0,241, IC: 0,079 - 0,734; <math>p = 0,012</math>). A ACM revelou associação entre baixo nível socioeconômico e controle metabólico deficiente. Crianças com mães falecidas apresentaram <math>HbA1c</math> significativamente maior de <math>10,6 \pm 1,86\%</math> em comparação com uma média de <math>8,7 \pm 1,45\%</math> para o restante dos participantes (<math>p = 0,005</math>).</p>
5	<p>Explorar a relação longitudinal entre a responsabilidade do</p>	<p>Estudo de coorte prospectivo</p>	<p>117 jovens com DM1 e seus pais. Usando</p>	<p>A adesão e a <math>HbA1c</math> diminuíram linearmente dos 8 aos 18 anos. Interações</p>

	tratamento e o manejo do diabetes tipo 1 (DM1) (ou seja, adesão e controle glicêmico) na adolescência e examinar se os indicadores de maturidade cognitiva e psicossocial moderam a ligação entre a responsabilidade dos jovens e os resultados do diabetes.		um desenho sequencial de coorte dos 8 aos 18 anos.	<p>personais significativas entre controle de impulsos e responsabilidade revelaram que, nas ocasiões em que os jovens experimentaram aumentos na responsabilidade e no controle de impulsos, a adesão e a HbA1c foram maiores do que o previsto pela trajetória relacionada à idade. Apenas para adesão, quando os jovens adquiriram mais responsabilidade, sem experimentar ganhos contemporâneos no controle dos impulsos, a adesão piorou. Apenas para o controle glicêmico, uma interação pessoal significativa indicou que aumentos específicos do tempo na responsabilidade do jovem e na capacidade verbal estavam associados a um declínio simultâneo na HbA1c.</p>
6	Investiga a eficácia da entrevista motivacional (MI - Motivational Interviewing) na comunicação entre adolescentes com diabetes tipo 1 e seus provedores de saúde, analisando como a abordagem de MI pode influenciar a autoeficácia dos pacientes, a adesão ao tratamento e o controle glicêmico (HbA1c) ao longo do tempo.	Ensaio clínico randomizado	55 adolescentes com DM1 e pais/cuidadores participaram. Cinco provedores participaram.	<p>A maioria dos adolescentes (75%) estava em terapia com bomba de insulina, com duração média de DM1 de <math>7,9 \pm 3,9</math> anos, e HbA1c basal M de <math>8,6 \pm 1,4\%</math>. Os 5 provedores tiveram número médio de anos de prestação de serviços clínicos de <math>13,6 \pm 15,2</math> e 60% relataram ter participado de um treinamento formal prévio em EM. As regressões múltiplas hierárquicas mostraram que o maior uso de comportamentos não aderentes ao IM pelo provedor (por exemplo, confrontar, persuadir) foi associado a (a) pior HbA1c de 3 meses, <math>P &lt; 0,001</math>; (b) pior adesão ao diabetes na adolescência em 1 mês <math>P &lt; 0,001</math> e (c) menor autoeficácia do diabetes em 1 mês (<math>P &lt; 0,001</math>) de acompanhamento. A menor autoeficácia do paciente</p>

				para o autogerenciamento do diabetes mediou a relação entre o uso do provedor da linguagem não aderente ao IM e a menor adesão ao diabetes ( $P = 0,020$ ).
--	--	--	--	---

Fonte: Silva, 2024.

## 6. DISCUSSÃO

A insulinoterapia é fundamental para o controle glicêmico em pacientes com diabetes tipo 1, no entanto, diversos desafios permeiam a sua prática clínica. A presente revisão integrativa buscou aprofundar a compreensão desses desafios, analisando a literatura científica sobre o tema. Os resultados dos estudos analisados evidenciam a complexidade do manejo da insulinoterapia, sendo influenciados por uma série de fatores, incluindo aspectos socioeconômicos, psicológicos, clínicos e relacionados ao acesso ao tratamento, o que está em concordância com a Organização Mundial de Saúde (2010), que afirma que os fatores sociais e econômicos que impactam a saúde são o ambiente familiar, a comunidade onde a pessoa nasce e cresce, educação, recursos financeiros e proteção social, entre outros.

Em relação aos principais desafios socioeconômicos e de acesso ao tratamento, os resultados encontrados demonstraram que fatores socioeconômicos exercem um papel crucial no manejo da insulinoterapia, pessoas com menor renda e menor nível de escolaridade tendem a apresentar pior controle glicêmico e menor adesão ao tratamento. Essa associação pode ser explicada por diversas razões, como menor acesso a serviços de saúde de qualidade, dificuldades em adquirir insumos para o tratamento e menor conhecimento sobre a doença. Além disso, a falta de apoio social e a instabilidade familiar também podem impactar negativamente o controle glicêmico, visto que crianças cujas mães tinham um nível educacional mais alto apresentaram melhores escores de adesão ( $74,9 \pm 13,2$  vs.  $71,4 \pm 12,7$ ;  $p < 0,05$ ) e melhor controle glicêmico, além disso a renda familiar apresentou correlação negativa com os níveis de HbA1c (hemoglobina glicada) ( $Rho = -0,181$ ;  $p < 0,05$ ), ou seja, foram associadas a melhor controle glicêmico (Yoldi-Vergara et al., 2024).

Somado a isso, Hacene et al. (2022) relataram que a posição social e a cobertura de plano de seguro foram associadas à não adesão à insulina em seu estudo, a não cobertura de seguro triplicou a probabilidade de não adesão à insulina (AOR: 2,949; p-valor: 0,008). Assim, como uma caixa de insulina custa um terço da renda mínima garantida na Argélia, estar sob a previdência social (segurado) torna-se um luxo e isso poderia explicar por que, na ausência de seguro, a adesão é tão fraca.

Já Snyder et al. (2019) mostraram que no grupo mais vulnerável com a HbA1c mais alta (aquele com regime misto de insulina), correlatos significativos de controle glicêmico deficiente foram suporte social e ambiental inadequado e no grupo em uso de bomba de insulina, status socioeconômico mais baixo, ter seguro Medicaid (seguro público), morar em vários domicílios e baixa adesão à insulina foram fatores notáveis associados ao controle glicêmico deficiente.

Allassaf et al. (2019) revelaram, ainda, que há realmente uma associação entre baixo nível socioeconômico e controle metabólico deficiente, além do fato que quanto maior a escolaridade materna e paterna, melhor o controle metabólico. Portanto, a identificação precoce de pacientes com os fatores de risco associados ao mau controle glicêmico e dificuldade de adesão a insulino terapia mencionados acima pode levar a intervenções aumentadas e precoces, resultando em melhor atendimento de saúde.

Ademais, o conhecimento sobre a doença e a adesão ao tratamento são determinantes importantes para o sucesso da insulino terapia. Os artigos analisados nessa revisão integrativa evidenciam que a falta de conhecimento sobre o diabetes e a dificuldade em aderir ao tratamento são desafios comuns. Fatores como a complexidade do regime de tratamento, a necessidade de múltiplas injeções de insulina e os efeitos colaterais podem dificultar a adesão, dado que a não adesão ao tratamento foi associada ao número de injeções diárias de insulina (AOR=1,269, IC=1,033-1,559), desconhecimento do esquema de insulina (AOR=3,528, IC=1,453-8,565), hipertensão (AOR=3,497, IC=1,98-6,154) e não prática de automonitorização da glicemia (SMBG) (AOR=2,635, IC=1,472-4,718) (Hacene et al., 2022). O que mostra como a comunicação entre a equipe de saúde e o paciente, bem como o apoio psicológico, são fundamentais para promover a adesão ao tratamento.

Falando sobre como a família desempenha um papel crucial no cuidado de pacientes com diabetes tipo 1, o apoio familiar, a comunicação e a resolução de conflitos são fatores que influenciam diretamente o controle glicêmico. Estudos

demonstram que situações de conflito familiar e a falta de apoio social estão associados a pior controle glicêmico e menor qualidade de vida.

De acordo com Yoldi-Vergara et al. (2024), pacientes vivendo em uma família nuclear (com ambos os pais vivendo juntos) e aqueles cuja supervisão principal do tratamento do diabetes era compartilhada por ambos os pais apresentaram menor Hemoglobina Glicada e melhor qualidade de vida, visto que reduz internações hospitalares e complicações decorrentes do DM1. Contrário a isso, o conflito familiar entre pais e filhos em relação ao controle do diabetes foi o único fator significativamente associado ao controle glicêmico deficiente em todos os regimes de insulina (bomba de insulina,  $P \leq 0,0001$ ; injeções basais-bolus,  $P = 0,0002$ ; regime misto de insulina,  $P = 0,0103$ ) do estudo de Snyder et al. (2019).

Outro dado interessante relacionado a importância do apoio familiar na adesão ao tratamento no DM1 é o que Alassaf et al. (2019) revelaram em seu artigo: crianças com mães falecidas apresentaram HbA1c significativamente maior de  $10,6 \pm 1,86\%$  em comparação com uma média de  $8,7 \pm 1,45\%$  para o restante dos participantes ( $p=0,005$ ). Portanto, é essencial que a equipe médica, a qual acompanha essas famílias, identifique e aborde os conflitos familiares da melhor forma possível, inclusive indicando auxílio psicológico se necessário, a fim de promover uma resolução que favoreça o controle glicêmico e a adesão ao tratamento.

Acerca do impacto da maturidade e do desenvolvimento cognitivo em crianças e adolescentes no manejo do tratamento do DM1, a adolescência é um período de grandes mudanças e desafios para indivíduos com diabetes tipo 1. A transição para a vida adulta e a necessidade de assumir maior responsabilidade pelo próprio cuidado podem ser difíceis e exigir muito dos jovens e de suas famílias. A maturidade cognitiva, emocional e social influencia a capacidade de autogerenciamento do diabetes, como é notado no estudo de coorte prospectivo de Miller e Silva (2019), que mostrou que nas ocasiões em que os jovens experimentaram aumentos na responsabilidade sem experimentar ganhos contemporâneos no controle dos impulsos (que refere-se à habilidade dos jovens de resistir a agir impulsivamente sem pensar nas consequências de suas ações, escolhendo comportamentos mais planejados e controlados), a adesão piorou e quando o controle de impulsos foi associado, a adesão foi maior e a HbA1c foi menor do que o previsto pela trajetória relacionada à idade (adesão cai e HbA1c aumenta linearmente com o ganho de idade), já aumentos

específicos do tempo na responsabilidade do jovem e na capacidade verbal estavam associados a um declínio simultâneo na HbA1c.

Dessa forma, a descoberta de que aspectos específicos da maturidade psicossocial e cognitiva moderaram as associações longitudinais entre a responsabilidade juvenil, a adesão ao tratamento e a HbA1c sugere que aumentos nesses aspectos do desenvolvimento são necessários para ajudar os jovens a gerenciar o diabetes de forma independente.

Quanto aos desafios no relacionamento médico-paciente, a comunicação entre o profissional de saúde e o paciente se mostra fundamental para o sucesso do tratamento, uma vez que a utilização de estratégias de comunicação eficazes, como a entrevista motivacional, pode melhorar a adesão ao tratamento e o controle glicêmico. No entanto, os estudos analisados evidenciam que a comunicação nem sempre é a ideal, como é notório no trabalho de Caccavale et al. (2019), que mostrou que com os profissionais de saúde utilizando frequentemente abordagens mais diretivas e menos centradas no paciente há uma piora na HbA1c; piora na adesão ao diabetes na adolescência e menor auto eficácia do diabetes e, conseqüentemente, a menor adesão ao tratamento.

E, por fim, quando se trata das tecnologias e inovações, o avanço tecnológico tem proporcionado novas ferramentas para o manejo do diabetes tipo 1, como as bombas de insulina e os sistemas de monitoramento contínuo da glicose. Essas tecnologias podem melhorar o controle glicêmico e a qualidade de vida dos pacientes.

No entanto, o acesso a essas tecnologias ainda é limitado e a sua utilização exige treinamento e acompanhamento adequados, como confirma o estudo de Yoldi-Vergara et al. (2024), que mostrou que famílias com maior renda e com maior nível de escolaridade dos pais estavam mais propensas a utilizar tecnologias como CSII (infusão subcutânea contínua de insulina) e MCG (monitoramento contínuo de glicose), associadas a melhores resultados glicêmicos, visto que os pacientes que utilizam CSII e MCG apresentam valores de HbA1c mais baixos ( $7,4 \pm 0,9\%$  vs.  $7,8 \pm 1,0\%$ ;  $p < 0,01$  e  $7,5 \pm 0,9\%$  vs.  $7,8 \pm 1,0\%$ ;  $p < 0,01$ , respectivamente) em comparação com aqueles que utilizam MDI (múltiplas doses de insulina) e monitoramento glicêmico capilar.

O que embasa o fato de que o acesso a tais tecnologias é, ainda, limitado, visto que em sua grande maioria, somente os pacientes e famílias com renda e níveis educacionais mais altos conseguem isso com mais frequência. Revelando assim, a

importância da ampliação do acesso as tecnologias que envolvem o cuidado do diabetes tipo I para melhoria da adesão ao tratamento e do controle glicêmico, afim de evitar complicações a longo prazo.

Desta forma, faz-se necessário que mais estudos sejam realizados para aprofundar o impacto dos desafios no manejo do tratamento em todos os aspectos relacionados ao cuidado e controle do diabetes, além de identificar ainda mais fatores que impactam o autocuidado com DM1, com o objetivo de ajudar a projetar melhores estratégias educacionais e acompanhamento para pacientes com essa doença.

É mister relatar, ainda, as limitações dos estudos utilizados nessa revisão integrativa da literatura, mostrando que reconhecer às limitações não invalida os resultados e sim os contextualiza, a fim de interpretá-los de forma mais crítica. Destarte, é importante ressaltar que os resultados desta revisão devem ser interpretados levando em consideração suas limitações. A heterogeneidade dos estudos, a dependência de dados auto reportados, podendo levar a vieses de memória, e o tamanho limitado da amostra em alguns estudos podem ter influenciado os resultados. No entanto, os resultados desta revisão evidenciam a importância de fatores socioeconômicos e psicológicos no controle glicêmico, podendo orientar a prática clínica, destacando a necessidade de abordagens individualizadas e multidisciplinares para o manejo da insulinoterapia em pacientes diabetes tipo 1.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A revisão integrativa da literatura revelou que o manejo da insulinoterapia em pacientes com diabetes tipo 1 (DM1) apresenta uma série de desafios complexos, que envolvem tanto fatores socioeconômicos e psicológicos quanto clínicos. A insulinoterapia é uma estratégia essencial para o controle glicêmico, no entanto, sua eficácia depende de diversos fatores, como o tipo de regime de administração, a adesão ao tratamento e o monitoramento glicêmico, revelando a necessidade de uma abordagem multidisciplinar que considere os diversos desafios enfrentados por esses pacientes.

Dentre as dificuldades mais comuns encontradas nos estudos analisados, destacam-se a complexidade na escolha do regime de insulina adequado, a variação na adesão ao tratamento e a falta de conhecimento adequado sobre a doença e suas implicações. Fatores socioeconômicos, como nível educacional e renda familiar,



mostraram forte correlação com o controle glicêmico, sugerindo que pacientes com famílias de maior nível socioeconômico tendem a ter melhores resultados em relação à adesão ao tratamento e controle da HbA1c (hemoglobina glicada).

Além disso, a falta de apoio familiar, situações de conflitos entre pais e filhos e o estresse associado ao tratamento do diabetes tipo 1 foram identificados como fatores importantes que podem influenciar negativamente o controle glicêmico. A implementação de estratégias de comunicação mais eficazes e colaborativas entre profissionais de saúde e pacientes, como a entrevista motivacional, também se mostrou promissora para melhorar a adesão ao tratamento e, conseqüentemente, o controle glicêmico.

Apesar de a literatura internacional fornecer informações valiosas sobre os fatores que afetam a insulinoterapia em DM1, a ausência de estudos nacionais, que se adequassem aos objetivos e a questão norteadora dessa revisão, limita a compreensão completa do contexto brasileiro. Portanto, é fundamental que mais pesquisas com o objetivo de descrever os principais desafios no manejo da insulinoterapia em pacientes diabéticos tipo 1 sejam realizadas em território nacional para adaptar as abordagens terapêuticas às realidades locais, levando em consideração as especificidades culturais e socioeconômicas da população.

Por fim, a compreensão abrangente dos desafios no manejo da insulinoterapia é essencial para o desenvolvimento de intervenções mais eficazes, que promovam não só a adesão ao tratamento, mas também fortaleçam a atenção primária, promovam a educação em diabetes e, conseqüentemente, melhorem a qualidade de vida dos pacientes com diabetes tipo 1, afim de evitar complicações a longo prazo decorrentes do mau controle da doença.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALASSAF, A. et al. **Impacto das características socioeconômicas no controle metabólico em crianças com diabetes tipo 1 em um país em desenvolvimento.** *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2019; 11(4):358-365. DOI:10.4274/jcrpe.galenos.2019.2019.0014

Associação Americana de Diabetes; **Diagnóstico e Classificação do Diabetes Mellitus.** Diabetes Care 1 de janeiro de 2014; 37 (Supplement\_1): S81– S90. <https://doi.org/10.2337/dc14-S081>

BOTTO, N. et al. **Dispensação de medicamentos e insumos para o tratamento do diabetes mellitus no SUS.** Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2024).

CARR, ALJ; EVANS-MOLINA, C; ORAM, RA. **Medicina de precisão no diabetes tipo 1.** Diabetologia. Novembro de 2022; 65(11):1854-1866. DOI: 10.1007/s00125-022-05778-3. Epub 2022 de agosto de 22. PMID: 35994083; PMCID: PMC9522741

CACCAVALE, LJ. et al. **Explorando o papel da entrevista motivacional na comunicação paciente-profissional adolescente sobre diabetes tipo 1.** Diabetes Pediátrico. 2019; 20(2):217-225. DOI:10.1111/pedi.12810

Comitê de Prática Profissional da Associação Americana de Diabetes; 2. **Classificação e Diagnóstico de Diabetes: Padrões de Cuidados Médicos em Diabetes** - 2022. Diabetes Care 1 de janeiro de 2022; 45 (Supplement\_1): S17–S38. <https://doi.org/10.2337/dc22-S002>

COSTA, LF. et al. **Tendência temporal e gastos das internações com diagnóstico principal por diabetes mellitus no Sistema Único de Saúde do Brasil, 2011 a 2019.** Epidemiol. Serv. Saúde, 32 (4), 05 Jan 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222023000400006.PT>

DIMEGLIO, L. A; EVANS-MOLINA, C; ORAM, R. A. (2018). **Diabetes tipo 1.** Lancet (Londres, Inglaterra), 391(10138), 2449–2462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31320-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31320-5)

FERNANDES, LS; CALADO, C; ARAUJO, CAS. **Redes sociais e práticas de saúde: influência de uma comunidade online de diabetes na adesão ao tratamento.** Ciênc. saúde colet., 23 (10), oct. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320182310.14122018>

HACENE, MNB. et al. **Fatores associados à não adesão à insulina em pacientes com diabetes mellitus tipo 1 e tipo 2 na região oeste da Argélia, Tlemcen: um estudo transversal.** Pan Afr Med J. 2022;41:172. Publicado em 3 de março de 2022. DOI:10.11604/pamj.2022.41.172.32972

LUCIER, J; WEINSTOCK, RS. **Diabetes tipo 1.** 3 de março de 2023. In:StatPearls [Internet]. Ilha do Tesouro (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 29939535

MAGLIANO, DJ; BOYKO, EJ. Comitê científico da 10ª edição do IDF Diabetes Atlas. **ATLAS DE DIABETES IDF** [Internet]. 10ª ed. Bruxelas: Federação Internacional de Diabetes; 2021. PMID: 35914061

MELO, KFS de; ALMEIDA-PITTITO, B de; PEDROSA, HC. **Tratamento do Diabetes Mellitus Tipo 1 no SUS**. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023). DOI: 10.29327/5238993.2023-12, ISBN: 978-85-5722-906-8

MIRANDA, Luiz Henrique Diniz; REIS, Janice Sepúlveda; OLIVEIRA, Suelen Rosa de. **Construção e validação de ferramenta educativa sobre insulino terapia para adultos com diabetes mellitus**. Ciência & Saúde Coletiva, [S.L.], v. 28, n. 5, p. 1513-1524, maio 2023. FapUNIFESP (SciELO).  
<http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232023285.09502022>

NEVES, Rosália Garcia et al. **Complicações por diabetes mellitus no Brasil: estudo de base nacional, 2019**. Ciência & Saúde Coletiva, [S.L.], v. 28, n. 11, p. 3183-3190, nov. 2023. FapUNIFESP (SciELO).  
<http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320232811.11882022>

Organização Mundial da Saúde. **Ação sobre os determinantes sociais da saúde: aprendendo com experiências anteriores**, Vol. 50; 2010 [Acessado em 27 de novembro de 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241500876>

PEDRINHO, LR; SHIBUKAWA, BMC; RISSI, GP; UEMA, RTB; MERINO, MFGL; HIGARASHI, IH. **Brinquedo terapêutico para crianças com diabetes mellitus tipo I: intervenções no domicílio**. Escola Anna Nery, n. 25, 2020

PENNAFORT, VPS; QUEIROZ, MVO; GOMES, ILV; ROCHA, MFF. **Brinquedo terapêutico instrucional no cuidado cultural da criança com diabetes tipo 1**. Rev.Bras.Enferm. Suppl 3:1334-42, 2018

QUITSCHAL, Rafaela Maia et al. **Controle postural em indivíduos com diabetes mellitus do tipo 2 com vertigem, tontura e/ou desequilíbrio**. Audiology - Communication Research, [S.L.], v. 24, p. 1-9, 2019. FapUNIFESP (SciELO).  
<http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2019-2137>

RODACKI, M. et al. **Classificação do diabetes**. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023). DOI: 10.29327/557753.2022-1, ISBN: 978-85- 5722-906-8

RODACKI, M. et al. **Diagnóstico de diabetes mellitus**. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2024). DOI: 00.00000/00000.0000-00, ISBN: 000-00-0000-000-0

RODRIGUES, MLD; CALLIARI, LE; RODACKI, M. **Manejo dos dias de doença DM1**. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023). DOI: 10.29327/5238993.2023-1, ISBN: 978-85-5722-906-8

SCARATTI, Maira et al. **Validação de conteúdo e semântica de aplicativo para**

**adolescentes com diabetes mellitus.** Acta Paulista de Enfermagem, [S.L.], v. 36, p. 1-7, 2023. Acta Paulista de Enfermagem. <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2023ao021031>

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

SILVA, K; MILLER, VA. **O papel da maturidade cognitiva e psicossocial no tratamento do diabetes tipo 1.** *J Saúde do Adolescente*. 2019; 64(5):622-630. DOI:10.1016/j.jadohealth.2018.10.294

SIMS, EK. et al. **100 anos de insulina: celebrando o passado, presente e futuro da terapia do diabetes.** Nat Med. 2021 julho; 27(7):1154-1164. DOI: 10.1038/S41591-021-01418-2. Epub 2021 15 de julho. PMID: 34267380; PMCID: PMC8802620

SKYLER, JS. et al. **Diferenciação do Diabetes pela Fisiopatologia, História Natural e Prognóstico.** Diabetes. 2017 Fev; 66(2):241-255. DOI: 10.2337/db16-0806. Epub 2016 Dez 15. PMID: 27980006; PMCID: PMC5384660

SNYDER, LL. et al. **Correlatos socioeconômicos, demográficos e clínicos do controle glicêmico deficiente dentro dos regimes de insulina entre crianças com diabetes tipo 1: o estudo SEARCH for Diabetes in Youth.** Diabet Med. 2019; 36(8):1028-1036. DOI:10.1111/dme.13983

SOUSA, Z; NEVES, MC; CARVALHO, D. **Técnica de administração de insulina: uma prática sustentada em evidência científica.** Revista Portuguesa de Diabetes, 14(3), 120-128, 2019

SOUZA, MT de; SILVA, MD da; CARVALHO, R de. **Integrative review: what is it? how to do it?** Einstein (São Paulo), [S.L.], v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.

WOLKERS, PC.; MACEDO, JC.; RODRIGUES, CM. et al. **Atenção primária à criança com diabetes mellitus tipo 1: perspectiva de cuidadores.** Acta Paul Enferm., v. 30, n. 5, p. 451-7, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201700066>

YOLDI-VERGARA, C. et al. **Influence of socioeconomic factors on glycemic control, therapeutic adherence and quality of life in children and adolescents with type 1 diabetes.** Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed). 2024; 71(6): 253-262. DOI: 10.1016/j.endien.2024.04.003

ZHANG, Y; YU, J; KAHKOSKA, AR; WANG, J; BUSE, JB; GU, Z. **Avanços na administração transdérmica de insulina.** Adv Drug Deliv Rev. 2019 15 de janeiro;139:51-70. DOI: 10.1016/j.addr.2018.12.006. Epub 2018 8 de dezembro. PMID: 30528729; PMCID: PMC6556146