

Complicações do Diabetes Mellitus em crianças e adolescentes brasileiras e fatores associados

Complications of Diabetes Mellitus in children and Brazilian adolescents and associated factors

Complicaciones de la diabetes mellitus en niños y adolescentes brasileños y factores asociados

Recebido: 24/04/2022 | Revisado: 08/05/2022 | Aceito: 13/05/2022 | Publicado: 18/05/2022

Marcos Vinícius Freitas Morais

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1981-0137>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: mmarcosmoraisf@gmail.com

Rangel Vinícius Xavier

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4385-6832>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: rangelv@yaho.com.br

Ana Luiza Xisto Diniz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9872-7771>
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: analuizaxistodiniz@gmail.com

Andreza de Oliveira Henriques Cortez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7000-0490>
Universidade Federal de São João del Rei, Brasil
E-mail: andrezaohcortez@gmail.com

Sumaya Giarola Cecílio

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4571-8038>
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil
E-mail: sumayacecilio@gmail.com

Débora Aparecida Silva Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8937-584X>
Universidade do Estado de Minas Gerais. Divinópolis, Brasil
E-mail: debora.silva@uemg.br

Resumo

Objetivo: identificar na literatura as complicações do diabetes mellitus tipo I em crianças e adolescentes brasileiras e os fatores associados. **Metodologia:** revisão integrativa da literatura estruturada em seis etapas orientadas pelo Check List Preferred Reporting Items for Systematic Review Sand Meta-Analyses a partir da pergunta de pesquisa: quais são as complicações do Diabetes Mellitus tipo I em crianças e adolescentes brasileiras e os fatores associados? As buscas ocorreram no período de junho a agosto de 2021 nas bases de dados MEDLINE, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Banco de Dados em Enfermagem e o Índice Bibliográfico Español em Ciencias de la Salud. **Resultados:** a amostra final compreendeu seis artigos os quais revelaram que a cetoacidose diabética, dislipidemias, doença celíaca, alteração auditiva, neuropatia auditiva, riscos cardiovasculares, problemas pulmonares, risco de mortalidade por doenças circulatórias quando idosos, hipertensão arterial, síndromes metabólicas e dislipidemias são as complicações do diabetes presentes em crianças e adolescentes. Os fatores associados estão relacionados a predisposição genética, hipotireoidismo, asma, aterosclerose, estado nutricional inadequado, obesidade, idade inferior a cinco anos, nível socioeconômico baixo, dificuldade no autocuidado, auto aplicação da insulina e maior tempo de diagnóstico. **Conclusão:** as complicações do diabetes tipo I em crianças e adolescentes e os fatores relacionados decorrem de fatores comportamentais, ambientais, endócrinos e genéticos. Estes dados revelam a necessidade do estabelecimento de atividades programadas em vigilância em saúde para fortalecer vínculos de tratamento e acompanhamento a fim de identificar as situações de risco prontamente e prevenir outros agravos com a saúde.

Palavras-chave: Complicações do Diabetes; Diabetes Mellitus; Epidemiologia descritiva; Criança; Adolescente; Brasil; Ensino.

Abstract

Objective: to identify in the literature the complications of type I diabetes mellitus in Brazilian children and adolescents and the associated factors. **Method:** integrative literature review structured in six steps guided by the Check List Preferred Reporting Items for Systematic Review Sand Meta-Analyses from the research question: what are the complications of type I Diabetes Mellitus in Brazilian children and adolescents and the associated factors? The searches took place from June to August 2021 in the databases MEDLINE, Latin American and Caribbean Literature

in Health Sciences, Database in Nursing and the Bibliographic Index Español em Ciências de la Salud. Results: the final sample comprised six articles which revealed that diabetic ketoacidosis, dyslipidemias, celiac disease, hearing impairment, auditory neuropathy, cardiovascular risks, pulmonary problems, risk of mortality from circulatory diseases in the elderly, arterial hypertension, metabolic syndromes and dyslipidemias are the complications of diabetes in children and adolescents. Associated factors are related to genetic predisposition, hypothyroidism, asthma, atherosclerosis, inadequate nutritional status, obesity, age younger than five years, low socioeconomic status, difficulty in self-care, self-administration of insulin, and longer diagnosis time. Conclusion: the complications of type I diabetes in children and adolescents and related factors stem from behavioral, environmental, endocrine and genetic factors. These data reveal the need to establish programmed activities in health surveillance to strengthen treatment and follow-up links in order to promptly identify risk situations and prevent other health problems.

Keywords: Diabetes complications; Diabetes Mellitus, Type 1; Epidemiology descriptive; Child; Adolescent; Brazil; Teaching.

Resumen

Objetivo: identificar en la literatura las complicaciones de la diabetes mellitus tipo I en niños y adolescentes brasileños y los factores asociados. **Método:** revisión integradora de la literatura estructurada en seis pasos guiada por el Check List Preferred Reporting Items for Systematic Review and Met-Análisis con base en la pregunta de investigación: ¿cuáles son las complicaciones de la Diabetes Mellitus tipo I en niños y adolescentes brasileños y los factores asociados? Las búsquedas se realizaron de junio a agosto de 2021 en las bases de datos MEDLINE, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences, Database in Nursing y el Índice Bibliográfico Español em Ciências de la Salud. **Resultados:** la muestra final estuvo compuesta por seis artículos que revelaron que la cetoacidosis diabética, las dislipidemias, la enfermedad celíaca, la deficiencia auditiva, la neuropatía auditiva, los riesgos cardiovasculares, los problemas pulmonares, el riesgo de mortalidad por enfermedades circulatorias en el anciano, la hipertensión arterial, los síndromes metabólicos y las dislipidemias son las complicaciones de diabetes en niños y adolescentes. Los factores asociados están relacionados con la predisposición genética, el hipotiroidismo, el asma, la aterosclerosis, el estado nutricional inadecuado, la obesidad, la edad menor de cinco años, el nivel socioeconómico bajo, la dificultad en el autocuidado, la autoadministración de insulina y el mayor tiempo de diagnóstico. **Conclusión:** las complicaciones de la diabetes tipo I en niños y adolescentes y factores relacionados se derivan de factores conductuales, ambientales, endocrinos y genéticos. Estos datos revelan la necesidad de establecer actividades programadas en vigilancia de la salud para fortalecer los vínculos de tratamiento y seguimiento a fin de identificar oportunamente situaciones de riesgo y prevenir otros problemas de salud.

Palabras clave: Complicaciones de la Diabetes; Diabetes Mellitus; Epidemiología descriptiva; Niño; Adolescente; Brasil; Enseñanza.

1. Introdução

O Diabetes Mellitus é uma condição crônica de saúde crescente no mundo que afeta todos os países, independente do grau de desenvolvimento. No ano de 2015, aproximadamente 8,8% da população mundial foi acometida por esse agravo sendo que nas últimas décadas houve um aumento significativo da incidência entre crianças e adolescentes (Bjornstad et al., 2018; Collet et al., 2018; Hermes, et al., 2021).

O Brasil é o terceiro país com maior número de adolescentes com diabetes tipo I no mundo e os dados epidemiológicos revelam um aumento significativo do diabetes em crianças e adolescentes com idade próxima aos 13 anos (International diabetes federation, 2019; Lima et al., 2018). Estudos apontam que essa condição crônica de saúde é uma das principais causas de mortalidade nos tempos atuais responsáveis por 14,5% da mortalidade mundial, sendo esse índice maior que o de mortes causadas por doenças infecciosas (Hermes et al., 2021; IDF, 2019; Dias et al., 2021).

O diabetes Mellitus tipo 1 é considerado uma das mais graves doenças crônico-degenerativas da infância, o que torna a reposição por insulina exógena necessária à manutenção da vida e está associado a complicações de saúde como lesão nos vasos sanguíneos, no coração e cérebro, retinopatia, neuropatia, nefropatia e cetoacidose diabética. A doença renal é a mais comum e precoce complicação encontrada em jovens com diabetes (American Diabetes Association, 2021; Hermes et al., 2021; IDF, 2019).

Além disso, alguns fatores associados podem potencializar as complicações causadas pela doença como obesidade, idade, histórico familiar, sedentarismo, alimentação inadequada e raça/etnia (ADA, 2021; Skeith et al., 2021). O tratamento inclui uma complexa rede de cuidados por toda a vida para alcançar o controle glicêmico. Requer o seguimento de um plano

alimentar saudável, prática regular de atividade física, monitoramento da glicemia e medicação (ADA, 2021).

Investigar as complicações do diabetes mellitus e seus fatores associados em crianças e adolescentes se faz importante uma vez que se observa na literatura uma lacuna sobre a compreensão das complicações da doença e seus fatores associados em crianças e adolescentes brasileiras dificultando o tratamento eficaz orientado por profissionais de saúde. Nessa perspectiva, este estudo foi motivado pela questão norteadora: quais são as complicações do Diabetes Mellitus tipo I em crianças e adolescentes brasileiras e os fatores associados? Dada a relevância do tema sobre o diabetes tipo I, este estudo teve como objetivo identificar na literatura as complicações do diabetes mellitus tipo I em crianças e adolescentes brasileiras e os fatores associados.

2. Metodologia

Revisão integrativa da literatura que buscou avaliar e sintetizar resultados de pesquisas que permite interpretar dados originais para conhecer as características da realidade de uma população bem como os fatores relacionados ao cenário em que está inserida (Hopia et al., 2016).

O processo de construção desta revisão seguiu o delineamento metodológico de estruturação em seis etapas orientadas pelo Check List Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA) para sistematização das informações colhidas (Mendes et al., 2008; Galvão et al., 2015). A diversidade de fontes de dados encontrados promove uma compreensão holística do tema da pesquisa e contribui para o desenvolvimento da teoria em investigação (Hopia, et al., 2016; Peters et al., 2017).

A primeira etapa, construção da pergunta de pesquisa, foi formulada: quais são as complicações do Diabetes Mellitus tipo I em crianças e adolescentes brasileiras e os fatores associados?

A segunda etapa, busca pela literatura, ocorreu no período de junho a agosto de 2021 e foi realizada em base de dados MEDLINE, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Banco de Dados em Enfermagem (BDENF), Índice Bibliográfico Español em Ciencias de la Salud (IBECS). Para isso, foram utilizados Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) nos idiomas português e inglês, combinados por meio de operadores booleanos, alternados em associações de estratégias de buscas: Complicações do Diabetes/Diabetes Complications (#1); Diabetes Mellitus/Diabetes Mellitus (#2); Epidemiologia Descritiva/ EpidemiologyDescriptive (#3); Criança/Child (#4); Adolescente/Adolescent (#5) e Brasil/Brazil (#6).

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, em língua portuguesa e inglesa, textos completos e publicados entre os anos 2016 e 2021, período delimitado para alcançar dados mais atualizados sobre a temática investigada. Foram excluídos artigos do tipo revisão e relatos de experiência.

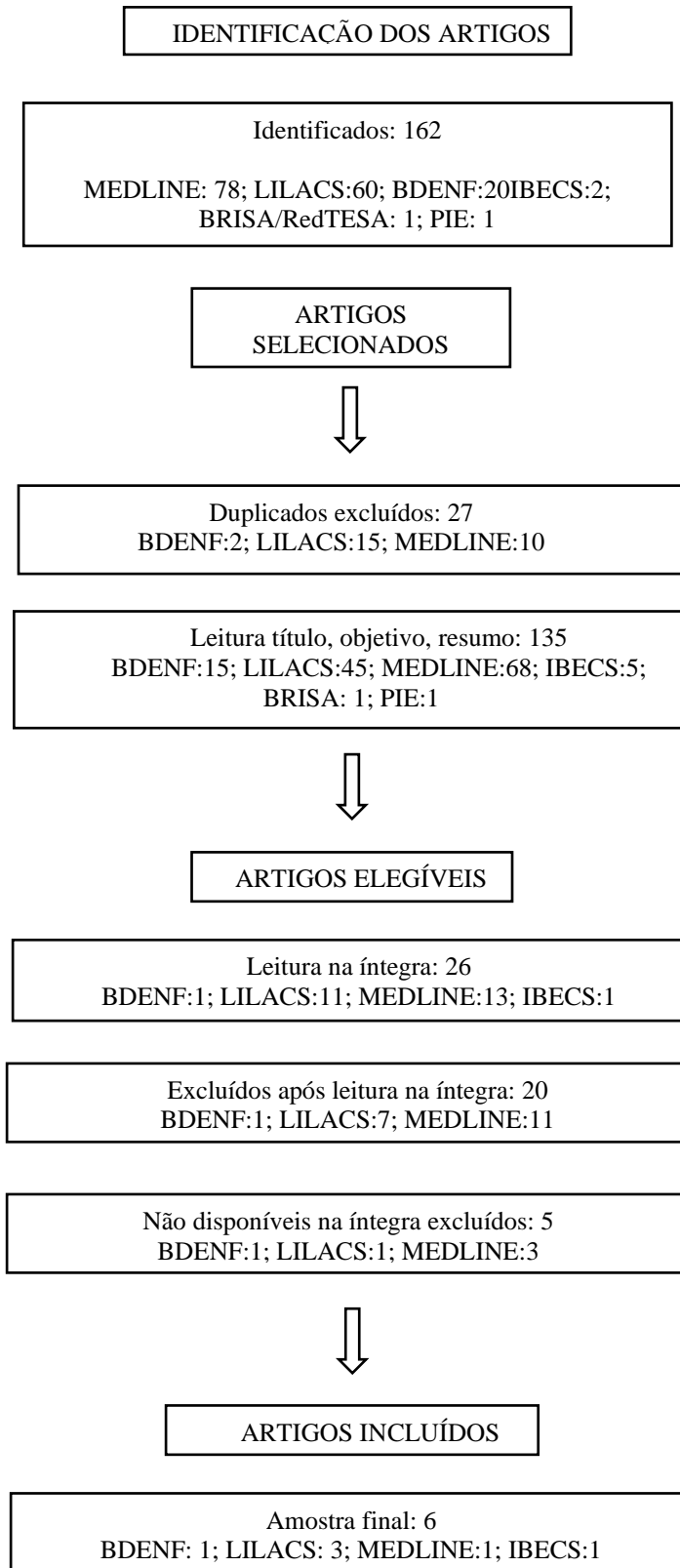
Na terceira etapa, após busca dos artigos, eles foram submetidos para verificação pelo software Rayyan, desenvolvido pelo Qatar Computing Research Institute (QCRI) a fim de identificar artigos duplicados e, posteriormente, realizou-se as exclusões. Em seguida, os artigos foram destinados à leitura de seus títulos, objetivos e resumos para selecionar aqueles que atendessem aos critérios de inclusão. Esta etapa consistiu de forma isolada e independente por dois autores. Em pontos de discordâncias, um terceiro autor foi recrutado para avaliação sendo ajustados os pontos de conflitos. Para serem incluídos, os artigos precisavam descrever sobre a descrição das complicações do Diabetes Mellitus tipo I em crianças e adolescentes brasileiras e seus fatores associados.

Procedeu-se com a quarta e quinta etapa, com leitura minuciosa na íntegra dos artigos selecionados para extração de variáveis de interesse que atendessem à questão problema deste estudo.

O percurso para alcançar a amostra final foi apresentado na Figura 1. A extração dos dados da amostra final foi desenvolvida a partir de um instrumento de coleta desenvolvido pelos autores, onde as variáveis analisadas foram: i) título, ano

de publicação, objetivo, delineamento metodológico e nível de evidência, como observado no Quadro 1.

Figura 1 - Fluxograma das etapas de seleção dos estudos para a coleta de dados. Divinópolis, MG, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Os estudos elegidos para a amostra final foram avaliados conforme o nível de evidência que de acordo o Centro

Colaborador do Instituto Joanna Briggs (Peters et al., 2017), são eles: nível I – evidências de síntese de estudo de coorte ou de estudos de caso-controle; nível II – evidências de um único estudo de coorte ou estudo de caso-controle; nível III – evidências de metassíntese de estudos qualitativos ou de estudo descritivos; nível IV – evidências de um único estudo qualitativo ou descritivo; e nível V – evidências oriundas de opinião de especialistas.

Na sexta e última etapa, a amostra final foi organizada no Quadro 2 a partir das variáveis analisadas: complicações do Diabetes Mellitus tipo I em crianças e adolescentes e os fatores associados.

3. Resultados

A amostra final, Quadro 1, compreendeu seis artigos, sendo um (16,66%) publicado no ano 2016, dois (33,33%) publicados em 2017, dois (33,33%) publicados em 2020 e um (16,66%) em 2021. Em relação às bases de dados, um (16,66%) foi publicado pela BDEF, um (16,66%) na IBECs, um (16,66%) na MEDLINE e três (49,98%) na LILACS.

No que diz respeito ao delineamento metodológico, um (16,66%) estudo era qualitativo, exploratório e descritivo IV, um (16,66%) pesquisa qualitativa III, dois (33,33%) foram estudos de rastreamento transversal IV e dois (33,33%) estudos de prevalência IV. Logo, os níveis de evidência correspondentes foram um (16,66%) estudo de nível III e cinco (83,33%) de nível IV. Importante destacar o nível de evidência nos estudos do tipo revisão para determinar a confiança na utilização dos resultados e fortalecer as conclusões do tema investigado (Peters *et al.*, 2017).

Em relação as complicações do diabetes e seus fatores associados encontrou-se um (16,66%) estudo que utilizou a pesquisa participante que combina elementos de entrevista em profundidade com a observação participante, como técnica de coleta de dados. Outro estudo, (16,66%) avaliou os dados antropométricos e aplicou um questionário para avaliação do nível de atividade física e um diário alimentar de 3 dias, um (16,66%) utilizou do estudo transversal comparativo com realização de avaliação auditiva, análise dos dados clínicos e laboratoriais por meio de prontuários. Encontrou-se também um artigo (16,66%) que utilizou um roteiro semiestruturado para realizar as entrevistas e da análise de conteúdo como método de tratamento dos dados e dois (33,33%) utilizaram a revisão de prontuário para alcançarem os resultados.

Quadro 1 - Síntese dos estudos incluídos na pesquisa conforme título, ano de publicação, objetivo, resultados e nível de evidência. Divinópolis, MG, Brasil, 2021.

Título	Ano	Objetivos	Resultados	Nível de evidência
Crianças e adolescentes que convivem com diabetes e doença celíaca	2016	Compreender a experiência de crianças e adolescentes vivendo com diabetes tipo 1 e doença celíaca.	O aspecto fundamental da experiência de adoecimento dos pacientes foi a alimentação, mas com significados diversos. As crianças tiveram dificuldade em seguir a dieta, enquanto os adolescentes relataram maior dificuldade em lidar com os aspectos sociais e afetivos de sua alimentação.	III
Perfil lipídico de crianças e adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1	2017	Descrever o perfil lipídico e fatores associados em crianças e adolescentes com DM1 atendidos em clínica pediátrica de hospital universitário do Rio de Janeiro.	A frequência de sobrepeso foi de 36,7%. O colesterol elevado foi encontrado em 42,8% da amostra, 15,8% apresentaram HDL inadequado, 7,9% LDL aumentado e 12,5% triglicerídeos elevados. As crianças do sexo masculino tiveram maior chance de ter colesterol total elevado (OR 2,21, IC 95% 1,16-4,20) e 54% menos chance (OR 0,46, IC 95% 0,23-0,92) de LDL elevado. Quanto aos triglicerídeos, aqueles com idade mais avançada e com pior hemoglobina glicada, apresentaram maior chance de hipertrigliceridemia (OR 1,53, IC 95% 1,23-1,90 e OR 4,89, IC 95% 1,45-16,52, respectivamente).	IV
Associação entre o consumo alimentar e o nível de atividade física com o risco cardiometabólico em crianças e adolescentes portadores de diabetes mellitus tipo 1	2017	Investigar a influência do padrão da ingesta alimentar e do nível de exercício físico realizado por crianças e adolescentes portadores de diabetes mellitus tipo 1 com o risco cardiometabólico.	A amostra compreendeu 31 pacientes (14 masculino e 17 feminino). Destes, 8 crianças e adolescentes apresentavam mais de 3 fatores de risco, sendo classificados como portadores de SM. O consumo alimentar foi considerado inadequado conforme o preconizado, em 90,32% dos avaliados. O consumo de calorias ($p=0,039$), proteínas ($p=0,001$) e colesterol ($p=0,009$) foi significativamente maior no sexo masculino. Tanto o grupo portador de SM como o sem SM apresentaram alimentação inadequada e sedentarismo instalado.	IV
Cetoacidose diabética como apresentação inicial de diabetes tipo 1 em crianças e adolescentes: estudo epidemiológico no sul do Brasil	2020	Avaliar as variáveis associadas ao diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 na vigência de cetoacidose diabética e seu impacto na evolução da doença.	A maioria dos pacientes teve diagnóstico de DM1 na vigência de cetoacidose diabética. Fatores associados: menor idade e maior número de consultas prévias ao diagnóstico; a cetoacidose diabética foi menos frequente quando havia um irmão com DM1 e quando o diagnóstico foi feito na primeira consulta. Náuseas ou vômitos, dor abdominal, taquidispneia e alteração do nível de consciência foram mais frequentes no grupo com cetoacidose diabética ao diagnóstico.	IV
Análise das emissões otoacústicas transitórias por banda de frequência em adolescentes com diabetes mellitus tipo 1	2020	Investigar o comprometimento auditivo por meio das emissões otoacústicas transitórias por banda de frequência em adolescentes com DM1 e relação com o controle glicêmico.	As respostas às emissões otoacústicas transitórias foram ausentes em 5,12% em pacientes com DM1, com diferença significativa em relação aos controles ($p=0,04$). A análise das emissões otoacústicas transitórias por bandas de frequência mostrou maior proporção de alteração nos adolescentes com DM1 mal controlados quando comparados aos bem controlados, nas frequências de 1000Hz, 2000Hz e 3000Hz ($p<0,05$).	IV
Repercussões da prática educativa no autocuidado e manejo do Diabetes Mellitus tipo 1 na infância	2021	Apresentar as repercussões de uma prática de educação em saúde para o autocuidado e manejo da Diabetes Mellitus tipo 1 entre crianças.	A atividade física mostrou-se como alternativa eficaz para prática de autocuidado, porém, houve resistência à adoção de hábitos alimentares direcionados ao diabetes, relacionados ao controle glicêmico inadequado e aumento de complicações. Observou-se mudanças no manejo da doença comparando-se o antes e após as atividades educativas.	IV

Fonte: Elaborado pelos autores.

Foi possível identificar onze tipos de complicações do Diabetes Mellitus em crianças (Quadro 2), sendo a cetoacidose diabética presente em 2 (18,18%) estudos, assim como as dislipidemias, encontradas também em 2 (18,18%) artigos. As demais complicações foram citadas cada uma em um estudo, sendo: 1 (9,09%) doença celíaca, 1 (9,09%) alteração auditiva, 1 (9,09%) neuropatia auditiva, 1 (9,09%) riscos cardiovasculares, 1 (9,09%) problemas pulmonares, 1 (9,09%) risco de mortalidade por doenças circulatórias quando idosos e 1 (9,09%) aumento da pressão arterial.

Enquanto em adolescentes foram encontrados dez tipos de complicações do Diabetes Mellitus (Quadro 2), sendo a mais frequente a cetoacidose diabética presente em 2 (20%) estudos. As demais complicações foram mencionadas em apenas um estudo: doença celíaca 1 (10%), risco aumentado para perda auditiva 1 (10%), ausência ou amplitude menor de respostas ao exame clínico 1 (10%), desenvolvimento da hipertensão arterial sistêmica 1 (10%), síndromes metabólicas 1 (10%), dislipidemia 1 (10%), aumento da pressão arterial 1 (10%), colesterol e triglicerídeos alterados 1 (10%).

Os fatores associados às complicações supracitadas, nos seis artigos da amostra final, foram comuns para crianças e adolescentes, sendo indivíduos geneticamente predispostos apresentado em 1 (16,66%) artigo, hipotireoidismo em 1 (16,66%), asma em 1 (16,66%) e doença celíaca 1 (16,66%). Evidenciados também como fatores relacionados às complicações a hipertensão arterial sistêmica 1 (16,66%), aterosclerose em 1 (16,66%), dislipidemia 1 (16,66%), estado nutricional inadequado 1 (16,66%), obesidade 1 (16,66%), idade inferior a cinco anos 1 (16,66%) e o nível socioeconômico baixo 1 (16,66%). Além disso, também foram citadas as residências em países com baixa prevalência de DM1 1 (16,66%), falta de conhecimento dos cuidados 1 (16,66%), dificuldade no autocuidado e auto aplicação da insulina 1 (16,66%), maior tempo de diagnóstico em 2 (33,33%) artigos, controle glicêmico desregulado 2 (33,33%) e o sedentarismo em 2 (33,33%) artigos.

Quadro 2 - Descrição das complicações do Diabetes Mellitus em crianças e adolescentes brasileiros e os fatores associados. Divinópolis, MG, Brasil, 2021.

Artigo	Complicações do Diabetes Mellitus em crianças	Complicações do Diabetes Mellitus em adolescentes	Fatores associados às complicações
Crianças e adolescentes que convivem com diabetes e doença celíaca	Doença celíaca.	Doença celíaca.	Indivíduos geneticamente predispostos, precipitada pela ingestão de alimentos contendo glúten.
Perfil lipídico de crianças e adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1	Dislipidemia, aumento da pressão arterial, colesterol e triglicerídeos.	Dislipidemia, aumento da pressão arterial, colesterol e triglicerídeos.	Hipotireoidismo, asma, doença celíaca, histórico familiar de dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica, e maior tempo de diagnóstico.
Associação entre o consumo alimentar e o nível de atividade física com o risco cardiometabólico em crianças e adolescentes portadores de diabetes mellitus tipo 1	Riscos cardiovasculares e pulmonares, com risco de mortalidade por doenças circulatórias quando idosos.	Desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica e síndromes metabólicas.	Aterosclerose; controle glicêmico desregulado; dislipidemia; estado nutricional inadequado; sedentarismo; obesidade;
Cetoacidose diabética como apresentação inicial de diabetes tipo 1 em crianças e adolescentes: estudo epidemiológico no sul do Brasil	Cetoacidose diabética.	Cetoacidose diabética.	Idade inferior a cinco anos (especialmente menos de dois anos); nível socioeconômico baixo; diagnóstico tardio do DM1 e residência em países com baixa prevalência de DM1.
Análise das emissões otoacústicas transitórias por banda de frequência em adolescentes com diabetes mellitus tipo 1	Alteração auditiva; neuropatia auditiva.	Risco aumentado para perda auditiva; ausência ou amplitude menor de respostas ao exame clínico.	Controle glicêmico desregulado.
Repercussões da prática educativa no autocuidado e manejo do Diabetes Mellitus tipo 1 na infância	Cetoacidose diabética.	Cetoacidose diabética.	Sedentarismo, hábitos alimentares inadequados, falta de conhecimento dos cuidados com o diabetes, dificuldades na auto aplicação da insulina e com comportamentos de autocuidado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

4. Discussão

Os resultados obtidos mostraram que as complicações do diabetes tipo 1 mais prevalentes são a cetoacidose e a

dislipidemia. Considerando-se que foram encontrados onze tipos de complicações diferentes do Diabetes, as complicações supracitadas correspondem a 36,4% do total. A cetoacidose é uma emergência clínica grave que requer cuidados imediatos mais comum na infância e adolescência e principal causadora de hospitalizações e óbitos dessa população (Ferran & Paiva, 2017).

Estudo mostra que essa complicação da população jovem está relacionada a fatores sociodemográficos em países desenvolvidos, cuja mortalidade é de 2 a 5% e nos países em desenvolvimento essa proporção aumenta para 6 a 24% (Atkilt et al., 2017; Taieb et al., 2018). Além dos fatores sociodemográficos, há associação dessa complicação com a dificuldade de adesão das doses diárias de insulina, quadros infecciosos, menor nível socioeconômico e de educação paterna e acesso limitado aos serviços de saúde (Nass et al., 2019; Santos et al., 2020).

A não adesão ao tratamento do diabetes tipo 1 e o tratamento incorreto são fatores que caracterizam as dificuldades com o autocuidado comumente presente em crianças e adolescentes (Nass et al., 2019). Essa população ou mesmo os seus responsáveis, notoriamente apresentam dificuldades com o uso correto da insulina e, associado a uma dieta muitas vezes desbalanceada predispõe a quadros de cetoacidose. Paralelamente outros problemas de saúde poderão se instalar, como é o caso da dislipidemia, podendo causar comorbidades cardiovasculares.

Graves e Donaghue (2019) destacam que a dislipidemia deve ser rastreada a partir dos 11 anos de idade independentemente do tempo de diagnóstico do Diabetes e, em casos de histórico familiar positivo, a partir dos 2 anos de idade. Ainda ressaltam acerca da necessidade de o tratamento ser iniciado prontamente para reduzir os riscos de complicações macrovasculares.

Em relação aos fatores associados à cetoacidose e dislipidemias os estudos revelaram a dieta irregular (com ingestão de altas taxas de carboidratos e lipídeos), obesidade, sedentarismo, tabagismo, doenças cardiovasculares e recorrência de doenças infecciosas na infância. Graves e Donaghue (2019) citam, que a triagem investigativa para as complicações deve ser o mais precoce possível, independente do tempo de diagnóstico do diabetes tipo 1.

Nesse cenário, destaca-se o nível de Atenção Primária à Saúde, que colabora diretamente com as necessidades apresentadas pelas crianças e adolescentes acometidos pelo DM, promovendo regularidade na avaliação destes e suporte para pacientes e familiares. É por meio da Atenção Primária à Saúde que ocorre o acesso de primeiro contato, a longitudinalidade, coordenação e integralidade do cuidado, além de orientar as famílias e a comunidade (Wolkers et al., 2017).

Percebe-se que fatores como a alimentação e a prática de atividades físicas são grandes colaboradores para a prevenção desses agravos (ADA, 2021). Na sociedade contemporânea há uma inversão, pois muitos pais, por motivos de trabalho, passam maior período do dia fora de casa o que acarretou na falta de tempo para preparar os alimentos dos filhos (Collet et al., 2018). Dessa forma, crianças e adolescentes, geralmente, recorrem a alimentos prontos, ricos em carboidratos e gorduras. E somado a essa problemática, o uso das tecnologias que torna essa população dependente das telas como smartphones, computadores e tablets, abstendo de atividades físicas e até o convívio social (Nass et al., 2019). Consequentemente, além do diabetes e suas complicações, pode ocorrer o sobrepeso, distúrbios do sono, dores corporais e ansiedade, reconhecidos como problemas de saúde pública mundial (IDF, 2019; Nunes et al., 2021).

A doença celíaca, risco aumentado para perda auditiva, ausência ou menor reposta em exames clínicos, desenvolvimento precoce de hipertensão arterial sistêmica, síndromes metabólicas e aumento de colesterol e triglicérides foram outras complicações que surgiram nos resultados. Para os fatores associados reportam-se aspectos da genética que muitas vezes podem causar as síndromes metabólicas, fatores culturais (como alimentação, práticas saudáveis de vida etc.), neuropatias (no caso da perda auditiva) e o tabagismo praticado por alguns adolescentes (Wolkers et al., 2017). Verifica-se que os fatores associados são em sua maioria modificáveis. Importante reconhecer a necessidade de a Atenção Primária à Saúde fortalecer estratégias educativas que visem a alterar os fatores de risco modificáveis e reduzir a prevalência das complicações nas

crianças e adolescentes (Wolkers et al., 2017).

A doença celíaca, comumente acomete crianças e adolescentes geneticamente predispostos. No que se refere às alterações auditivas, ainda faltam estudos para comprovar se existe associação entre fatores genéticos correlacionados com a complicação (Brancaglioni et al., 2016; IDF, 2019). O aumento da pressão arterial e os riscos cardiovasculares estão relacionados à restrição do crescimento intrauterino e o baixo peso ao nascer, seguidos de ganho de peso excessivo na infância e na adolescência, sendo então considerada um elemento estratégico, a nutrição adequada de gestantes e crianças. Enquanto a dislipidemia, o aumento do colesterol e triglicérides são determinadas por fatores genéticos e ambientais, como a alimentação (Skeith et al., 2021).

A Atenção Primária à Saúde precisa ser atuante no processo de cuidado e prevenção de complicações do diabetes. Se agir de modo insatisfatório, poderá retardar a forma em que o paciente aceite o diagnóstico, diminuindo o tempo em que se espera que adquira habilidades para o autocuidado (Dieter & Lauerer, 2018). A verificação diária da glicemia capilar é um importante parâmetro no controle da doença, explicitando se o controle baseado em alimentação e/ou medicação está surtindo efeito (ADA, 2021). Para Souza, Reis, Cortez, Afonso e Torres (2017), a visita domiciliar é uma estratégia efetiva para realizar educação em saúde voltada para o autocuidado em diabetes sendo realizada pelos profissionais de saúde na atenção primária. Paralelamente, outra estratégia educativa importante, são os grupos educativos que promovem a troca de informações e experiências, além de ouvir e conhecer a realidade de cada um, permitindo uma educação interativa, sendo exposta as dificuldades e carências vividas no cotidiano (Torres et al., 2018).

O autocuidado é essencial na prevenção das complicações, uma vez que alguns fatores relacionados as complicações são modificáveis por hábitos saudáveis de alimentação, exercício físico e adequação ao peso. Aprender a cuidar de si necessita de apoio profissional e a colaboração do núcleo familiar, incentivando e auxiliando nos obstáculos emocionais e no enfrentamento das limitações que o diabetes em si implica na vida das crianças e adolescentes (Collet et al., 2018). Portanto, estar saudável fisicamente e psicologicamente é essencial no controle do diabetes e da manutenção do bem-estar, diminuindo os riscos de possíveis complicações (Collet et al., 2018; Souza et al., 2017).

A família precisa estar presente e participativa em todo o processo, sendo uma ponte de conexão de informações e cuidados na relação entre profissional de saúde versus criança e adolescente em tratamento do diabetes. Isto porque, para serem assertivos no tratamento, buscam recursos na sua inteligência emocional, procurando motivar a si mesma, mesmo diante das frustrações (Hermes et al., 2021). Logo, as estratégias utilizadas pela Atenção Primária à Saúde, devem ser centradas nas crianças e adolescentes e seus familiares, cujo envolvimento nos programas faz-se imprescindível. Para a família, a forma como reage ao diagnóstico e ao tratamento, pode tanto ajudar seguramente como pode resultar em agravos por erros técnicos de manipulação, preparo ou administração do medicamento (Hermes et al., 2021). Logo, desenvolver o conhecimento dos familiares é essencial para a minimizar as complicações e fatores associados do diabetes.

Os resultados deste estudo estão limitados ao baixo número de publicações com a temática relacionada às complicações do Diabetes Mellitus em crianças e adolescentes e fatores associados. Por se tratar de uma revisão, algum estudo pode não ter sido contemplado na busca pelos descritores. Diante a importância da temática, sugere-se que investigações de coorte e transversais sejam realizadas como uma forma de avaliar as complicações do diabetes tipo 1 e os fatores associados mais comuns e prevalentes no Brasil para que se consiga orientar profissionais de saúde a prestar uma assistência efetiva e orientada a crianças e adolescentes que convivem com essa condição crônica de saúde.

5. Considerações Finais

As complicações do diabetes tipo I em crianças e adolescentes decorrem tanto de fatores comportamentais e ambientais, quanto endócrinos e genéticos. Os fatores associados estão relacionados a obesidade, sedentarismo, tabagismo,

doenças cardiovasculares e recorrência de doenças infecciosas na infância. Contudo, essas evidências podem auxiliar pesquisadores, gestores e profissionais da saúde a prestar uma atenção contínua a crianças e adolescentes com diabetes tipo 1. Dessa forma, é fundamental o estabelecimento de atividades programadas que possibilitem maior vigilância e fortalecimento de vínculos, atividades educativas e identificação de situações de risco para prevenir situações de agravamento da saúde.

Todavia, sugere-se que pesquisas futuras possam atualizar sobre o manejo, controle e prevenção das complicações do diabetes tipo I em crianças e adolescentes. Isto porque, a partir deste estudo foi possível observar baixo número de publicações atuais com a temática, contradizendo a relevância da investigação para a saúde pública com números crescentes dos diagnosticados.

Referências

- American Diabetes Association (2021). Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes – 2021. *Diabetes Care*, 44(Suppl 1), 15-33.
- Atkilt, H. S., Turago, M. G., & Tegegne, B. S. (2017). Clinical Characteristics of Diabetic Ketoacidosis in Children with Newly Diagnosed Type 1 Diabetes in Addis Ababa, Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *PloS one*, 12(1), e0169666. 10.1371/journal.pone.0169666.
- Bjornstad, P., Donaghue, K. C., & Maahs, D. M. (2018). Macrovascular disease and risk factors in youth with type 1 diabetes: time to be more attentive to treatment? *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 6(10), 809-820. 10.1016/S2213-8587(18)30035-4.
- Brancaglioni, B. C. A., Rodrigues, G. C., Damião, E. B. C., Queiroz, M. S., & Nery, M. (2016). Crianças e adolescentes que convivem com diabetes e doença celíaca. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 37(1), e53787. 10.1590/1983-1447.2016.01.53787.
- Collet, N., Batista, A., Nóbrega, V., Souza, M., & Fernandes, L. (2018). Self-care support for the management of type 1 diabetes during the transition from childhood to adolescence. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 52, e03376. 10.1590/S1980-220X2017038503376.
- Dias, J. F., Paiva, E. M. C., Brasileiro, T. O. Z., Jonas, C. T., Fava, S. M. C. L., & Chini, L. T. (2021). Evaluación de los pies de las personas con diabetes mellitus y riesgo de complicaciones. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental*, 13:1227-1233. 10.9789/2175-5361.rpfo.v13.9254.
- Dieter, T., & Lauerer, J. (2018). Depression or Diabetes Distress? *Perspectives in psychiatric care*, 54(1), 84-87. 10.1111/ppc.12203.
- Ferran, K., & Paiva, I. A. (2017). Abordagem da cetoacidose diabética na infância e adolescência. *Revista de Pediatria SOPERJ*, 17 (sup. 1), 45-55.
- Galvão, T. F., Pansani, T. S. A., & Harrad, D. (2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(2), 335-342. 10.5123/S1679-49742015000200017.
- Graves, L. E., & Donaghue, K. C. (2019). Management of diabetes complications in youth. *Therapeutic advances in endocrinology and metabolism*, 10, 2042018819863226.
- Hermes, T. S. V., Rodrigues, R. M., Fonseca, L. M. M., Toso, B. R. G. O., Conterno, S. F. R., & Viera, C. S. (2021). Repercussões da prática educativa no autocuidado e manejo do Diabetes Mellitus tipo 1 na infância. *Revista de Enfermagem da UFSM*, 11, e50. 10.5902/2179769264013.
- Hopia, H., Latvala, E., & Liimatainen, L. (2016). Reviewing the methodology of an integrative review. *Scandinavian journal of caring sciences*, 30(4), 662-669. 10.1111/scs.12327.
- International Diabetes Federation (2019). *IDF Diabetes Atlas*. 9th ed. International Diabetes Federation.
- Lima, C. R., Menezes, I. H. C. F., & Peixoto, M. R. G. (2018). Educação em saúde: avaliação de intervenção educativa com pacientes diabéticos, baseada na teoria social cognitiva. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24(1), 141-156. 10.1590/1516-731320180010010.
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. C. P., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 17(4), 758-764. 10.1590/S0104-07072008000400018.
- Nass, E. M. A., Marcon, S. S., Teston, E. F., Reis, P., Peruzzo, H. E., Monteschio, L. V. C., Bega, A. G., & Haddad, M. C. F. (2019). Perspectiva de jovens com diabetes sobre intervenção educativa na rede social Facebook®. *Acta Paulista de Enfermagem*, 32(4), 390-397. 10.1590/1982-0194201900054.
- Nunes, P. P. B., Abdon, A. P. V., Brito, C. B., Silva, F. V. M., Santos, I. C. A., Martins, D. Q., Meira, P. M. F., & Frota, M. A. (2021). Fatores relacionados à dependência do smartphone em adolescentes de uma região do Nordeste brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(7), 2749-2758. 10.1590/1413-81232021267.08872021.
- Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Baldini Soares, C., Khalil, H., Parker, D. Chapter 11: Scoping Reviews. In: Aromataris, E., Munn, Z. (Editors). *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*, JBI, 2017.
- Santos, L. B., Oliveira, A. C. D., & Viana, M. R. P. (2020). Fatores que predispõem à cetoacidose diabética em adolescentes. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 9(10). 10.33448/rsd-v9i10.8969.
- Skeith, A. E., Stephens, C. Q., Nielson, C. M., & Caughey, A. B. (2021). History of adolescent birth and diabetes in adulthood: a cross-sectional study of a nationally representative sample of American women. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine*, 34(5), 714-719. 10.1080/14767058.2019.1614159.

Souza, D. A. S., Reis, I. A., Cortez, D. N., Afonso, G. S., & Torres, H. C. (2017). Avaliação da visita domiciliar para o empoderamento do autocuidado em diabetes. *Acta Paulista de Enfermagem*, 30(4), 350-357. 10.1590/1982-0194201700052.

Torres, H. C., Pace, A. E. M., Chaves, F. F., Melendez, G. V., & Reis, I. A. (2018). Evaluation of the effects of a diabetes educational program: a randomized clinical trial. *Revista de Saúde Pública*, 52(8). 10.11606/S1518-8787.2018052007132.

Taieb, A., Cheikh, A. B., Hasni, Y., Maaroufi, A., Kacem, M., Chaieb, M., & Ach, K. (2018). Etude sur le diabète aigu cétosique inaugural dans un hôpital du Centre-Est Tunisien. *The Pan African medical journal*, 31, 134. 10.11604/pamj.2018.31.134.12207.

Wolkers, P. C., Macedo, J. C., Rodrigues, C. M., Furtado, M. C., & Mello, D. F. (2017). Atenção primária à criança com diabetes mellitus tipo 1: perspectiva de cuidadores. *Acta Paulista de Enfermagem*, 30(5), 451-457. 10.1590/1982-0194201700066.