

Prevalência das complicações do diabetes mellitus em adolescentes: Um estudo transversal

Débora Aparecida Silva Souza

Mestre em Educação em Saúde e Enfermagem

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais

E-mail: debora.silva@uemg.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8937-584X>

Anna Luiza Paes Leme de Souza

Graduanda em Enfermagem

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais

E-mail: anna.1696786@discente.uemg.br

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-9413-8802>

Stéfanie de Souza Rocha Ferreira

Enfermeira

Instituição: Universidade Federal de São João del-Rei - Campus Centro-Oeste Dona Lindu

E-mail: stefaniesouza.enf@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0123-0559>

Mislaine da Cruz Pereira

Enfermeira

Instituição: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

E-mail: mislaine@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9554-9447>

Geovanna Ribeiro Soares

Enfermeira

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais

E-mail: jojosoares218@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6656-8166>

Janaína Vilela de Oliveira

Enfermeira

Instituição: Universidade Federal de São João del-Rei - Campus Centro-Oeste Dona Lindu

E-mail: jvoenf@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3000-6377>

Flávia Gonçalves Isabel Barbone

Mestre em Ciências da Saúde

Instituição: Universidade Federal de São João del-Rei - campus Centro-Oeste Dona Lindu

E-mail: flavinbarbone@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1980-2770>

Camila Souza de Almeida

Pós-Doutora em Promoção da Saúde

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais

E-mail: camila.almeida@uemg.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7032-0945>**Amanda Conrado Silva Barbosa**

Mestre em Enfermagem

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais

E-mail: amanda.barbosa@uemg.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2092-2099>**João Marcos Alves Melo**

Mestre em Enfermagem

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais

E-mail: joao.melo@uemg.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9056-6782>**RESUMO**

O Diabetes Mellitus, enquanto condição crônica de crescente incidência entre adolescentes, apresenta risco elevado para complicações que impactam negativamente a qualidade de vida, justificando a importância de investigar esse agravo no âmbito da Atenção Primária à Saúde. Dessa maneira, o objetivo deste estudo foi analisar a prevalência das complicações do DM em adolescentes acompanhados pela Estratégia Saúde da Família de um município da Região Macro Oeste de Minas Gerais. Para tanto, procede-se a um estudo transversal descritivo, desenvolvido a partir de dados secundários obtidos no Prontuário Eletrônico do Cidadão, entre fevereiro e março de 2024. Foram incluídos adolescentes com diagnóstico de DM1 ou DM2, cujas informações sociodemográficas e clínicas foram analisadas por estatística descritiva e teste Qui-quadrado, adotando-se significância de $p<0,05$. Desse modo, observa-se que, entre 64 adolescentes avaliados, a prevalência de complicações foi de 7,8%, predominando no sexo masculino, com idades entre 15 e 19 anos, IMC acima do percentil 85 e uso de tratamento medicamentoso combinado. Embora nenhuma variável tenha apresentado associação estatística significativa com as complicações, tendências importantes foram identificadas, especialmente relacionadas ao gênero, ao tratamento e ao estado nutricional. Esses achados permitem concluir que, mesmo diante da baixa prevalência e da ausência de associação significativa, há perfis que demandam maior vigilância clínica. Reforça-se a importância da Atenção Primária na detecção precoce, no acompanhamento contínuo e na implementação de estratégias de educação em saúde que favoreçam o autocuidado e previnam desfechos adversos na adolescência.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus. Complicações do Diabetes. Saúde do Adolescente.**1 INTRODUÇÃO**

O Diabetes Mellitus (DM) é um grave problema de saúde pública ocupando a quarta posição entre as doenças crônicas mais prevalentes no mundo, afetando cerca de 3% da população global^(1,2). Em 2024, estimou-se que 588,7 milhões de pessoas conviviam com a doença, e projeções indicam que esse número pode alcançar 852,5 milhões em 2050. Mais de 3,4 milhões de pessoas morreram em decorrência de diabetes em 2024. Isso corresponde a 9,3% das mortes globais por todas as causas⁽³⁾.

No Brasil, o Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) representa entre 5% e 10% dos casos diagnosticados da doença, enquanto o tipo 2 (DM2) representa aproximadamente 90% das ocorrências ^(1,4). O DM2 é tipicamente uma doença com início na meia-idade ou em idades mais avançadas. No entanto, à incidência dessa doença em adolescentes tem aumentado nos últimos anos. No ano de 2021, aproximadamente 41.600 novos casos de DM2 foram diagnosticados entre crianças e adolescentes ⁽⁵⁾.

Comparado ao DM2 de início em idades mais avançadas, o DM2 em idades precoces está correlacionado a um maior risco de desenvolvimento de complicações microvasculares, resultados cardiovasculares adversos e morte precoce. No sexo feminino, o DM2 de início precoce, está diretamente relacionado a um risco maior de resultados adversos na gravidez ⁽⁶⁾.

Embora menos prevalente, o DM1 tem registrado um aumento significativo em crianças e adolescentes, com 7,6 casos por 100 mil indivíduos menores de 15 anos ⁽⁷⁾. Esse crescimento torna-se ainda mais preocupante devido à alta mortalidade entre jovens sem diagnóstico precoce, evidenciando a necessidade de maior atenção à identificação e manejo da doença ⁽⁸⁾. Estudos revelam que há um crescimento notável no número de casos DM1 entre crianças e adolescentes, especialmente com cerca de 13 anos de idade ⁽⁹⁾. Em 2022, de cada 9 jovens com DM1, um morreu sem ter sido diagnosticado com a doença, o que sugere uma falta significativa de diagnóstico precoce do agravo em jovens ⁽⁸⁾.

As complicações mais comuns incluem condições macrovasculares e microvasculares, como doença cardíaca coronária, acidente vascular cerebral, neuropatia, retinopatia e nefropatia, que impactam negativamente a qualidade de vida dos pacientes ^(2, 10). O controle glicêmico rigoroso é essencial para prevenir essas complicações, mas a adesão ao tratamento exige mudanças comportamentais complexas, que incluem alimentação saudável, atividade física regular e uso adequado da medicação ^(11,12).

O tratamento da DM é complexo, pois envolve um conjunto de estratégias que visam o controle glicêmico, a prevenção de complicações e a promoção da qualidade de vida. Esse processo requer uma autogestão ativa por parte da pessoa com diabetes, que deve tomar decisões cotidianas relacionadas à alimentação saudável, prática regular de atividade física, manutenção do peso corporal adequado e adesão ao tratamento farmacológico prescrito ^(9, 11, 12). Além desses aspectos, o manejo eficaz da doença também envolve o controle do estresse emocional, o engajamento em processos contínuos de educação em saúde, o fortalecimento do autocuidado e o acesso a redes de apoio social ⁽¹³⁾.

No entanto, a adesão ao tratamento é um grande desafio, devido a sua complexidade somada a dificuldade em obter um acesso ao tratamento adequado na Atenção Primária à Saúde (APS) ⁽¹⁴⁾. Um estudo revelou que os pacientes diabéticos atendidos pelo serviço público de saúde apresentavam níveis de controle glicêmico inferiores, o que confirma a hipótese que nesse nível de atenção à saúde existem dificuldades no tratamento ofertado ⁽¹⁵⁾.

Apesar do aumento dos casos de DM em adolescentes, estudos sobre a prevalência de complicações nessa faixa etária ainda são escassos⁽¹⁾. Considerando os riscos associados à progressão da doença e suas repercussões na saúde física, emocional e social dos jovens, pesquisas sobre essa temática são fundamentais para subsidiar políticas públicas voltadas à prevenção e ao manejo oportuno do DM. Essas investigações também contribuem para a redução de internações evitáveis e dos custos assistenciais no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS)^(8,9). Diante desse cenário, surge a seguinte pergunta de pesquisa: qual é a prevalência das complicações do Diabetes Mellitus entre adolescentes acompanhados na Atenção Primária à Saúde?

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo analisar a prevalência das complicações do Diabetes Mellitus em adolescentes da Atenção Primária à Saúde de um município da Região Macro Oeste de Minas Gerais.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal descritivo realizado com adolescentes com Diabetes Mellitus tipo I e tipo II, em acompanhamento e tratamento nas unidades das Estratégias Saúde da Família (ESF), de um município da Região Macro Oeste de Minas Gerais. O presente estudo foi elaborado com base nas recomendações da diretriz STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*)⁽¹⁶⁾.

O município estudado apresentou cobertura de 78,9 % da Estratégia Saúde da Família (ESF), distribuída em 61 equipes de Saúde da Família (eSF) e quatro unidades com equipes de Atenção Primária (eAP)⁽¹⁷⁾. Essas unidades constituem o principal espaço para a implementação das ações de prevenção, diagnóstico e tratamento do DM, conforme as diretrizes das políticas públicas de saúde vinculadas ao SUS⁽¹⁸⁾.

Foram incluídos no estudo adolescentes que tinham diagnóstico DM1 e DM2 e que estavam em acompanhamento na ESF. Foram excluídos os participantes que não possuíam registro de pelo menos um tratamento medicamentoso, considerando que as complicações do DM não podem ser prevenidas e controladas sem medicação⁽¹⁹⁾.

Os dados foram coletados entre fevereiro e março de 2024 no Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC), mediante autorização da Secretaria Municipal de Saúde. A coleta foi realizada por duas estudantes de enfermagem e duas enfermeiras previamente capacitadas, que receberam acesso comum ao sistema para extração dos relatórios com as variáveis de interesse. Por se tratar de fonte secundária, não houve necessidade de entrevistas com os participantes.

Para melhor organização e extração dos dados, foi construído pelas pesquisadoras um questionário contendo as variáveis sociodemográficas e clínicas, como gênero, idade, escolaridade, ocupação, moradia, tipo de diabetes, tempo de diagnóstico, medicações, índice de massa corporal, complicações do diabetes,

outras comorbidades e hemoglobina glicada. Os dados foram organizados em planilha eletrônica do *Excel* do *Office* da *Microsoft* com dupla digitação. Posteriormente foram corrigidas as inconsistências.

A análise dos dados contou com auxílio do software estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 26. Foi realizada a distribuição de frequências e/ou medidas de tendência central e de dispersão das variáveis sociodemográficas e clínicas. Para comparar as proporções a variável complicações do diabetes, tempo do diagnóstico e tipo de diabetes foi realizado o teste Qui-quadrado de Pearson e OddsRatio (OR) utilizando estatística de associação, com nível de significância $p<0,05$.

O estudo seguiu os princípios da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012 e obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil, sob parecer nº 6.125.097, Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 70316923.2.0000.5115.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Participaram no estudo 64 adolescentes. Entre esses, aqueles que apresentaram complicações são, em sua maioria, do gênero masculino, totalizando 4 (80,0%), com idades entre 15 e 19 anos. Em relação à escolaridade, a maioria está cursando o ensino médio 21 (35,6%), enquanto apenas 3 (5,1%) possuem vínculo empregatício e estudam. No que se refere ao tempo de diagnóstico, 33 (55,9%) adolescentes convivem com diabetes há 5 a 10 anos. No que diz respeito ao tratamento, predomina o uso de insulina, adotado por 45 (76,3%) dos adolescentes. No que diz respeito ao IMC (Índice de Massa Corporal), a maioria, 42 (71,2%), apresenta percentil menor que 85, considerado como peso adequado (Tabela 1). Enquanto isso, 3 (60%) adolescentes que apresentaram complicações possuíam níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) superiores a 6,5%, indicando controle glicêmico inadequado e maior risco para evolução de complicações relacionadas ao diabetes.

Tabela 1. Distribuição das complicações de diabetes em adolescentes segundo aspectos sociodemográficos, tempo de diagnóstico, tipo de tratamento, IMC e hemoglobina glicada. Divinópolis, MG, Brasil, 2024.

Variáveis	Complicações diabetes		valor p*
	Não (n = 59)	Sim (n = 5)	
Idade , média ± DP	14,7±1,7 (12 e 19 anos)		
12 – 13	4 (6,8%)	0 (0%)	
13 – 14	7 (11,9%)	0 (0%)	
14 – 15	10 (16,9%)	0 (0%)	
15 – 16	12 (20,3%)	1 (20%)	0,411
16 – 17	5 (8,5%)	2 (40%)	
17 – 18	8 (13,6%)	1 (20%)	
18 – 19	13 (22%)	1 (20%)	
Gênero			
Feminino	37 (62,7%)	1 (20%)	0,149
Masculino	22 (37,3%)	4 (80%)	

Escolaridade			
Fundamental incompleto	14 (25,4%)	1 (20%)	
Fundamental completo	17 (28,8%)	1 (20%)	
Médio incompleto	21 (35,6%)	2 (40%)	0,962
Médio completo	5 (8,5%)	1 (20%)	
Superior incompleto	1 (1,7%)	0 (0%)	
Ocupação			
Estuda	56 (94,9%)	5 (100%)	0,999
Estuda e trabalha	3 (5,1%)	0 (0%)	
Tipo de diabetes			
Tipo 1	38 (64%)	2 (40%)	0,355
Tipo 2	21 (35,6%)	3 (60%)	
Tempo de diagnóstico			
<5 anos	22 (37,3%)	2 (40%)	
5 a 10 anos	33 (55,9%)	3 (60%)	0,835
>10 anos	4 (6,8%)	0 (0%)	
Tratamento medicamentoso			
Hipoglicemiante oral	8 (13,6%)	2 (40%)	
Insulina	45 (76,3%)	2 (40%)	0,192
Hipoglicemiante oral + insulina	6 (10,2%)	1 (20%)	
IMC			
< percentil 85	42 (71,2%)	2 (40%)	0,171
≥ percentil 85	17 (28,8%)	3 (60%)	
Hemoglobina glicada			
HbA1c ≤ 6,5	30 (50,8%)	2 (40%)	0,999
HbA1c ≥ 6,5	29 (49,2%)	3 (60%)	

Fonte: Própria dos autores.

Ao realizar uma análise multivariada, que busca associar múltiplos fatores às complicações, verificou-se que gênero, tratamento medicamentoso e IMC apresentaram valores de $p < 0,2$. Nesse caso, as complicações do diabetes estão associadas predominantemente aos adolescentes do sexo masculino ($p = 0,149$). Observou-se ainda uma associação com o tratamento medicamentoso ($p=0,192$), onde aqueles que apresentaram complicações utilizavam três formas de tratamento, sendo o hipoglicemiante oral 2 (40%), insulina 2 (40%), e os dois combinados 1 (20%). Em relação à medida IMC ($p=0,171$), foi possível analisar que, em sua maioria, os adolescentes que apresentaram complicações foram aqueles com percentil maior que 85,3 (60%), caracterizado como peso inadequado (Tabela 2).

Os resultados indicam que nenhuma das variáveis obtiveram relevância estatística ($p < 0,05$) e a ocorrência de complicações do diabetes.

Tabela 2 – Associação entre tempo de diagnóstico, tipo de diabetes e complicações em adolescentes. Divinópolis, MG, Brasil, 2024.

Variáveis	Tempo de diagnóstico < 5 anos	Tempo de diagnóstico 5 a 10 anos	Tempo de diagnóstico > 10 anos	p*
Tipo de diabetes				
Tipo I	10 (15,7%)	26 (40,6%)	4 (6,2%)	0,016
Tipo II	14 (21,8%)	10 (15,6%)	0 (0%)	
Complicações do diabetes				
Sim	22 (34,4%)	33 (51,6%)	4 (6,2%)	0,835
Não	2 (3,1%)	3 (4,7%)	0 (0%)	

Fonte: Própria dos autores

O DM tipo 1 foi identificado como o mais prevalente 26 (40,6%) entre os adolescentes com tempo de diagnóstico de 5 a 10 anos. Ao comparar tempo de diagnóstico e complicações do diabetes não foi observado associação ($p = 0,835$). Contudo, evidencia-se que as complicações do diabetes ocorreram de forma semelhante em todos os grupos de variados tempos de diagnóstico.

Embora os resultados não tenham indicado variáveis com significância estatística ($p < 0,05$) para a ocorrência de complicações do diabetes, a análise multivariada revelou tendências associadas a fatores como gênero, tratamento medicamentoso e índice de massa corporal (IMC). Observou-se que as complicações do diabetes prevaleceram em adolescentes do sexo masculino ($p = 0,149$), com idades entre 15 e 19 anos, em tratamento medicamentoso combinado ($p = 0,192$), com IMC elevado e percentil acima de 85,3 (60%).

No presente estudo, a prevalência de complicações do Diabetes Mellitus em adolescentes foi baixa. Embora nenhuma das variáveis analisadas tenha apresentado significância estatística ($p < 0,05$), a análise multivariada sugeriu tendências importantes como gênero, tratamento medicamentoso e IMC acima do percentil 85. Esses achados reforçam que, mesmo sem associação estatisticamente comprovada, há perfis que demandam maior atenção no acompanhamento clínico, destacando a importância do monitoramento precoce e do controle rigoroso do diabetes na adolescência para prevenir desfechos adversos^(8,44).

A incidência do DM2 em idade precoce, está associada a um risco aumentado de complicações microvasculares, macrovasculares e outras complicações relacionadas ao diabetes ao longo da vida⁽²¹⁾. Em jovens com DM2 (N = 272), um estudo denominado SEARCH desenvolvido nos Estados Unidos, documentou a prevalência de neuropatia entre 22% e 26% entre os participantes⁽²¹⁾. Ademais, a hipertensão também foi frequentemente observada entre os adolescentes com DM2⁽²¹⁾. Um outro estudo, também desenvolvido nos Estados Unidos denominado TODAY (*Treatment Options for Diabetes in Adolescents and Youths*) que incluiu 699 adolescentes (10–17 anos de idade), evidenciou que 19,2% dos participantes também possuíam o diagnóstico de hipertensão⁽²²⁾.

Altos níveis de colesterol também foi apontado como uma problemática entre adolescentes com diagnóstico de DM, o estudo TODAY revelou que 4,5% dos participantes tinham níveis de LDL-C

(lipoproteína de baixa densidade) ultrapassando 130 mg/dL ou estavam em tratamento com medicamentos para reduzir os níveis de LDL, e esse número aumentou para 10,7% na marca de 36 meses depois. Além disso, 21% dos participantes também apresentavam triglicerídeos maiores que 150 mg/dL e microalbuminúria com prevalência de 6,3%⁽²²⁾.

A cetoacidose diabética (CAD) e a dislipidemia, são apontadas como as complicações mais comuns entre crianças e adolescentes, representando 36,4% do total de onze diferentes tipos de complicações⁽⁹⁾. Além disso, estudos indicam que a CAD é a principal causa de óbitos em indivíduos com menos de 24 anos e diagnóstico de DM1 (50%), podendo também ocorrer em pacientes com DM2, sendo a principal causa de hospitalização entre crianças com diabetes⁽²³⁾. A dislipidemia é altamente prevalente, em adolescentes com DM2. A presença de dislipidemia em jovens com DM2 está relacionada ao início de retinopatia, neuropatia e nefropatia⁽²¹⁾.

Um estudo realizado no Brasil revelou que o tempo de diagnóstico é um fator crucial no estudo de pacientes com DM, pois um período de diagnóstico mais longo está associado a uma maior incidência e prevalência de complicações⁽²⁴⁾. Esse achado é corroborado pelo presente estudo, no qual 51,6% dos indivíduos com diagnóstico de diabetes há mais de 10 anos apresentaram complicações, enquanto apenas 34,4% dos diagnosticados há menos de 5 anos desenvolveram tais condições. Esses dados sugerem que o prolongamento da doença aumenta o risco de desenvolvimento de complicações.

Vários estudos transversais indicam que indivíduos com DM2 de início precoce enfrentam uma carga maior de complicações em comparação com aqueles com DM1 ou DM2 de início tardio⁽²⁵⁻²⁷⁾. Em uma coorte multiétnica de pacientes dos EUA (N = 272) diagnosticados com DM2 de início na juventude, os autores relataram uma probabilidade 2,6 vezes maior de albuminúria elevada após uma duração média de diabetes de 7,9 anos em comparação com indivíduos com DM1⁽²⁷⁾.

O estudo TODAY (estudo de coorte multiétnico de acompanhamento compreendendo 500 participantes) documentou uma incidência cumulativa de albuminúria em 15 anos em DM2 de início na juventude de 54,8%⁽²²⁾. Estudos observacionais de acompanhamento de longo prazo conduzidos em populações indígenas nos EUA, Canadá e Austrália, com foco em indivíduos com DM2, indicaram taxas mais altas de progressão da DKD para insuficiência renal entre aqueles que desenvolveram DM2 na juventude em oposição àqueles que o desenvolveram na idade adulta⁽²⁸⁻³⁰⁾.

As complicações decorrentes do diabetes podem afetar significativamente a qualidade de vida (QV) dos adolescentes, desde o diagnóstico até a manutenção do tratamento⁽³¹⁾. Condições como neuropatia, retinopatia e nefropatia podem limitar atividades diárias, afetar o bem-estar emocional, reduzir a funcionalidade e a autonomia, além de elevar o risco de mortalidade⁽³²⁾.

Além disso, o enfrentamento dessas complicações pode causar elevados níveis de estresse, impactando de forma negativa a saúde mental dos jovens⁽³³⁾. Isso pode levar ao desenvolvimento de

distúrbios emocionais, como ansiedade, depressão, baixa autoestima, os quais influenciam diretamente a adesão ao tratamento e ao autocuidado^(33, 34).

A neuropatia pode se apresentar sob diversas formas clínicas e é marcada pela ocorrência de dor neuropática na área afetada, que geralmente se intensifica em momentos de repouso, sobretudo durante o sono, e apresenta alívio com a realização de atividade física⁽³⁵⁾. Com o avanço da doença, os pacientes apresentam dor e comprometimento na QV, uma vez que a condição está relacionada a limitações significativas e altos níveis de incapacidade, resultando em afastamento das atividades laborais, redução da produtividade e dificuldades na execução das tarefas cotidianas⁽³⁶⁾.

A retinopatia diabética (RD) é uma das principais causas de cegueira irreversível adquirida entre os pacientes com diabetes⁽³⁷⁾. Por não haver cura, exige meios de cuidados diários integrados à rotina do paciente para que sua progressão seja controlada⁽³⁸⁾. Além disso, o acompanhamento oftalmológico frequente, aliado ao controle eficaz da glicemia, são essenciais para identificação precoce de alterações na retina, desacelerar a progressão da retinopatia diabética, minimizar o risco de complicações severas na visão e melhorar a QV dos pacientes⁽³⁹⁾.

A nefropatia diabética é uma complicação grave do DM, caracterizada pela proteinúria, podendo evoluir para disfunção renal, insuficiência renal crônica e, em casos avançados, requerer hemodiálise⁽⁴⁰⁾. Isso faz com que o corpo retenha mais água e sal, causando edemas e com o tempo, a função dos rins pode piorar, afetando a qualidade de vida, já que o paciente pode precisar de tratamentos mais complexos, como a diálise. Além disso, isso aumenta o risco de outras complicações relacionadas ao diabetes⁽⁴¹⁾. A presença desta complicação está diretamente associada ao crescimento das taxas de mortalidade, ao aumento dos custos com tratamentos e à redução da qualidade de vida desses pacientes⁽⁴²⁾.

A qualidade de vida é uma medida essencial em saúde, um critério importante na avaliação da efetividade de tratamentos, amplamente usada por profissionais para avaliar e orientar intervenções na prática clínica e em pesquisas científicas⁽⁴³⁾. Por isso, é fundamental intensificar a promoção de saúde para pessoas que enfrentam essas complicações, visando melhorar sua qualidade de vida⁽⁴⁴⁾.

O autocuidado é a prática em que um indivíduo, que não possui formação em saúde, toma ações para promover sua saúde, prevenir doenças, detectar condições e buscar tratamento, com o apoio dos serviços de saúde disponíveis⁽⁴⁵⁾. Os adolescentes com diabetes enfrentam neste período a responsabilidade pelo autocuidado, mas frequentemente essa atribuição ocorre sem considerar sua maturidade para lidar com o cuidado de si mesmos e o desenvolvimento de sua autonomia comportamental, cognitiva e emocional⁽⁴⁶⁾.

Observa-se ser essencial que o paciente, independentemente de sua idade, adquira a carga de conhecimento suficiente sobre sua doença, incluindo suas características, complicações, hábitos alimentares e fatores de risco modificáveis, o que amplia as possibilidades de intervenção⁽⁴⁵⁾. Para que esse processo seja eficaz, é essencial que os pacientes se envolvam de forma ativa na aprendizagem, o conhecimento pré-

existente de cada um é fundamental, assim como a criação de um ambiente que proporcione tempo e espaço para a troca de informações⁽⁴⁷⁾.

Há sete comportamentos essenciais de autocuidado em pessoas com diabetes que são fundamentais para alcançar bons resultados no controle da doença. Esses comportamentos incluem alimentação saudável, prática de atividade física, monitoramento dos níveis de glicose, adesão à medicação, habilidades de resolução de problemas, estratégias saudáveis de enfrentamento e comportamentos voltados à redução de riscos. Todos esses aspectos estão diretamente relacionados com o controle glicêmico eficaz, a diminuição de complicações e a melhoria da qualidade de vida⁽⁴⁷⁾.

Pacientes com predisposição genética, associados a hábitos não saudáveis, como sedentarismo, alimentação inadequada, sobrepeso e obesidade, apresentam maior risco de desenvolver complicações⁽⁴⁸⁾. Nesse contexto, a terapia vai além do tratamento farmacológico, focando na educação do paciente e na modificação do estilo de vida, incluindo a insulinoterapia, o monitoramento e controle da glicemia, alterações e adaptações no estilo de vida, como hábitos alimentares adequados e prática de atividade física⁽⁴⁾. Para que o tratamento tenha sucesso, é essencial a colaboração e o compromisso do paciente e seus responsáveis para alcançar os melhores resultados no manejo da condição⁽⁴⁹⁾.

A Atenção Primária à Saúde desempenha um papel fundamental nas complicações do diabetes em adolescentes, que requerem um acompanhamento eficaz baseado em diagnóstico precoce e monitoramento contínuo e individualizado realizado por uma equipe multiprofissional, considerando as especificidades de cada paciente⁽²⁾. Através da implementação de programas de educação em saúde, monitoramento regular, incentivo ao automonitoramento da glicemia e suporte constante, a APS pode promover o autocuidado e detectar precocemente sinais de complicações⁽¹⁸⁾.

Estudo indica que intervenções na APS, como atividades educativas, têm gerado impactos positivos no entendimento sobre o DM e, consequentemente, melhorias no controle glicêmico, na adesão ao uso de medicamentos e na redução de complicações associadas⁽³⁹⁾. Programas que incluem orientação nutricional, reeducação alimentar, controle do peso e incentivo à atividade física demonstraram um papel fundamental na prevenção e gestão do diabetes e no retardamento do desenvolvimento de complicações⁽⁵⁰⁾. Essas iniciativas destacam a importância de fortalecer a APS como estratégia para melhorar os desfechos de saúde e modelo de cuidado abrangente e integral na APS para atender às necessidades específicas dos adolescentes, incluindo aqueles com condições crônicas como o diabetes⁽⁵¹⁾.

Como limitação, o presente estudo apresenta que nenhuma das variáveis obtiveram relevância estatística ($p < 0,05$). A ausência de significância estatística não invalida a relevância potencial dos achados, especialmente em estudos com tamanhos amostrais limitados ou variabilidade nos dados. As associações apresentadas podem fornecer *insights* importantes para pesquisas e práticas clínicas futuras. Ademais, o sistema apresentava várias informações faltantes ou desatualizadas.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo identificou uma baixa prevalência de complicações do Diabetes Mellitus entre adolescentes acompanhados na Atenção Primária à Saúde, embora tenham sido observadas tendências importantes associadas ao gênero masculino, ao tratamento medicamentoso e ao índice de massa corporal acima do percentil 85. Apesar da ausência de significância estatística, esses achados revelam perfis que podem apresentar maior vulnerabilidade clínica e que, portanto, demandam acompanhamento mais rigoroso e intervenções direcionadas. Evidenciou-se, ainda, que o tempo de diagnóstico não apresentou associação com as complicações, sugerindo que tais eventos podem ocorrer de forma independente da duração da doença.

Os resultados reforçam a relevância da Atenção Primária como ponto estratégico para o monitoramento contínuo, detecção precoce e implementação de ações educativas que promovam o autocuidado, a adesão ao tratamento e a prevenção de complicações metabólicas e vasculares. Tais estratégias são fundamentais para minimizar repercussões negativas na qualidade de vida dos adolescentes e reduzir o risco de agravos na vida adulta.

Recomenda-se o desenvolvimento de estudos com amostras maiores e informações clínicas mais completas, de modo a aprofundar a compreensão dos fatores associados às complicações do diabetes nessa faixa etária. Investigações futuras poderão contribuir para o aprimoramento das práticas assistenciais e para o fortalecimento de políticas públicas voltadas ao cuidado integral de adolescentes com diabetes mellitus.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Apoio à Pesquisa (PAPq), Edital 11/2022 da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG).

REFERÊNCIAS

1. NEVES, R. G.; TOMASI, E.; DURO, S. M. et al. Complicações por diabetes mellitus no Brasil: estudo de base nacional, 2019. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, n. 11, p. 3183–3190, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320232811.11882022>
2. MUZY, J.; CAMPOS, M. R.; EMMERICK, I. et al. Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 5, p. e00076120, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00076120>
3. INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Diabetes Atlas. 11th ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2025.
4. FERREIRA, J. O. S.; AMARAL, S. A.; SILVA, J. O. L. et al. Difficulties faced by children and adolescents after diagnosis of Diabetes Mellitus type 1: an integrative review. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 1, p. 744–754, 2021.
5. WU, H.; PATTERSON, C. C.; ZHANG, X. et al. Worldwide estimates of incidence of type 2 diabetes in children and adolescents in 2021. *Diabetes Research and Clinical Practice*, v. 185, p. 109785, 2022. DOI: 10.1016/j.diabres.2022.109785.
6. MISRA, S.; KE, C.; SRINIVASAN, S. et al. Current insights and emerging trends in early-onset type 2 diabetes. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, v. 11, n. 10, p. 768–782, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/S2213>
7. GOULART NOBRE, Camila Magroski; COSTA, Aline Rodrigues; MINASI, Alex Sandra; POSSANI, Silvana Medeiros; MOTA, Marina Soares; GOMES, Giovana Calcagno. Cuidado à criança e ao adolescente com diabetes mellitus tipo 1. *Revista de Enfermagem UFPE on line*, Recife, v. 13, n. 1, p. 111–117, 2019. DOI: 10.5205/1981-8963-v13i1a238622p111-117-2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/238622>
8. GREGORY, G. A.; ROBINSON, T. I. G.; LINKLATER, S. E. et al. Global incidence, prevalence, and mortality of type 1 diabetes in 2021 with projection to 2040: a modelling study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, v. 10, n. 10, p. 741–760, 2022. DOI: 10.1016/S2213-8587(22)00218-2.
9. MORAIS, M. V. F.; XAVIER, R. V.; DINIZ, A. L. X. et al. Complicações do Diabetes Mellitus em crianças e adolescentes brasileiras e fatores associados. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 7, p. e12511729560, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29560>.
10. CASTRO, R. M. F.; SILVA, A. M. N.; SILVA, A. K. S.; ARAÚJO, B. F. C. et al. Diabetes mellitus e suas complicações: uma revisão sistemática e informativa. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 1, p. 3349–3391, 2021. DOI: 10.34119/bjhrv4n1-263.
11. ALAM, S.; HASAN, M. K.; NEAZ, S.; HUSSAIN, N. et al. Diabetes Mellitus: insights da epidemiologia, bioquímica, fatores de risco, diagnóstico, complicações e gestão integral. *Diabetologia*, v. 2, p. 36–50, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/diabetology2020004>.
12. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. 12. Older adults: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care*, v. 43, n. 1, p. S152–S162, 2020. DOI: 10.2337/dc20-S012.

13. MAGLIANO, D. J.; BOYKO, E. J.; IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2021.
14. MUZY, J.; CAMPOS, M.; EMMERICK, I.; AVELAR, F. G. Caracterização da atenção ao paciente com diabetes na Atenção Primária a partir do PMAQ-AB. Ciência & Saúde Coletiva, v. 27, n. 9, p. 3583–3602, 2022. DOI: 10.1590/1413-81232022279.17542021.
15. TONACO, L. A. B.; MELENDEZ, G. V.; MOREIRA, A. D.; ANDRADE, F. C. D. et al. Conhecimento do diagnóstico, tratamento e controle do diabetes mellitus no Brasil. Revista de Saúde Pública, v. 57, n. 75, 2023. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057005167>
16. VON ELM, Erik et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. International Journal of Surgery, v. 12, n. 12, p. 1495–1499, 2014.
17. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). e-Gestor Atenção Básica – Informação e Gestão da Atenção Básica. 2025. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relCoberturaAPSCadastro.xhtml>. Acesso em: 09 set. 2025.
18. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.436/GM/MS, de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica e suas diretrizes para a organização da Atenção Primária à Saúde no Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União, 22 set. 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html. Acesso em: 14 set. 2025.
19. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. Brasília, 2024. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/>. Acesso em: 06 out. 2024.
20. BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, 13 jun. 2013.
21. GOYAL, S.; VANITA, V. The Rise of Type 2 Diabetes in Children and Adolescents: An Emerging Pandemic. Diabetes & Metabolic Research and Reviews, v. 41, n. 1, p. e70029, jan. 2025. DOI: 10.1002/dmrr.70029.
22. BJORNSTAD, P. et al. Study Group. Long-term complications in youth-onset type 2 diabetes. The New England Journal of Medicine, v. 385, n. 5, p. 416-426, 29 jul. 2021. DOI: 10.1056/NEJMoa2100165.
23. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira. Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente. Principais questões sobre cetoacidose diabética na infância. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://portaldeboaspaticas.iff.fiocruz.br/atencao-crianca/principais-questoes-sobre-cetoacidose-diabetica-na-infancia/>
24. MEDEIROS, L. S. S. et al. Importância do controle glicêmico como forma de prevenir complicações crônicas do diabetes mellitus. Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 48, n. 3, p. 262–267, 2016.
25. LUK, Andrea et al. Early-onset type 2 diabetes: the next major diabetes transition. The Lancet, v. 405, n. 10497, p. 2313–2326.

26. MAGLIANO, D. J.; et al. Trends in the incidence of young-adult-onset diabetes by diabetes type: a multi-national population-based study from an international diabetes consortium. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, v. 12, n. 12, p. 915–923, 2024. DOI: 10.1016/S2213-8587(24)00243-2
27. SOUZA, G. L. A. et al. Conhecimento dos profissionais da Atenção Primária acerca do rastreamento da doença renal crônica em crianças e adolescentes com diabetes mellitus. *ARACÊ*, v. 7, n. 7, p. 38363–38378, 2025. DOI: 10.56238/arev7n7-185.
28. DE SOUSA, M. J. T. et al. Diabetes mellitus gestacional: uma abordagem na Atenção Primária. *ARACÊ*, v. 7, n. 8, p. e7061, 2025. DOI: 10.56238/arev7n8-040. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/7061>
29. ANDRADE DA SILVA, F. R. et al. Diabetes mellitus tipo 1 na adolescência: adesão ao tratamento e qualidade de vida. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 5, p. 1162–1175, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n5p1162-1175. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/2130>
30. HOLANDA, L. de S.; ARAÚJO, J. R. de; LEMOS, M. da C. C. de; DINIZ, A. da S.; ARAUJO, M. L. D.; NORONHA, G. A. de; et al. Piora do controle metabólico em crianças e adolescentes com diabetes melitos tipo 1 após um ano de pandemia de COVID-19. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 58, n. 1, p. e216919, 2025. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/article/view/216919>
31. JÚNIOR, J. F. L.; SILVA, P. C.; SILVA, D. V.; MEDEIROS, L. V. et al. As complicações do diabetes tipo I na adolescência. *Revista Brasileira de Revisão de Saúde*, v. 5, p. 19158–19168, 2021. DOI: 10.34119/bjhrv4n5-054.
32. NEVES, R. G.; TOMASI, E.; DURO, S. M. S.; SILVA, E. S. et al. Complicações por diabetes mellitus no Brasil: estudo de base nacional, 2019. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, n. 11, p. 3183–3190, 2023. <https://doi.org/10.1590/1413-812320232811.11882022>.
33. AGUIAR, G. B.; MACHADO, M. E. D.; SILVA, L. F.; AGUIAR, R. C. B. et al. Children with type 1 diabetes mellitus: the experience of disease. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 55, p. e03725, 2021. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020011803725>.
34. KUFNER, L. M.; ALMEIDA, M. F.; BONATO, E. L.; GROLLI, M. I. V. Associação entre diabetes tipo 1 e transtornos psicológicos em crianças e adolescentes. *Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE)*, p. e35902–e35902, 2024. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/35902>.
35. ROLIM, L. C. et al. Diagnóstico e tratamento da neuropatia periférica diabética. In: *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes – Conectando Pessoas*, 2022. DOI: 10.29327/557753.2022-14.
36. SILVA, A. C. G.; STIVAL, M. M.; FUNGHETTO, S. S.; VOLPE, C. R. G. et al. Comparação da dor e qualidade de vida entre indivíduos com e sem neuropatia diabética. *Revista de Enfermagem da UFSM*, v. 11, p. e62, 2021. <https://doi.org/10.5902/2179769263722>.
37. CABELLINO, L. F. et al. Retinopatia diabética: uma revisão sistemática, do panorama da doença ao tratamento. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 7, p. 1322–1334, 2024. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p1322-1334>.

38. GIUSTI, D. A. et al. Retinopatia diabética, qualidade de vida e capacidade de resiliência: associação complexa. Revista da Associação Médica do Rio Grande do Sul, p. 01022105–01022105, 2022.
39. OLIVEIRA, M. B. P.; ALMEIDA, S. A.; QUEIROZ, R. F. R.; MENDES, P. et al. Manejo das doenças da retina: associação terapêutica entre oftalmologia e endocrinologia no tratamento da retinopatia diabética. ISJHR, v. 3, n. 2, p. 660–672, 2024. <https://doi.org/10.56238/isevjhv3n2-024>.
40. SILVA, D. M. R. R.; MOURA, P. H. M.; BARRETO, M. S.; SILVA, E. E. D. et al. Rastreamento em saúde: diabetes e nefropatia diabética. JAFF, v. 1, supl. 2, p. 80, 2023. <https://doi.org/10.22563/2525-7323.2023.v1.s2.p.80>.
41. MONTEIRO, M. B. Q.; FERREIRA, M. G. M.; SILVA, M. O.; NASCIMENTO, C. A. S. Diabetes mellitus tipo 2 e complicações de nefropatia: revisão literária. São Mateus: Faculdade MULTIVIX, 2022. Disponível em: <https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2023/04/diabetes-mellitus-tipo-2-e-complicacoes-de-nefropatia-revisao-literaria.pdf>. Acesso em: 27 set. 2025.
42. MACIEL, R. O.; VASCONCELOS, M. R. S. A.; ANDRADE, C. R. Nefropatia diabética: incidência e fatores de risco associados. Brazilian Journal of Health Review, v. 2, n. 4, p. 3808–3823, 2019. <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n4-142>.
43. SANTOS, K. L.; SILVA, J. E. G.; EULÁLIO, M. C. Concepções de idosos com hipertensão e/ou diabetes sobre qualidade de vida. Psicologia em Estudo, v. 28, p. e53301, 2023.
44. ALVES, E. M.; SILVA, F. R.; PINTO, F. J. M.; FELICIO, H. G. et al. Qualidade de vida relacionada à saúde e características sociodemográficas de adultos portadores de diabetes. Research, Society and Development, v. 11, n. 4, p. e20111423707, 2022. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.23707>.
45. MIRANDA, A. S.; FONTANA, B. M.; RORIZ, B. R. B.; MOURA, G. C. et al. A adesão ao autocuidado de idosos com diabetes mellitus tipo 2. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 24, n. 8, p. e16855, 2024. <https://doi.org/10.25248/reas.e16855.2024>.
46. BATISTA, A. F.; SILVA, M. E.; NÓBREGA, V. M.; FERNANDES, L. T. et al. (Título não informado). Revista de Enfermagem Referência, v. 5, n. 8, 2021. DOI: 10.12707/RV20213.
47. QUINONES, B. A.; GEISLER, S. A.; RAMOS, S. Importância do autocuidado em pacientes com diabetes mellitus. Revista JRG de Estudos Acadêmicos, v. 6, n. 13, p. 2057–2065, 2023. <https://doi.org/10.55892/jrg.v6i13.816>.
48. ALMEIDA, M. M.; SANTANA, B. F. L.; REQUIÃO, B. H.; OLIVEIRA, K. A. S. et al. Diabetes mellitus: manejo e prevenção das suas complicações na atenção primária à saúde. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 24, n. 7, p. e16805, 2024. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/16805>.
49. ARAÚJO, J. I. X.; MELO, Y. S. T.; FARIA, J. R. T.; ANDRADE, D. V. et al. A importância do enfermeiro(a) na prestação do autocuidado aos pacientes portadores de Diabetes Mellitus Tipo 1: uma revisão de literatura. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 15, n. 4, p. e9978, 2022. <https://doi.org/10.25248/reas.e9978.2022>.
50. RAMOS, S.; CAMPOS, L. F.; BAPTISTA, D. R.; STRUFALDI, M. et al. Terapia nutricional no pré-diabetes e no diabetes mellitus tipo 2. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023. DOI: 10.29327/5238993.2023-8.

51. SILVA, R. F.; ENGSTROM, E. M. Atenção integral à saúde do adolescente pela Atenção Primária à Saúde no território brasileiro: uma revisão integrativa. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, v. 24, supl. 1, e190548, 2020. <https://doi.org/10.1590/Interface.190548>