

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

CAROLINA SPINELLI ALVARENGA

Uso do sistema de infusão contínua de insulina em crianças e
adolescentes com diabetes mellitus tipo 1: revisão de mapeamento
sistemático

RIBEIRÃO PRETO

2021

CAROLINA SPINELLI ALVARENGA

Uso do sistema de infusão contínua de insulina em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1: revisão de mapeamento sistemático

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem em Saúde Pública.

Linha de pesquisa: Assistência à criança e ao adolescente e às suas famílias.

Orientador: Profa. Dra. Lucila Castanheira Nascimento

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Alvarenga, Carolina Spinelli

Uso do sistema de infusão contínua de insulina em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1: revisão de mapeamento sistemático. Ribeirão Preto, 2021.

80 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP.
Área de concentração: Enfermagem em Saúde Pública.

Orientador: Lucila Castanheira Nascimento

P

1. Criança. 2. Adolescente. 3. Diabetes Mellitus Tipo 1. 4. Sistemas de Infusão de Insulina. 5. Revisão. 6. Enfermagem Pediátrica. 7. Enfermagem Familiar.

ALVARENGA, Carolina Spinelli

Uso do sistema de infusão contínua de insulina em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1: revisão de mapeamento sistemático

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem em Saúde Pública.

Aprovado em/...../.....

Presidente

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Comissão Julgadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Agradecimentos especiais

Deus

À Deus primeiramente, que em sua infinita bondade e graça conduz-me diariamente em seus caminhos. Agradeço por me guiar nas tomadas de decisão, sustentar todas as minhas necessidades, acalmar minhas aflições e, principalmente, abrir as portas que jamais abriria sozinha. Este trabalho jamais seria possível de ser realizado sem Cristo.

Mãe

À minha mãe querida, que sempre me apoiou e me guiou em todas as minhas decisões com todo seu amor, carinho e sabedoria. Pelos dias incessantes de suas preciosas orações, pelas noites em claro, pelas lágrimas derramadas em busca de fazer da minha vida o melhor que poderia ser. Amo você antes mesmo de você descobrir minha existência.

Willie

À meu esposo, que me ressignificou o conhecimento sobre companheirismo e casamento, por seus dias de apoio e incentivo para o término desta pesquisa, por toda a sua paciência nos dias mais atarefados. Agradeço pelo apoio incondicional em minhas decisões e por todo seu conhecimento compartilhado.

Profa. Dra. Lucila Castanheira Nascimento

À professora querida que me acolheu na pós-graduação e me ensinou os primeiros passos da condução de uma pesquisa. Admiro a forma como ensina e inspira diariamente todos os seus alunos a trabalhar com dedicação e eficiência, proporcionando sempre bons resultados. Obrigada por todo apoio, compreensão e ajuda na construção de um dos meus sonhos!

Agradecimentos

Aos meus irmãos Camila e Lucas

Por todos os risos e companheirismo de uma vida toda. A infância jamais teria sido boa sem a cumplicidade e o amor de vocês.

À minha avó Alcinda, tia Márcia e Tó Ondina

Por todo o carinho e amor cultivados até hoje. Obrigada pelas mensagens diárias de ânimo!

Ao Prof. Dr. Raphael Del Roio Liberatore Júnior

Que providenciou todo o suporte necessário para o acompanhamento e realização das consultas de enfermagem e participação no grupo de crianças e adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1.

À Rebecca Ortiz La Banca

Que plantou a sementinha apaixonante da pesquisa em diabetes, além de inspirar diariamente muitos (as) enfermeiros (as) com seus preciosos ensinamentos práticos para serem transmitidos a crianças e adolescentes com DM1 e seus familiares.

À Ana Carolina Andrade Biaggi Leite e Rhyquelle Rhibna Neris

Que me ajudaram infinitas vezes durante a pós-graduação sempre incentivando e ensinando a importância de um trabalho científico ser realizado da melhor forma possível.

À família Spinelli

Calorosos, piadistas e receptivos. É uma honra fazer parte de uma família composta por tantas pessoas queridas.

À família Alvarenga

Pelo acolhimento, paciência, carinho e atenção. São todos muito especiais para mim.

Às minhas tias Maria Rosa e Maria Constança

Pelos dias de curso, congressos, passeios culturais e pela riqueza de suas conversas.

Às #Luciletes e #Lucilords

Por sempre compartilharem experiências, dicas e conselhos acadêmicos e profissionais. Vocês arrasam!!

Às minhas colegas de profissão

Que diariamente dedicam suas vidas a oferecer cuidado aos que necessitam. Como é bom ser enfermeira! A arte de cuidar é realizada não apenas aos nossos pacientes, mas a todos que nos circundam.

Ào corpo docente

Pela dedicação em formar bons enfermeiros(as) e pela inspiração diária aos alunos de pós-graduação.

Ào Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Por providenciar o suporte necessário para a realização deste (Processo 130253/2018-9).

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil. Código de financiamento 001.

À Laura Maria Vidal Nogueira e à Valéria de Cássia Sparapani, pesquisadoras que compuseram a comissão examinadora do exame de qualificação

Meus sinceros agradecimentos pelas contribuições.

Às pesquisadoras que compõem a comissão julgadora da dissertação de mestrado

Desde já, meus sinceros agradecimentos pelas preciosas contribuições. Cada contribuição apresentada auxilia meu desenvolvimento como pesquisadora. Muito obrigada!

À Universidade de São Paulo

Pelo ensino de excelência, por ser destaque nacional e por proporcionar ensino de qualidade à milhares de jovens. Obrigada pela oportunidade!

À todos que, em algum momento, cruzaram o meu caminho e me ofereceram apoio necessário para continuar em minha jornada terrestre. Que Deus possa abençoá-los diariamente!

A persistência é o caminho do êxito.

(Charles Chaplin)

RESUMO

ALVARENGA, C.S. **Uso do sistema de infusão contínua de insulina em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1: revisão de mapeamento sistemático** [dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2021.

Um dos avanços tecnológicos no tratamento do diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é o uso do sistema de Infusão Contínua de Insulina (SICI). Essa revisão sistemática de mapeamento teve como objetivo agrupar e descrever as evidências dos estudos relacionados ao uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1. A estratégia de busca foi estruturada a partir da ferramenta PCO, utilizando-se uma combinação de descritores e palavras-chaves. Buscas bibliográficas foram conduzidas nas seguintes bases de dados: PubMed, Embase, CINAHL, Lilacs e PsycINFO, aplicando-se um único filtro, que foi o temporal, delimitando-se a publicação dos estudos até dezembro de 2020. Os critérios de inclusão foram: estudos primários e secundários, quantitativos e qualitativos, que tivessem como objetivo abordar o uso do SICI em crianças e adolescentes (0-18 anos) com DM1; e estudos que abordassem as perspectivas das próprias crianças e adolescentes, dos profissionais de saúde e dos familiares. Constituíram critérios de exclusão: estudos que comparassem a terapia de múltiplas injeções de insulina com a terapia por meio do SICI ou que incluíssem adultos jovens e adultos conjuntamente às crianças e adolescentes, participantes com diabetes mellitus tipo 2 (DM2) ou usuários do SICI com foco no sistema de monitorização contínua de glicose (CGM) ou pâncreas artificial. Utilizou-se o software Rayyan para exclusão das referências duplicadas e para a triagem dos títulos e resumos das referências capturadas, a qual foi conduzida por dois revisores independentes. Os dados dos estudos incluídos foram analisados com auxílio de uma ferramenta de extração adaptada e validada por pesquisadores especialistas em diabetes e com experiência no desenvolvimento de métodos de síntese de conhecimento. Os resultados foram analisados segundo a técnica de análise de conteúdo. Incluiu-se um total de 113 estudos na revisão, dentre eles, estudos originais, revisões de literatura e publicações de literatura cinzenta. Mapas de geocodificação dos estudos foram produzidos com auxílio do software ArcGis 10.5 para ilustrar o local de desenvolvimento dos estudos. A análise geográfica dos estudos possibilitou identificar maior concentração de publicações conduzidas em países desenvolvidos. Esta revisão reuniu as evidências para o uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1, as quais foram apresentadas por meio das seguintes categorias: indicações e contraindicações para o uso do SICI; controle metabólico; redes de apoio; e benefícios e desafios do uso do SICI. As indicações para o uso do SICI superam as contraindicações. Apesar de grande parte dos estudos evidenciar melhora do controle metabólico de crianças e adolescentes em uso do SICI, a piora desse controle foi descrita em algumas pesquisas, o que sugere que esse parâmetro não deve ser analisado de forma isolada. As redes de apoio foram citadas como um dos fatores que influenciam os parâmetros de controle metabólico, conformando as subcategorias: apoio familiar e apoio da equipe de saúde e escola. Foram elencados desafios para o uso do SICI na população pediátrica, porém, vale ressaltar que parte destes desafios tem sido superada com o avanço da ciência e da tecnologia moderna. Múltiplos benefícios também foram descritos na literatura, os quais podem auxiliar profissionais de saúde na tomada de decisão para a melhor escolha e acompanhamento do tratamento do DM1 em crianças e adolescentes. Esta revisão reúne evidências sobre o uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1 e contribui com o corpo de conhecimento relacionado à temática.

Descritores: Criança. Adolescente. Diabetes Mellitus Tipo 1. Sistemas de Infusão de Insulina. Revisão. Enfermagem Pediátrica. Enfermagem Familiar.

ABSTRACT

ALVARENGA, C.S. **Use of continuous insulin infusion systems in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: systematic mapping review** [Master's thesis]. Ribeirão Preto: University of São Paulo at Ribeirão Preto College of Nursing; 2021.

One of the technological advances in type 1 diabetes mellitus (T1DM) treatment is the use of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion (CSII). The aim of this systematic mapping review was to group and describe the evidence from research on the use of CSII in children and adolescents with T1DM. The search strategy was structured based on the PCO tool, using a combination of descriptors and keywords. Bibliographic searches were undertaken in the following databases: PubMed, Embase, CINAHL, Lilacs and PsycINFO, applying a single time-based filter to delimit the publication of studies until December 2020. The inclusion criteria were: primary and secondary studies, quantitative and qualitative, aimed at discussing the use of CSII in children and adolescents (0-18 years) with T1DM; and studies addressing the perspectives of the actual children and adolescents, the health professionals and Family members. Exclusion criteria were: studies that compared multiple insulin injection therapy with therapy using CSII or that included young adults and adults together with the children and adolescents, participants with type 2 diabetes mellitus (T2DM), or with CSII users focusing on the continuous glucose monitoring (CGM) system or artificial pancreas. The software Rayyan was used to exclude duplicated references and to screen the titles and abstracts of the collected references, which was conducted by two independent reviewers. The data from the included studies were analyzed with the help of an extraction tool, adapted and validated by researchers with diabetes expertise and knowledgeable on the development of knowledge synthesis methods. The content analysis technique was used to analyze the results. In total, 113 studies were included in the review, covering original studies, literature reviews and grey literature publications. Geocoding maps of the studies were produced in ArcGis 10.5 to illustrate where the studies had been developed. Through the geographic analysis of the studies a greater concentration of publications in developed countries was identified. This review gathered evidence on the use of CSII in children and adolescents with T1DM, presented in the following categories: indications and contraindications for the use of CSII; metabolic control; support networks; and benefits and challenges of CSII use. The indications in favor of using CSII outweigh the contraindications. Although most of the studies evidence improved metabolic control in children and adolescents who use CSII, some studies described worse control, suggesting that this parameter should not be analyzed in isolation. The support networks were mentioned as one of the factors that influence the metabolic control parameters. This category includes the following subcategories: family support and support from the health team and school. Challenges were listed for the use of CSII in the pediatric population, although it should be highlighted that advanced science and modern technology have overcome some of these. Multiple benefits have also been described in the literature, which can help health professionals to make decisions in order to better choose and monitor T1DM treatment in children and adolescents. This review gathers evidence on the use of CSII in children and adolescents with T1DM and contributes to the body of knowledge on the theme.

Descriptors: Child. Adolescent. Diabetes Mellitus, type 1. Insulin Infusion Systems. Review. Pediatric Nursing. Family Nursing.

RESUMEN

ALVARENGA, C.S. **Use de los sistemas de infusión continua de insulina en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1: revisión de mapeo sistemático** [disertación]. Ribeirão Preto: Universidad de São Paulo, Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto; 2021.

Uno de los avances tecnológicos en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) es el uso de los Sistemas de Infusión Continua de Insulina (SICI). El objetivo de esa revisión de mapeo sistemático es agrupar y describir las evidencias de los estudios relacionados al uso del SICI en niños y adolescentes con DM1. La estrategia de búsqueda fue estructurada a partir de la herramienta PCO, utilizándose una combinación de descriptores y palabras-clave. Fueron llevadas a cabo búsquedas bibliográficas en las siguientes bases de datos: PubMed, Embase, CINAHL, Lilacs y PsycINFO, aplicándose un único filtro, que fue el temporal, delimitándose la publicación de los estudios hasta diciembre de 2020. Los criterios de inclusión fueron: estudios primarios y secundarios, cuantitativos y cualitativos, con objeto de discutir el uso del SICI en niños y adolescentes (0-18 años) con DM1; y estudios que abordaron las perspectivas de los propios niños y adolescentes, de los profesionales de salud y de los familiares. Los criterios de exclusión fueron: estudios que compararan la terapia de múltiples inyecciones de insulina con la terapia mediante el SICI o que incluyeran adultos jóvenes y adultos junto con los niños y adolescentes, participantes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) o usuarios del SICI con foco en el sistema de monitoreo continuo de glucosa (CGM) o páncreas artificial. Se utilizó el software Rayyan para exclusión de las referencias duplicadas y para la selección de los títulos y resúmenes de las referencias capturadas, conducida por dos revisores independientes. Los datos de los estudios incluidos fueron analizados mediante una herramienta de extracción adaptada y validada por investigadores especialistas en diabetes y con experiencia en el desarrollo de métodos de síntesis de conocimiento. Los resultados fueron analizados según la técnica de análisis de contenido. Al total se incluyeron 113 estudios en la revisión, con estudios originales, revisiones de literatura y publicaciones de literatura gris. Se produjeron mapas de geocodificación de los estudios con el software ArcGis 10.5 para ilustrar el local de desarrollo de los estudios. El análisis geográfico de los estudios permitió identificar mayor concentración de publicaciones llevadas a cabo en países desarrollados. Esta revisión reunió las evidencias para el uso del SICI en niños y adolescentes con DM1, presentadas mediante las siguientes categorías: indicaciones y contraindicaciones para el uso del SICI; control metabólico; redes de apoyo; y beneficios y retos del uso del SICI. Las indicaciones para el uso del SICI superan las contraindicaciones. Aunque gran parte de los estudios evidencia mejor control metabólico de niños y adolescentes utilizando el SICI, el empeoramiento de ese control se describió en algunas investigaciones, lo que sugiere que no se debe analizar ese parámetro de manera aislada. Las redes de apoyo fueron citadas como uno de los factores que influyen en los parámetros de control metabólico, conformando las subcategorías: apoyo familiar y apoyo del equipo de salud y escuela. Se destacaron retos para el uso del SICI en la población pediátrica, aunque se debe subrayar que parte de esos retos ha sido superada con el avance de la ciencia y de la tecnología moderna. También se describieron múltiples beneficios en la literatura, que pueden ayudar los profesionales de salud en la toma de decisión para la mejor elección y el mejor seguimiento de la DM1 en niños y adolescentes. Esta revisión reúne evidencias sobre el uso del SICI en niños y adolescentes con DM1 y contribuye con el cuerpo de conocimiento relacionado al tema.

Descriptores: Niño. Adolescente. Diabetes Mellitus Tipo 1. Sistemas de Infusión de Insulina. Revisión. Enfermería Pediátrica. Enfermería de la Familia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma PRISMA (1)	27
Figura 2	Estudos incluídos conforme delineamento metodológico e população estudada	31
Figura 3	Geocodificação dos estudos	32
Figura 4	Mapa sistemático das categorias e subcategorias construídas após a análise dos estudos	33
Figura 5	Síntese das indicações e contraindicações para o uso do SICI	38
Figura 6	Parâmetros metabólicos de crianças e adolescentes em uso do sistema de infusão contínua de insulina	42
Figura 7	Síntese dos resultados referentes às redes de apoio de crianças e adolescentes em uso do SICI	45
Figura 8	Síntese dos benefícios e desafios de crianças e adolescentes em uso do SICI	50

LISTA DE SIGLAS

DM1 Diabetes Mellitus tipo 1

HLA Antígeno Leucocitário Humano

GAD65 Antidescarboxilase do ácido glutâmico

ZnT8 Antitransportador de zinco

QVRS Qualidade de Vida Relacionada à Saúde

UI Unidades Internacionais

NPH Neutral Protamine Hagedorn

ISPAD International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes

SICI Sistema de Infusão Contínua de Insulina

DM2 Diabetes Mellitus tipo 2

CGM Monitorização Contínua de Glicose

PRISMA Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses

UTM Universal Transversa de Mercator

SIRGAS Datum Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

HbA1c Hemoglobina Glicada

MDI Múltiplas Doses de Injeção

CAD Cetoacidose Diabética

LDL Low Density Lipoproteins

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	22
2.1	Objetivo geral	23
2.2	Objetivos específicos	23
3	MÉTODO	24
3.1	Delineamento do estudo	25
3.2	Busca das evidências	25
3.3	Triagem das evidências	26
3.4	Codificação	27
3.5	Produção do mapa sistemático	28
4	RESULTADOS	30
4.1	Indicações e contraindicações para o uso do SICI	33
4.1.1	Indicações para o uso do SICI	33
4.1.1.1	<i>Variabilidade glicêmica.....</i>	<i>34</i>
4.1.1.2	<i>Melhoria da qualidade de vida e flexibilidade do estilo de vida</i>	<i>34</i>
4.1.1.3	<i>Histórico de episódios graves ou recorrentes de hipoglicemia</i>	<i>34</i>
4.1.1.4	<i>Hemoglobina glicada acima do alvo</i>	<i>34</i>
4.1.1.5	<i>Complicações micro e macrovasculares</i>	<i>35</i>
4.1.1.6	<i>Faixa etária: Recém-nascidos à adolescentes</i>	<i>35</i>
4.1.1.7	<i>Adolescentes com transtornos alimentares</i>	<i>35</i>
4.1.1.8	<i>Dor pela terapia de MDI ou fobia de agulha</i>	<i>35</i>
4.1.1.9	<i>Adolescentes grávidas</i>	<i>35</i>
4.1.1.10	<i>Crianças e adolescentes com fenômeno do amanhecer</i>	<i>35</i>
4.1.1.11	<i>Episódios de cetoacidose diabética</i>	<i>36</i>
4.1.1.12	<i>Crianças e adolescentes atletas</i>	<i>36</i>
4.1.1.13	<i>Sensibilidade extrema à insulina e hospitalizações repetidas</i>	<i>36</i>
4.1.2	Contraindicações para o uso do SICI	36
4.1.2.1	<i>Ausência de apoio familiar</i>	<i>36</i>
4.1.2.2	<i>Ausência de apoio escolar</i>	<i>36</i>
4.1.2.3	<i>Ausência de suporte da equipe de saúde</i>	<i>37</i>
4.1.2.4	<i>Instabilidade psicossocial na família ou distúrbios emocionais na criança</i>	<i>37</i>

4.1.2.5	<i>Poucos testes glicêmicos capilares por dia e baixo letramento em saúde ..</i>	37
4.2	Controle metabólico	38
4.3	Redes de apoio	42
4.3.1	Apoio familiar	43
4.3.2	Apoio da equipe de saúde e da escola	44
4.4	Benefícios e desafios do uso do SICI	45
4.4.1	Benefícios do uso do SICI	45
4.4.2	Desafios do uso do SICI	47
5	DISCUSSÃO	51
6	CONCLUSÃO	58
	REFERÊNCIAS	61

O diabetes mellitus é uma doença metabólica, que resulta em hiperglicemia persistente em decorrência da secreção ou ação deficiente de insulina ou, ainda, de ambas (2,3). De acordo com a FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES (*INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION*), 463 milhões de pessoas entre 20 e 79 anos vivem com diabetes, o que representa cerca de 9,3% da população mundial (4). As estimativas para a América do Sul e América Central são de 32 milhões de casos da doença, o equivalente a 9,4% da população dessas regiões (5). Adicionalmente, a federação internacional de diabetes estimou, para o ano de 2019, 1,1 milhões de crianças e adolescentes abaixo de 20 anos vivendo com diabetes mellitus tipo 1 (DM1) no mundo (4). A cada ano, são diagnosticados em torno de 128.900 novos casos de crianças e adolescentes com DM1 (4). O Brasil é o terceiro país com maior número de crianças e adolescentes com a doença, sendo estimados aproximadamente 95.846 casos diagnosticados de DM1 nesta população, com prevalência menor apenas que a Índia e os Estados Unidos (2,5).

O DM1 é uma doença crônica manifestada de forma autoimune, caracterizada pela destruição progressiva das células betapancreáticas (6). Essa destruição é mediada pelos genes do braço curto do cromossomo 6 que modulam a tolerância imunológica, afetando a ligação da proteína do antígeno leucocitário humano (HLA) a peptídeos antigênicos e, também, a apresentação dos antígenos às células T. Essas variantes genéticas podem modificar as respostas virais, bem como as respostas a sinais ambientais e a função endócrina, como a destruição das células betapancreáticas (7).

Os principais marcadores imunológicos identificados são os anticorpos: anti-ilhota, anti-insulina; antidescarboxilase do ácido glutâmico (GAD65), antitirosina-fosfatase IA-2 e IA-2B e antitransportador de zinco (ZnT8) (3). Quanto maior o número de autoanticorpos, maiores serão as chances de desenvolver DM1. Quando a presença desses anticorpos é detectada por meio de exames laboratoriais, a doença é classificada como DM1A e, nos casos em que a doença se encontra clinicamente manifestada e não se identifica a presença dos referidos anticorpos nos exames, esta é classificada como DM1B, sendo caracterizada como de natureza idiopática. Esses subtipos não diferem quanto à indicação terapêutica ou a possíveis complicações agudas ou crônicas (2).

O diagnóstico do DM1 deve ser realizado com a associação de dados clínicos, exames laboratoriais e rigorosa anamnese, que inclui o histórico familiar da criança e do adolescente. Dentre os exames laboratoriais, a hemoglobina glicada maior que 6,5%, glicemia de jejum maior que 126 mg/dL, glicose plasmática aleatória com valor superior a 200 mg/dL e teste oral de tolerância à glicose são os parâmetros comumente utilizados para a confirmação diagnóstica

(3,8). Outro exame específico e sensível para o diagnóstico do DM1 é a identificação dos anticorpos citados anteriormente (9).

As principais complicações agudas do DM1 que podem ser desenvolvidas por crianças e adolescentes são: hipoglicemia, hiperglicemia e cetoacidose diabética (CAD) (8). Hipoglicemia caracteriza-se pela apresentação de níveis de glicose sanguínea abaixo de 70 mg/dL. Os sintomas incluem tremores, irritabilidade, confusão, taquicardia, fome, perda da consciência, entre outros (8). As hipoglicemias podem ser classificadas como leves, moderadas ou severas, de acordo com os níveis aferidos de glicose sanguínea. As primeiras são caracterizadas pelo nível de glicose sanguínea entre 55 e 70 mg/dL; as moderadas por < 54 mg/dL, e as severas pelo comprometimento cognitivo temporário, com a necessidade de intervenção de terceiros para recuperação (2).

A hiperglicemia, outra complicação aguda do DM1, é identificada pelo aumento da glicemia igual ou superior a 180 mg/dL e, geralmente, acompanhada por sintomas como poliúria, polidipsia, polifagia e cetonemia (2,8). As hiperglicemias podem ser classificadas como leves, quando os níveis de glicemia estão entre 180 e 249 mg/dL; moderadas, quando maiores que 250 mg/dL; ou severas, as quais são associadas à CAD (2). A CAD é causada pela privação prolongada de insulina no organismo e os principais sinais e sintomas incluem: desidratação, taquicardia, hipotensão, turgor cutâneo alterado, respiração de Kussmaul, hálito cetônico, fadiga, poliúria, polidipsia, perda de peso, dores abdominais, náuseas, vômitos e letargia, podendo evoluir para perda de consciência (10).

As complicações crônicas ocasionadas pela hiperglicemia a longo prazo são subdivididas em microvasculares e macrovasculares. No primeiro grupo, destacam-se a neuropatia, por ser a mais comumente apresentada, a nefropatia e a retinopatia. A prevenção primária para tais complicações é o controle glicêmico adequado. Os pacientes precisam estar conscientes de todas as complicações da doença para relatarem seus sintomas, caso ocorram (8,11). Uma das complicações crônicas macrovasculares é a doença cardiovascular. Pacientes com DM1 apresentam maiores riscos de complicações cardiovasculares mesmo na ausência de fatores de risco padrão, tais como hipertensão, hiperlipidemia, tabagismo ou histórico familiar. Para o diagnóstico prévio de doenças cardiovasculares é importante, durante as consultas de acompanhamento, medir anualmente o lipidograma, bem como monitorar o peso e investigar tabagismo (8). Vale ressaltar que o tabagismo em adolescentes com DM1 interfere tanto no risco aumentado de complicações micro e macrovasculares quanto no gerenciamento do diabetes (12).

Para o tratamento de crianças e adolescentes com DM1 são necessários investimentos para aquisição de insulina e insumos, os quais podem adicionar uma carga financeira importante para a família (2,13,14). Além disso, os custos econômicos no âmbito do sistema de saúde público relacionados ao diabetes são desafiadores para o país e representam parcela importante do valor gasto, principalmente se considerado o montante utilizado para tratar as complicações ocasionadas pela doença (2). Estima-se que tenham sido gastos, no ano de 2019, 3.116,70 dólares por pessoa com diabetes no Brasil, o equivalente a 9% do valor investido em saúde no país (5). Parte desses recursos foi destinada também para o tratamento de crianças e adolescentes com DM1.

Uma forma eficiente de minimizar os custos do tratamento em diabetes é o investimento na educação para o gerenciamento da doença, a fim de estimular o desenvolvimento dos comportamentos para o autocuidado, conforme as recomendações da Associação Internacional de Especialistas nos Cuidados e Educação em Diabetes - *Association of Diabetes Care & Education Specialists* (15). Os comportamentos para o autocuidado são alimentação saudável, prática de exercícios físicos, monitorização glicêmica, tratamento medicamentoso, solução de problemas, redução de riscos e adaptação psicossocial. Fundamental também que a equipe de saúde capacite familiares e pacientes para que naveguem pelo sistema de saúde sem limites de acesso às suas funcionalidades, compreendendo seus direitos. Ademais, também devem capacitá-los para a busca de informações em fontes seguras e de credibilidade na área da saúde, especialmente em mídias sociais e digitais, utilizando os recursos disponíveis de forma reflexiva e crítica (13,15).

Além do impacto econômico no âmbito familiar, o diagnóstico de uma doença crônica altera o cotidiano da criança e do adolescente e de seus familiares, sobretudo por terem que lidar com uma situação desafiadora e, muitas vezes, desconhecida (16). A partir do diagnóstico, a família passa a se organizar e a redefinir o funcionamento familiar para prestar este cuidado, que inclui o monitoramento da glicemia capilar, a administração das injeções diárias de insulina, a adoção de uma alimentação saudável, a contagem de carboidratos e a prática regular de atividade física (13,17).

A mudança do estado de saúde após o diagnóstico ou quando as complicações são descobertas pode comprometer o bem-estar psicológico da família e do paciente, devendo ser observada pelos profissionais de saúde. O bem-estar emocional, tanto do paciente como da família, é fundamental para o cuidado e gerenciamento do diabetes (3). As crianças e adolescentes também necessitam do apoio familiar, para que possam seguir o tratamento

rigorosamente com as mudanças dos hábitos de vida, com vistas à prevenção de complicações a curto e longo prazo (2).

Outro fator de grande impacto para o gerenciamento do DM1, e que deve ser constantemente avaliado pelos profissionais de saúde, é a qualidade de vida. Estudos apontam que a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) de crianças e adolescentes com DM1 é menor nos domínios psicossocial e funcionamento escolar quando comparada à QVRS de crianças e adolescentes saudáveis (18,19). Crianças e adolescentes com controles metabólicos inadequados apresentam menor qualidade de vida em todos os domínios (19). Pais de crianças e adolescentes saudáveis apresentam maior qualidade de vida que pais de crianças e adolescentes com DM1, incluindo o domínio da comunicação, que apresentou melhora estatisticamente significativa na comparação com pais de crianças e adolescentes com DM1 (19,20). Além disso, a piora do controle glicêmico, do autogerenciamento do DM1 e da qualidade de vida pode estar associada a sintomas de ansiedade e depressão durante a infância e adolescência (21).

Um dos pilares fundamentais para o gerenciamento do DM1 é o tratamento medicamentoso, que consiste na aplicação de insulina de forma semelhante à secreção fisiológica. Dessa forma, faz-se a administração de insulina basal e insulina bolus. A primeira é absorvida lentamente, proporcionando um aporte prolongado de insulina para a formação de energia. A segunda, a bolus, consiste nas insulinas de ação rápida ou ultrarrápida, que são utilizadas para a redução de hiperglicemias e também para o uso durante as refeições, a fim de minimizar os picos hiperglicêmicos ocasionados pela ingestão de carboidratos (22).

As principais insulinas de ação prolongada utilizadas no Brasil são a NPH (*neutral protamine Hagedorn*), análogos de insulina glargina, glargina U300, detemir e análogos de insulina degludeca. Para as insulinas de ação rápida ou ultrarrápida, as mais usadas são as insulinas regular, lispro, asparte e glulisina. Estas últimas podem ser administradas de três formas distintas: seringa de insulina com graduação em unidades, caneta de insulina ou o sistema de infusão contínua de insulina (2).

O tratamento com insulina deve considerar as particularidades de cada criança e adolescente, como a alteração da sensibilidade à insulina relacionada à maturidade sexual e ao crescimento físico. A necessidade de manejo das doses é constante, e pode ser observada de acordo com os controles glicêmicos registrados pela família (2). A Sociedade Brasileira de Diabetes utiliza em suas diretrizes as recomendações do *International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes* (ISPAD) para o alvo de glicemia. Esses parâmetros são: pré-prandial de 90-140 mg/dl; pós-prandial de 90-180mg/dl; antes de dormir de 120-180mg/dl e, na madrugada,

de 80-162mg/dl, com hemoglobina glicada igual ou inferior a 7,5% (2,23). Vale ressaltar que a *American Diabetes Association* (ADA) considera o valor de hemoglobina glicada igual ou inferior à 7% ou igual ou inferior à 7,5% para metas menos rigorosas (24). Apesar de estabelecer metas glicêmicas e de hemoglobina glicada, observa-se que uma minoria dos pacientes consegue atender às metas preestabelecidas para o bom controle do diabetes (25). Para alcançá-las, é necessário que a equipe de saúde considere as condições sociais, econômicas e psicológicas, juntamente com o desenvolvimento infantojuvenil, para prevenção de complicações futuras associadas ao diabetes (26).

Os cuidados necessários relativos às insulinas incluem o armazenamento adequado, tanto de frascos lacrados como abertos, e o transporte adequado em recipiente de isolamento térmico, como o isopor. Os frascos fechados devem permanecer na geladeira em temperatura de 2 a 8°C e os abertos podem ser armazenados em local limpo e fresco, desde que a temperatura não ultrapasse 30°C (27,28). Para o transporte das insulinas, faz-se necessário o uso de recipiente com isolamento térmico com gelo ou similar, atentando-se para que ela não entre em contato com o gelo. Vale ressaltar que esse cuidado no armazenamento e transporte deve ser realizado desde a busca da insulina na farmácia até em ambiente escolar, caso seja necessário administrá-la antes do lanche da criança na escola (28).

Para o tratamento com a seringa de insulina, temos disponíveis no Brasil seringas com graduação a cada 0,5 Unidades Internacionais (UI); 1 UI e 2 UI, fator que pode propiciar erros na administração de doses pequenas e precisas (2). Outro aspecto importante a ser considerado, especialmente em pediatria, é a quantidade de injeções que serão aplicadas durante o dia para a administração das insulinas através da seringa. Inclusive, deve-se dar preferência para seringas com agulhas fixas, visto que aquelas com agulhas removíveis contêm espaço residual que impede a administração correta da dose caso haja a mistura das insulinas basal e bolus. Deve-se atentar também às habilidades requeridas para esse preparo e aplicações, inclusive as habilidades manuais, que deverão ser desenvolvidas pelos familiares, crianças e adolescentes (2,29).

As canetas de insulina são outra forma de administração de insulina. Elas possuem graduação a cada 1 UI ou 0,5 UI e os seus calibres e tamanho das agulhas são menores. Nesse tipo de tratamento, como o Sistema Único de Saúde não fornece as agulhas removíveis para as aplicações e estas devem ser trocadas a cada uso, as famílias que optam por essa tecnologia arcam financeiramente com parcela importante dos insumos para o tratamento, o que favorece o reuso dos perfurocortantes, aumentando o risco do desenvolvimento de lipodistrofias, dor e infecção (30,31). Essas canetas apresentam maior praticidade para transporte em relação às

seringas, porém o número de injeções realizadas ao dia não diminui, inclusive pode aumentar em virtude da impossibilidade de realizar a mistura das insulinas basal e bolus.

O Sistema de Infusão Contínua de Insulina (SICI) pode proporcionar um bom controle glicêmico, pois sua administração contínua de insulina é o que mais se assemelha à secreção fisiológica do pâncreas (32). Esse sistema consiste em um dispositivo com comando eletrônico, com peso médio de 100g e, aproximadamente, 3cm de espessura, o qual injeta a insulina do reservatório através de uma cânula até o cateter inserido no paciente por via subcutânea. O cálculo da insulina basal é prescrito pelo médico. Já o bolus de insulina é aplicado pelo paciente ou cuidador, de acordo com a quantidade de carboidratos ingeridos, levando em consideração sua sensibilidade à insulina. Usualmente, em adultos, a cada 10 a 20g de carboidratos ingeridos infunde-se uma unidade de insulina, porém em crianças, a dose de uma unidade pode ser equivalente a 30 a 40g de carboidratos ingeridos (2).

No tratamento com o uso do SICI, os locais convencionais de inserção do cateter são os mesmos da aplicação por injeção, ou seja, abdômen, glúteo, braço ou coxa. A troca do cateter deve ocorrer a cada três dias; da cânula a cada seis dias; e do reservatório apenas ao término da insulina contida em seu interior. Porém, é importante mencionar que essas recomendações podem diferir de acordo com o fabricante. A adequada troca dos insumos faz-se importante, pois podem ocasionar infecções relacionadas à punção, reações alérgicas e até a obstrução do cateter. Respeitar os prazos e garantir as condições de troca dos dispositivos é uma importante premissa e permite o sucesso no uso dessa tecnologia (33).

O uso de tecnologias, como o SICI, proporciona à família maior segurança no tratamento em DM1, de forma que as crianças e adolescentes desenvolvem mais autonomia ao longo desta trajetória, além de proporcionar bons controles glicêmicos (34), o que pode ser explicado pela facilidade do uso de aparelhos tecnológicos por essa população. O SICI vem sendo utilizado com sucesso na pediatria e tem proporcionado diversos benefícios a crianças e adolescentes, tais como a diminuição das injeções e maior flexibilidade nas dosagens de insulina, uma vez que o sistema permite a infusão de doses menores na comparação com a seringa e caneta de insulina (35). A possibilidade de infundir pequenas quantidades, por exemplo, 0,25 UI, facilita o uso em crianças menores (2,3). Outro fator a ser considerado no uso do SICI é a facilidade no transporte da insulina utilizada, principalmente em regiões onde a temperatura ambiente alcança patamares altos, maior ou igual à 30°C, pois já está acoplada dentro do sistema e, portanto, não é necessário transportá-la em isopor ou recipiente com isolamento térmico e gelo. Isso, inclusive, facilita a administração das insulinas nos diversos ambientes externos ao domicílio (28,36).

O SICI foi desenvolvido para o tratamento do DM1 há mais de 40 anos e as primeiras publicações sobre o uso desta tecnologia em crianças e adolescentes com a doença datam de 1979 (37,38). A literatura disponível sobre essa temática está reunida em revisões do tipo sistemática e artigos teóricos que suscitam discussões e reflexões sobre o tema. No entanto, não foram identificados estudos de mapeamento sistemático publicados na literatura científica sobre o uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1.

Desenvolver um mapeamento sistemático do conhecimento científico produzido sobre o uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1 possibilitará a elaboração de uma síntese do conhecimento sobre a literatura produzida, independentemente da metodologia utilizada nos estudos publicados. Os resultados desta revisão de mapeamento permitirão também identificar lacunas do conhecimento que precisam ser supridas com o desenvolvimento de futuros estudos. Além disso, revisões com rigorosos e sistemáticos métodos de pesquisa são importantes instrumentos para guiar a construção de políticas de saúde (39) e intervenções profissionais.

2.1 Objetivo geral

O objetivo desta revisão foi agrupar e descrever evidências dos estudos relacionados ao uso do sistema de infusão contínua de insulina em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1.

2.2 Objetivos específicos

Essa revisão de mapeamento sistemático teve os seguintes objetivos específicos:

- Identificar o número de estudos primários produzidos sobre o uso do SICI em crianças e adolescentes.
- Identificar o número de estudos secundários produzidos sobre o uso do SICI em crianças e adolescentes.
- Identificar os locais onde os estudos foram desenvolvidos segundo o tipo de estudo.
- Identificar, na literatura científica, lacunas de conhecimento sobre o uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1 que possam ser preenchidas por futuros estudos.

3.1 Delineamento do estudo

Revisão de mapeamento sistemático da literatura, caracterizada pela integração de estudos qualitativos, quantitativos, estudos de revisões e publicações de literatura cinzenta, que fornece uma representação abrangente da literatura disponível acerca de um tema específico (39–41). Para o desenvolvimento sistemático desta revisão, foram seguidos os seis passos propostos por James, Randall e Haddaway: 1) Desenvolvimento do protocolo de revisão; 2) Busca das evidências; 3) Triagem das evidências; 4) Codificação; 5) Avaliação crítica; e 6) Descrição dos resultados (39).

3.2 Busca das evidências

A identificação dos estudos elegíveis foi realizada mediante busca sistemática na literatura, de forma independente por dois revisores, em cinco bases de dados: PubMed, CINAHL, PsycINFO, Embase e LILACS. A estratégia de busca foi desenvolvida por meio da ferramenta PCO (*P: Population; C: Context; O: Outcome*) (39,42) e com base na seguinte pergunta de pesquisa: “Quais estudos têm sido produzidos sobre o uso do sistema de infusão contínua de insulina (SICI) utilizado por crianças e adolescentes com DM1?”

Para a construção da estratégia de busca, utilizaram-se descritores controlados do MeSH, CINAHL, APA Thesaurus, Emtree e DECs, combinados com palavras-chave e os operadores booleanos AND, OR e NOT. Adicionalmente, foram selecionados e incluídos manualmente estudos por busca assistemática, de acordo com as listas de referências dos estudos inseridos na revisão. A busca foi limitada a estudos nos idiomas inglês, português e espanhol, de acordo com a fluência dos pesquisadores. Considerando a amplitude desta revisão, que buscou capturar, analisar e integrar o maior número possível de estudos publicados sobre a temática, o único filtro temporal adicionado foi para estudos publicados até dezembro de 2020.

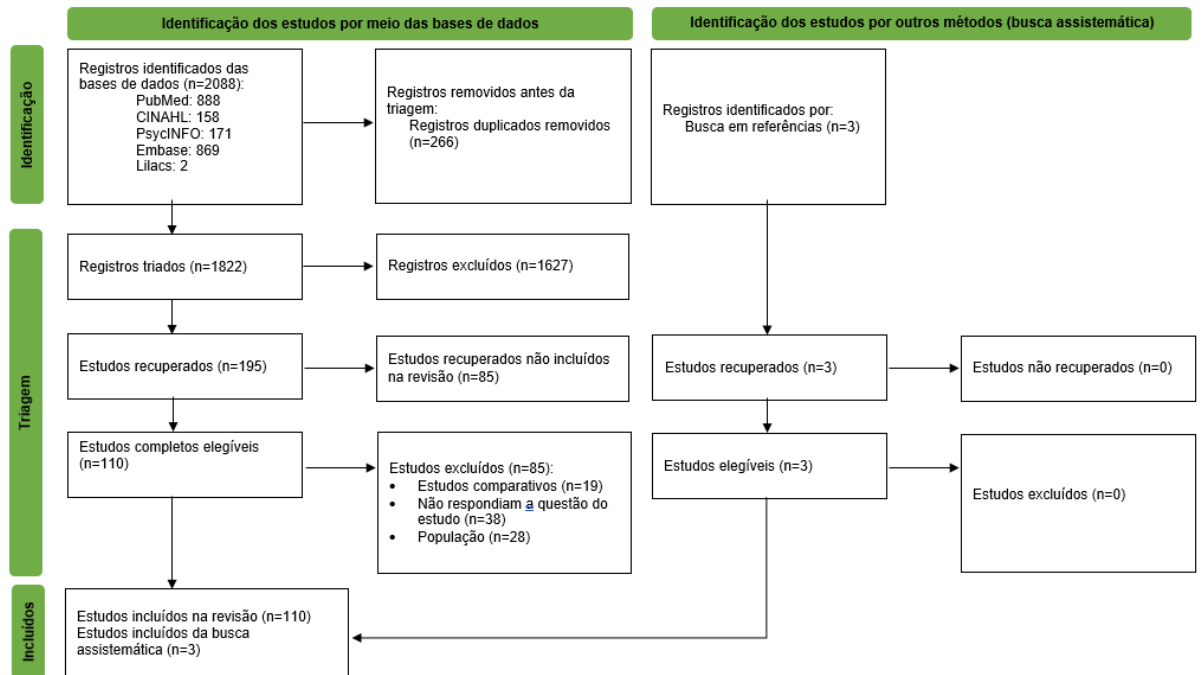
Foram incluídos estudos primários e secundários, quantitativos e qualitativos, que apresentassem em seus objetivos aspectos sobre o uso do SICI em crianças e adolescentes (0-18 anos) com DM1, e estudos com profissionais e familiares de crianças e adolescentes com DM1 em uso do SICI. Foram excluídos estudos que compararam a terapia de múltiplas injeções de insulina com a terapia por meio do SICI; com população mista de crianças, adolescentes e adultos, e também de adolescentes e jovens adultos e/ou adultos; com diabetes mellitus tipo 2 (DM2); e que incluía usuários do SICI com foco no sistema de monitorização contínua de glicose (CGM) ou pâncreas artificial.

3.3 Triagem das evidências

Resgatou-se um total de 2091 arquivos, 2088 deles por meio da busca sistemática nas bases de dados e três após análise das referências dos estudos incluídos. Excluíram-se 266 publicações duplicadas, totalizando 1825 que tiveram seus títulos e resumos triados de acordo com os critérios de elegibilidade, de forma independente por dois revisores. Obteve-se índice Kappa de 0,87, o equivalente a uma concordância interobservador quase perfeita (43). Este processo foi gerenciado com auxílio do *software Rayyan QCRI* (44).

No estágio de elegibilidade, foram selecionadas 198 publicações para leitura na íntegra por dois revisores independentes (CSA; CLL). Nos casos de divergências entre ambos, consultou-se um terceiro revisor (LCN) (45). Das 198 publicações, 85 foram excluídas após a leitura na íntegra, por não atenderem aos critérios de inclusão da revisão. A amostra final foi composta de 113 referências. O processo de triagem dos estudos está ilustrado por meio do diagrama de fluxo *Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses* (PRISMA), conforme figura 1 (1).

Figura 1 – Fluxograma PRISMA (1)



Fonte: Elaborada pela autora.

3.4 Codificação

A extração dos dados foi realizada no estágio quatro do desenvolvimento da revisão de mapeamento sistemático, utilizando-se uma ferramenta de extração de dados adaptada do *National Health Service, Centre for reviews and dissemination* (46). Esta ferramenta foi submetida à validação de conteúdo por três pesquisadoras (ROLB, VCS e LCN), enfermeiras com nível de doutorado e pós-doutorado (LCN e ROLB), duas delas especialistas em DM1 (ROLB e VCS).

Nesta validação, avaliou-se a relevância de cada item a ser extraído, para responder à questão de pesquisa desta revisão de mapeamento. Ajustes foram realizados e, ao final da validação de conteúdo, a ferramenta incluía as seguintes informações que indicaram as variáveis a serem extraídas dos estudos incluídos na revisão: título do estudo, autores, ano de publicação, tipo de estudo (documento), delineamento, periódico de publicação, idioma, local do estudo, objetivos, período de busca (no caso de estudos secundários), tempo de duração do estudo, população, estratégia de amostragem, intervenção, métodos e resultados. Adicionalmente, para auxiliar na organização do processo de extração dos dados, os estudos foram separados de acordo com similaridade temática, objetivos e delineamento.

Em relação à extração dos dados referentes aos resultados dos estudos, foram capturadas as seguintes informações: resposta de indicadores clínicos no uso do SICI (por exemplo, variação da hemoglobina glicada, índice de massa corporal, número de hipoglicemias e episódios de cetoacidose diabética); influência do uso do SICI sobre os fatores psicológicos, sociais e emocionais das crianças, adolescentes e suas famílias; eficácia do uso do SICI; desafios associados ao uso do SICI; e indicações para o uso do SICI. A etapa de extração foi realizada pela pesquisadora principal e outro membro do grupo de pesquisa, de forma independente. Após a extração inicial, três investigadoras (ROLB; LCN; RRN) verificaram os dados coletados mediante conferência com os estudos em suas versões originais.

Em seguida, os dados extraídos foram submetidos à análise de conteúdo (47), que percorreu as seguintes etapas: 1) Codificação dos dados extraídos, em que houve leitura exhaustiva para identificação de palavras, trechos e categorias significativas. Notas foram redigidas nas margens para descrever todos os aspectos do conteúdo de interesse contidos nos dados; 2) Nessa etapa, iniciou-se o processo de categorização e organização dos códigos levantados anteriormente, considerando a afinidade, variabilidade e amplitude dos códigos, relacionando-os para a composição das categorias. Vale ressaltar que, nesta etapa, o mesmo código poderia pertencer a duas categorias distintas, pela possibilidade de fornecer diversas informações diferentes a serem analisadas; 3) Na terceira etapa, denominada integração, as categorias foram integradas em temas maiores, de forma a apresentar as contribuições dos estudos em relação ao uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1.

3.5 Produção do mapa sistemático

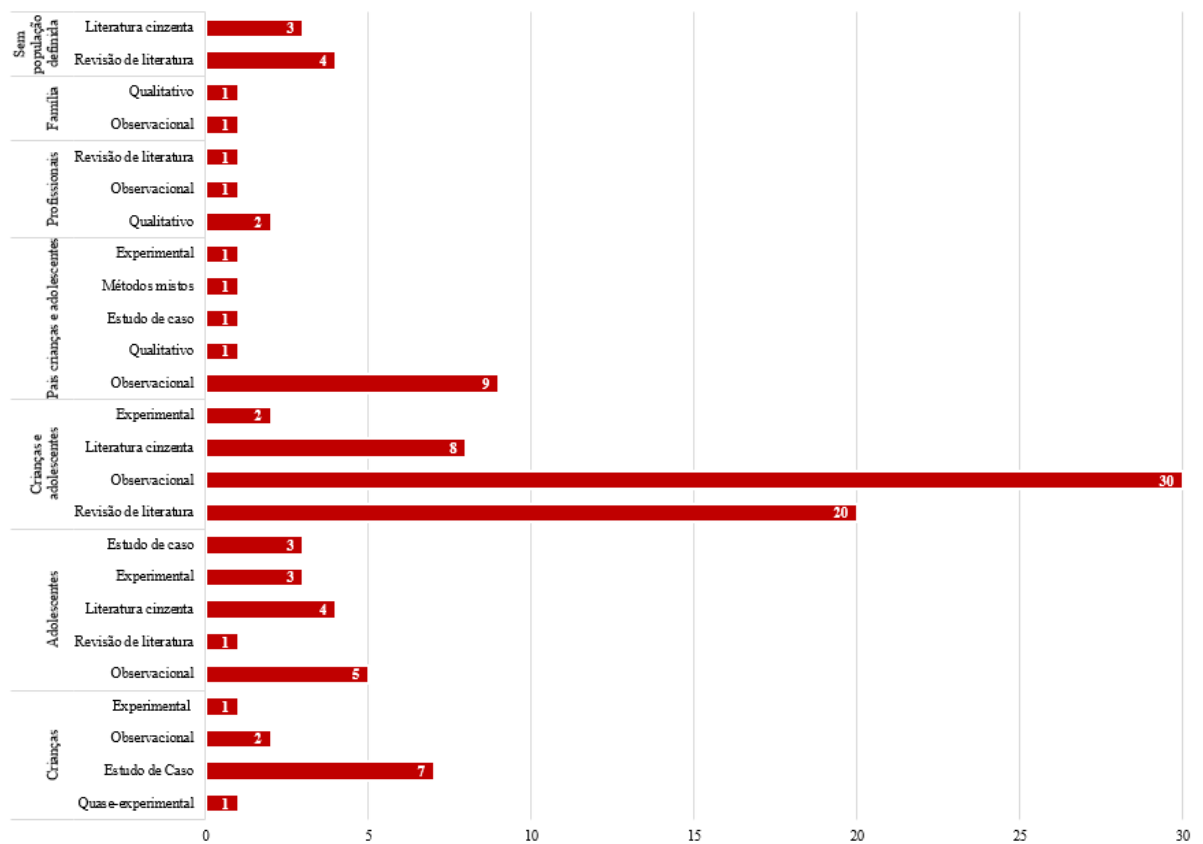
Para ilustrar a localização geográfica do desenvolvimento dos estudos incluídos nesta revisão, fez-se um mapeamento espacial dos estudos recuperados, visualizando-se as categorias país e tipo de estudo. Este procedimento requereu a geocodificação dos locais onde foram desenvolvidos os estudos. Naqueles multicêntricos, considerou-se a localização do autor correspondente.

Optou-se pela produção de uma figura para o mapeamento espacial da produção de estudos científicos focados no uso do SICI, pela potencialidade de identificar as regiões mundiais que concentram os estudos nesta temática, assim como aquelas que necessitam de mais pesquisas sobre o tema abordado nesta revisão. As coordenadas geográficas dos endereços foram obtidas pelo *Google maps* e, posteriormente, os locais dos estudos foram geocodificados pelo software ArcGis 10.5. Os locais dos estudos geocodificados seguiram a projeção *Universal*

Transversa de Mercator (UTM) e Datum Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS) 2000 (48).

Do total de 113 estudos incluídos nesta revisão, houve maior frequência de publicações na última década: 59 estudos entre 2010 e 2020 contra 40 no período de 2000 a 2009. Até no ano de 2000 houve o total de 14 estudos. A amostra populacional foi representada nesta revisão por crianças, adolescentes, pais e profissionais de saúde. A seguir, na Figura 2, está ilustrado o número de estudos incluídos na revisão conforme o delineamento metodológico e a população estudada.

Figura 2 – Estudos incluídos conforme delineamento metodológico e população estudada

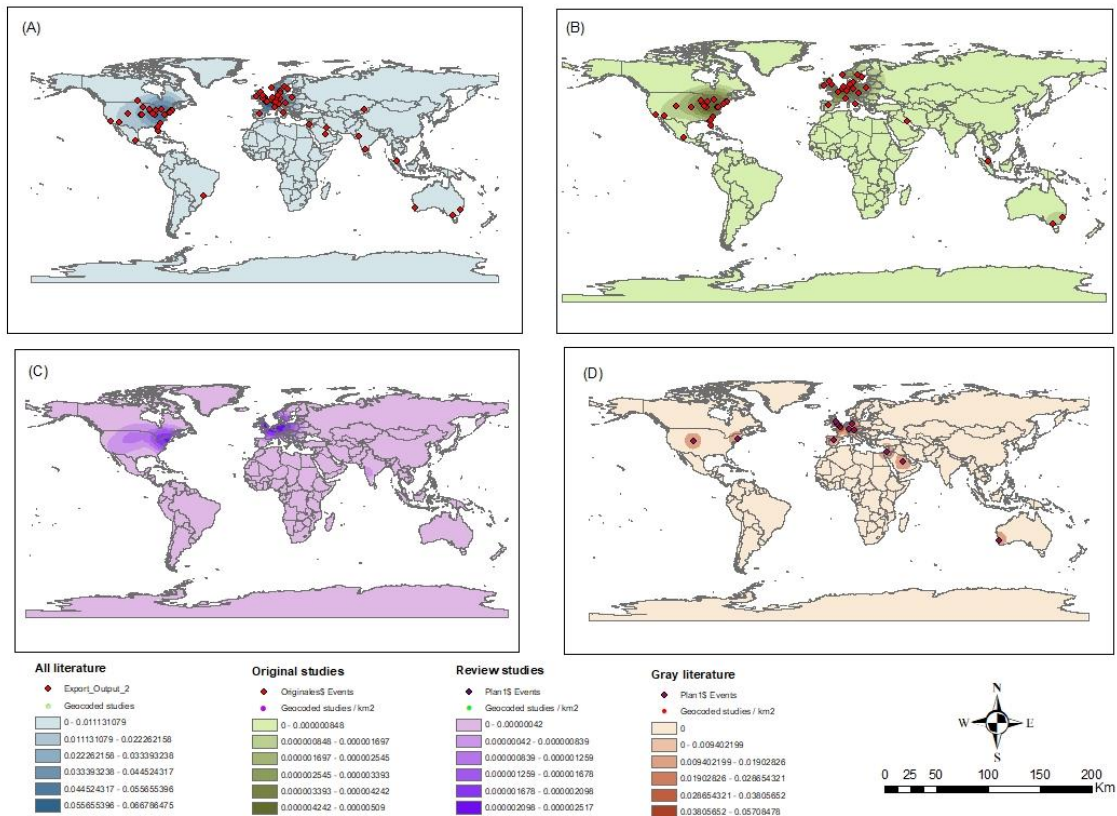


Fonte: Elaborada pela autora

A amostra com maior número de participantes foi obtida em um estudo de coorte desenvolvido com 3193 crianças e adolescentes (49) e a menor identificada em três estudos de caso, os quais incluíram apenas uma criança cada (50–52), e em dois estudos de caso com apenas um adolescente (53,54).

Uma característica importante a ser observada na revisão de mapeamento sistemático é a localização geográfica dos cenários onde os estudos foram desenvolvidos. Dessa forma, a Figura 3 representa a geocodificação dos locais de desenvolvimento dos estudos analisados.

Figura 3 – Geocodificação dos estudos

**Legenda:**

All literature = conjunto de toda a literatura

Original studies = estudos originais

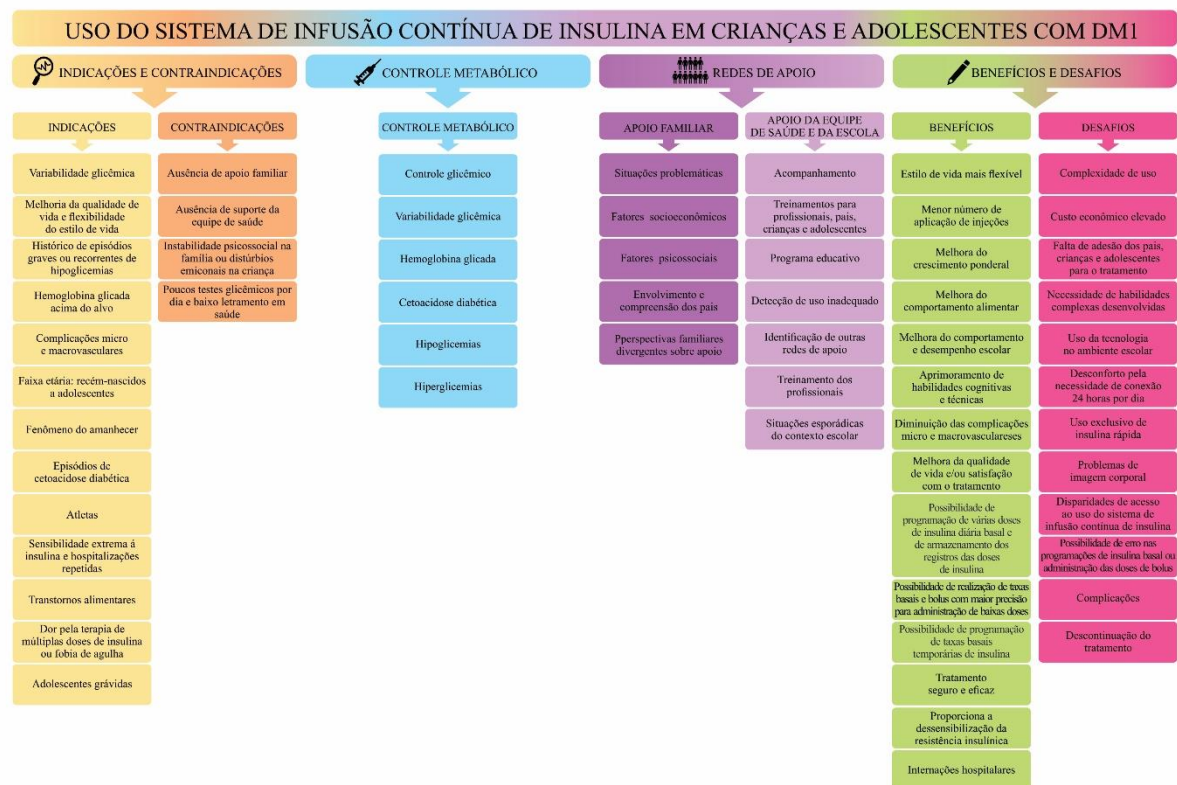
Review studies = estudos de revisão

Gray literature = literatura cinzenta

Fonte: Elaborada pelos autores

Os estudos incluídos nesta revisão de mapeamento sistemático apresentaram o uso do SICI no tratamento do DM1 em crianças e adolescentes. A análise de conteúdo dos resultados descritos nestes estudos permitiu construir as seguintes categorias: indicações do uso do SICI, contra-indicações do uso do SICI, controle metabólico, redes de apoio, benefícios e desafios do uso do SICI. A figura 4 apresenta um mapa sistemático com as categorias e subcategorias construídas após a análise.

Figura 4 – Mapa sistemático das categorias e subcategorias construídas após a análise dos estudos



Fonte: Elaborada pela autora

4.1 Indicações e contraindicações para o uso do SICI

Os estudos agrupados nesta categoria reúnem resultados que contribuem para a compreensão das indicações e contraindicações do uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1. As subcategorias que a compõem são: a) indicações para o uso do SICI e b) contraindicações para o uso do SICI, as quais serão detalhadas a seguir:

4.1.1 Indicações para o uso do SICI

Esta categoria reúne resultados dos estudos incluídos que contribuem para as indicações para o uso do SICI. Os dados foram organizados nas seguintes subcategorias: variabilidade glicêmica; melhoria da qualidade de vida e flexibilidade do estilo de vida; histórico de episódios graves ou recorrentes de hipoglicemia; hemoglobina glicada acima do alvo; complicações micro e macrovasculares; recém-nascidos, crianças e adolescentes; adolescentes com transtornos alimentares; dor pela terapia de Múltiplas Doses de Injeção (MDI) ou fobia de agulha; adolescentes grávidas; crianças e adolescentes com fenômeno do amanhecer; episódios

de CAD; crianças e adolescentes atletas; sensibilidade extrema à insulina e hospitalizações repetidas.

4.1.1.1 Variabilidade glicêmica

De acordo com os resultados de oito estudos incluídos (55–62), o SICI é indicado para redução da variabilidade glicêmica, que é definida pelo aumento e diminuição das glicemias.

4.1.1.2 Melhoria da qualidade de vida e flexibilidade do estilo de vida

Três estudos relataram a indicação do SICI para melhoria da qualidade de vida (55,59,63). A flexibilidade no estilo de vida da criança e adolescente também foi critério de indicação para o uso desta tecnologia (57,61,62,64–66), assim como pessoas com grandes variações das rotinas diárias (65).

4.1.1.3 Histórico de episódios graves ou recorrentes de hipoglicemia

Oito estudos apresentaram em seus resultados que o SICI é indicado em caso de histórico de episódios recorrentes de hipoglicemia (55,59,60,63,65,67–69). Seis deles recomendaram o uso do SICI para episódios graves de hipoglicemia (59,61,63,65,66,70), quatro para episódios graves e recorrentes de hipoglicemia (57,58,68,71) e dois para hipoglicemias noturnas recorrentes e hipoglicemias assintomáticas (63,65).

4.1.1.4 Hemoglobina glicada acima do alvo

Onze estudos confirmaram o uso do SICI para casos de hemoglobina glicada (HbAc) acima do alvo ou controles ruins (56,57,71,58–63,66,70). O SICI foi indicado também nos casos em que a terapia de múltiplas doses diárias não está sendo suficiente para alcançar o objetivo do tratamento (60,64,67).

4.1.1.5 Complicações micro e macrovasculares

Seis estudos relataram a indicação do SICI diante da presença de complicações microvasculares ou macrovasculares (56–59,62,63).

4.1.1.6 Faixa etária: Recém-nascidos à adolescentes

Dois estudos recomendaram o uso do SICI para crianças pequenas, especialmente recém-nascidos (58,62). Da mesma forma, três estudos reforçaram esta indicação para crianças pequenas, crianças e adolescentes (58,62,71).

4.1.1.7 Adolescentes com transtornos alimentares

Dois estudos descreveram que o SICI é indicado para adolescentes que apresentam transtornos alimentares (58,62).

4.1.1.8 Dor pela terapia de MDI ou fobia de agulha

Cinco estudos indicaram este tipo de tratamento para crianças e adolescentes com fobia de agulha (58,62,63,66,72). Um estudo relatou a indicação do SICI para adolescentes com dor excessiva na terapia de múltiplas doses de insulina (73).

4.1.1.9 Adolescentes grávidas

Em cinco estudos, o SICI foi indicado para adolescentes grávidas, principalmente antes da concepção (58,61–63,67).

4.1.1.10 Crianças e adolescentes com fenômeno do amanhecer

Sete estudos assinalaram a indicação desta tecnologia para crianças e adolescentes que apresentam rotineiramente hiperglicemias matinais (56,58,61–63,66,67), situação descrita na literatura como fenômeno do amanhecer.

4.1.1.11 Episódios de cetoacidose diabética

Três estudos sugeriram o uso do SICI para crianças e adolescentes com episódios de CAD recorrentes (58,62,63).

4.1.1.12 Crianças e adolescentes atletas

Quatro estudos evidenciaram que o SICI é indicado para crianças e adolescentes atletas que participam de competições (58,61–63).

4.1.1.13 Sensibilidade extrema à insulina e hospitalizações repetidas

Um estudo apresentou a indicação do SICI para crianças e adolescentes com sensibilidade extrema à insulina e em casos de hospitalizações repetidas decorrentes do tratamento do DM1 (56).

4.1.2 Contraindicações para o uso do SICI

Esta categoria reúne resultados dos estudos incluídos que apresentaram contra-indicações para o uso do SICI. Os dados foram organizados nas seguintes subcategorias: falta de apoio familiar; falta de apoio da escola; falta de apoio da equipe de saúde para treinamento e acompanhamento; instabilidade psicossocial na família ou distúrbios emocionais na criança; poucos testes glicêmicos por dia e baixo letramento em saúde.

4.1.2.1 Ausência de apoio familiar

Três estudos relataram a contra-indicação do SICI para crianças e adolescentes que não possuem o apoio necessário da família para gerenciamento do diabetes (63,65,74) ou, ainda, que não apresentem a motivação necessária para o uso da terapia (63).

4.1.2.2 Ausência de apoio escolar

Em um estudo o SICI foi contra-indicado para crianças e adolescentes que não possuem o apoio necessário da escola para o adequado uso desta tecnologia (74).

4.1.2.3 Ausência de suporte da equipe de saúde

Dois estudos mostraram que o SICI é contraindicado para crianças e adolescentes que não possuem o apoio da equipe de saúde tanto em treinamentos iniciais quanto para acompanhamento a longo prazo (63), incluindo a enfermagem (65).

4.1.2.4 Instabilidade psicossocial na família ou distúrbios emocionais na criança

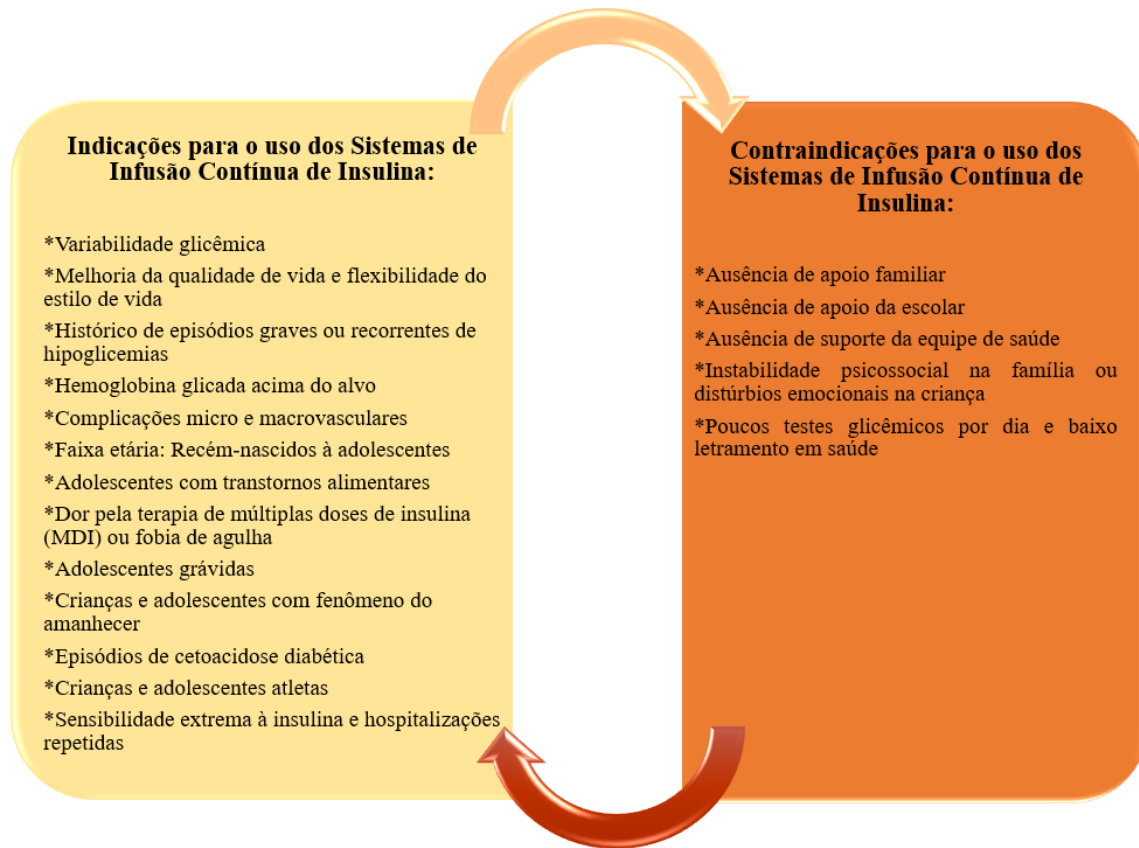
Três estudos contraindicaram o SICI para crianças e adolescentes com distúrbios emocionais (58), instabilidades psicossociais (58) e psicológicas na família (63), bem como nos casos de distúrbios alimentares como anorexia ou bulimia (65).

4.1.2.5 Poucos testes glicêmicos capilares por dia e baixo letramento em saúde

O SICI é contraindicado para crianças e adolescentes que realizam menos do que seis testes glicêmicos capilares por dia (63) ou que não estejam dispostos a medir a glicemia capilar no mínimo três vezes ao dia (65). É contraindicado também para crianças e adolescentes que apresentem baixo letramento em saúde. Tal condição pode ser manifestada pela inabilidade de realizar a substituição alimentar de acordo com a quantidade de carboidrato respectivo de cada alimento (63), ou ainda, devido à baixa capacidade de entendimento (65).

A síntese das indicações e contraindicações para o uso do SICI está ilustrada na Figura 5.

Figura 5 – Síntese das indicações e contraindicações para o uso do SICI



Fonte: Elaborada pela autora

4.2 Controle metabólico

Esta categoria reúne resultados dos estudos incluídos que descreveram os parâmetros metabólicos durante o uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1.

Quarenta e dois estudos abordaram em seus resultados que o uso do SICI acarretou melhora do controle glicêmico (37,50,70,73,75–82,54,83–92,56,93–102,57,103,104,58,59,63,66,67) e sete relataram diminuição da variabilidade glicêmica (72,76,77,85,97,101,105). Desses 42 estudos, 33 mencionaram diminuição da HbA1c (37,54,73,76,78,80–82,84,85,87,88,56,89,90,92–99,57,101,102,104,58,59,63,66,67,70), sendo que em 20 deles foi descrita uma redução da HbA1c estatisticamente significativa (56,67,89,92–95,97–99,101,104,73,76,78,81,84,85,87,88). Da amostra total de crianças e adolescentes de um estudo, a redução da HbA1c foi observada apenas no grupo de adolescentes (89).

A relação entre tempo de uso do SICI e redução da HbA1c foi estatisticamente significativa em 18 estudos: dois deles descreveram que tal redução ocorreu no período de zero a três meses de uso do SICI (85,99); quatro no período de três a seis meses (73,76,81,93); oito no período de seis a doze meses (56,78,87–89,94,101,104) e três em período superior a 12

meses (82,84,92). Os demais estudos não apresentaram o período de observação das reduções da HbA1c. Outros fatores que também podem influenciar a redução ou menores valores de HbA1c foram citados: maior envolvimento dos pais (93), tempo de diagnóstico (93), frequência de monitorização glicêmica (93,106), alto fator de sensibilidade à insulina (106), baixo valor de razão de carboidrato (106), maior número de bolus de insulina realizados (106), crianças e adolescentes mais jovens (107), processo autoimune menos intenso (107) e menores valores de HbA1c no primeiro ano de tratamento (107).

Em contrapartida, três estudos apresentaram que a HbA1c não sofreu alterações após o uso do SICI (68,108,109). Um deles descreveu, inclusive, ausência de reduções estatisticamente significantes da HbA1c em todos os pacientes pesquisados, sendo que essa redução ocorreu apenas em participantes com piores controles glicêmicos (68). Outro estudo comparou o uso da Minimed 640g com outras versões do SICI e concluiu que não houve alterações na HbA1c, porém identificou redução dos episódios de hipoglicemia (109). Quatro estudos evidenciaram que a HbA1c aumentou após o uso do SICI em alguns participantes (73,93,110,111). Esses aumentos podem estar relacionados a fatores ou condutas, como a adoção de comportamentos inadequados do uso do SICI, por exemplo: a omissão de bolus (111), menor frequência de verificação da glicemia capilar (111), idade e tempo de diagnóstico (93). Destaca-se que alguns estudos apresentaram ambos os resultados, tanto de diminuição da HbA1c quanto de aumento deste parâmetro (73,93,112). Os resultados dos três estudos sinalizaram redução inicial maior da HbA1c, porém com posterior aumento deste parâmetro; contudo, a HbA1c manteve-se em valores menores na comparação com o uso prévio do SICI (73,93,112).

Estudo que analisou e comparou a variabilidade glicêmica segundo o local de punção do cateter do SICI constatou menor variabilidade quando este é acoplado no tecido subcutâneo da região glútea em comparação com a região abdominal (113). Um artigo demonstrou que cada automonitorização realizada a mais por dia resultou em uma diminuição de cerca de 0,2% da HbA1c, o que pode ser explicado pela usual administração do bolus de insulina que ocorre após cada monitorização (111). Os valores de HbA1c com o uso do SICI também se mostraram maiores no grupo de pré-escolares em relação ao de adolescentes (114). Adicionalmente, o SICI foi utilizado em dois estudos para indução da tolerância à insulina em pacientes com DM1 alérgicos a esta substância, resultando em tratamento individualizado com bom controle glicêmico após redução da intolerância insulínica (51,52).

Nove estudos concluíram que o uso do SICI diminuiu os episódios de hipoglicemia (50,62,73,77,78,80,93,99,109), inclusive quando o SICI conta com o recurso de suspensão de insulina para glicemias baixas, ou suspensão de insulina para prevenção de glicemias baixas

(115). Onze estudos apresentaram que houve redução dos episódios de hipoglicemias graves (50,63,112,88,90,94–96,98,100,102). Três estudos descreveram menor ocorrência de episódios de hipoglicemias noturnas (99,105,115) e outro redução dos episódios de hipoglicemias matinais (51). No entanto, apenas oito estudos demonstraram reduções hipoglicêmicas estatisticamente significantes (73,77,93,94,99,105,109,112), dos quais um identificou tal redução apenas no grupo de crianças com idade de 10 a 12 anos (88). Vale ressaltar que um destes artigos é uma revisão de literatura com resultados inconclusivos em relação a aumento ou redução das taxas de hipoglicemias (112). Pode ocorrer também a redução do risco de hipoglicemia, conforme apresentado em cinco estudos (59,60,97,116,117), ou prevenção de hipoglicemias noturnas (72,117) e do fenômeno do amanhecer (117). Uma revisão narrativa destacou que os episódios de hipoglicemia geralmente são influenciados por fatores como: uso excessivo de insulina na programação das doses basais; uso excessivo de insulina nas doses de bolus; sobreposições do bolus por não aguardar o tempo de ação total da insulina; e contagem incorreta da quantidade de carboidratos (60).

Dois estudos relataram diminuição dos episódios de hiperglicemia após o uso do SICI (70,85). No entanto, outros dois artigos descreveram que tais episódios podem ocorrer mesmo em uso do SICI (60,65). De acordo com alguns estudos, as hiperglicemias apresentam diferentes causas, como bloqueio da infusão de insulina por desalojamento da cânula (59,60,95,103,105,118–120); programações incorretas das taxas basais ou não administração dos bolus (60); término da quantidade de insulina no reservatório (60); descarregamento da bateria (60); e oclusão de sistema (68,103,120–123). Segundo as evidências apresentadas nos estudos, as causas para oclusão de sistema podem envolver: falta de troca do conjunto de infusão conforme as recomendações; dobra da extensão do sistema de infusão; sangue ou ar no conjunto de infusão; irritação dermatológica no local de inserção (58,60,126–128,61,62,65,95,105,118,124,125); insulina turva (60); e exposição da insulina em extremos de temperatura (60).

Oito estudos descreveram melhora do controle metabólico com uso do SICI (37,38,53,69,103,118,122,123). A melhora do controle metabólico foi caracterizada pela redução da glicose plasmática (38); dos lipídios circulantes (103); das catecolaminas plasmáticas (103); do colesterol (118); das lipoproteínas de baixa densidade (LDL), (103,118); dos anticorpos anti-insulina (118); da proteína amiloide A (118); de perdas excessivas de fósforo e cálcio na urina (103); e da concentração de glicose na urina (37).

Em três estudos foi mencionada redução da frequência dos episódios de CAD após o início do uso do SICI (75,90,129), enquanto outros dois relataram que tais episódios não

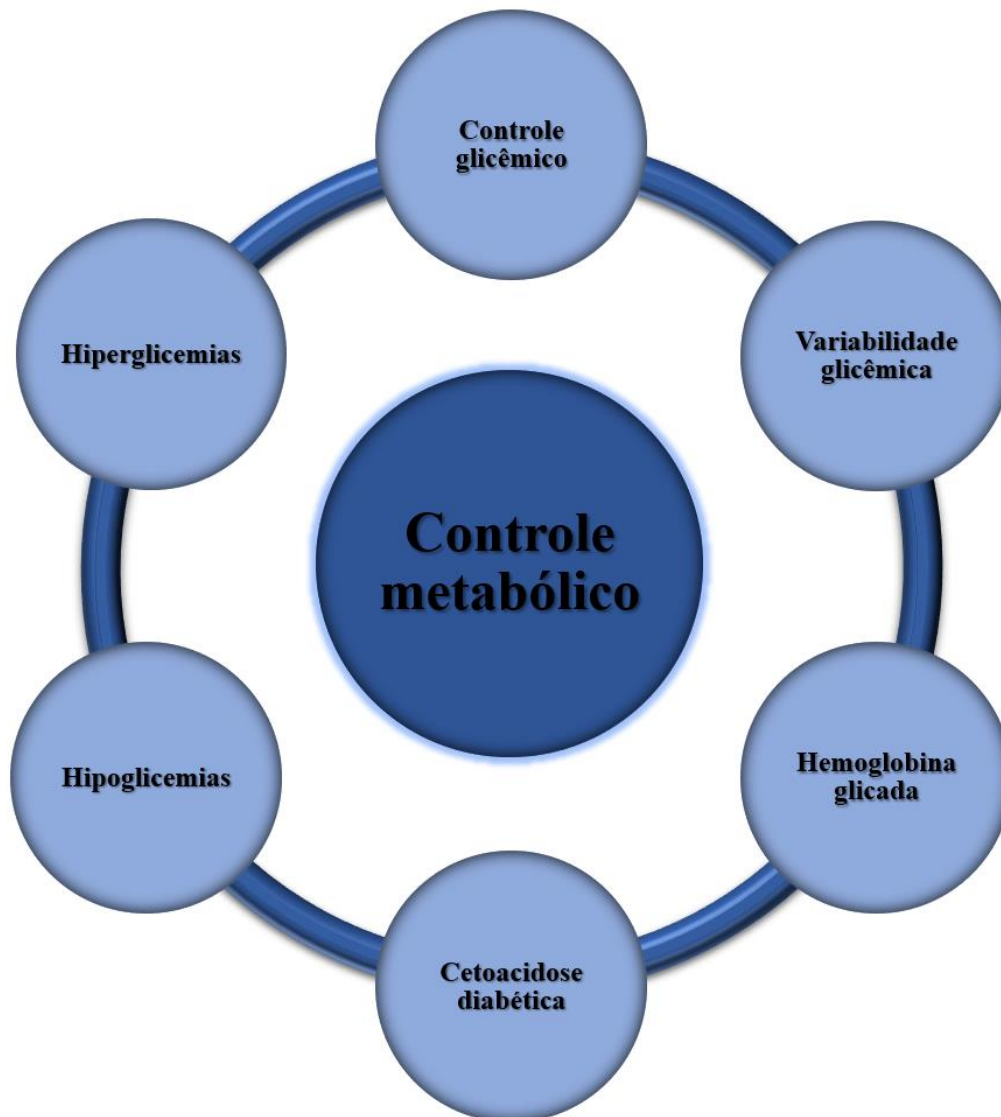
sofreram alteração em relação à terapia anterior (73,105). Em contrapartida, um estudo reportou que os episódios de CAD aumentaram significativamente após o uso do SICI (104). Dessa forma, constata-se uma controvérsia em relação a uma possível diminuição ou aumento dos episódios de CAD, tal como assinalado em uma revisão sistemática da literatura, a qual também não apresentou resultados conclusivos sobre aumento ou diminuição dos episódios de CAD (112).

Em 13 estudos o risco de CAD mesmo durante o uso do SICI foi destacado (50,56,119,125,130,57,60,62,63,65,77,95,96). A ocorrência de episódios de CAD pode ser justificada pela utilização apenas da insulina de ação rápida no SICI (62). Apesar disso, resultados de outro estudo mostram que quanto maior o tempo de uso do SICI, menores são as chances de ocorrência de CAD (131).

Uma pequena parte dos estudos apresentou a frequência dos episódios de CAD a cada 100 pacientes-ano. Um relato de caso retratou a frequência de 2,7 a 9 episódios de CAD, (96), um estudo de coorte de 5,28 episódios (74) e um estudo observacional de 4,3 episódios (87). A média de episódios de CAD também foi discutida em estudo que evidenciou intervalo de 0 a 22 episódios/100 pacientes ao ano, quando o financiamento é disponibilizado por jurisdições que cobrem seu custo, e média de 3,98 episódios/100 pacientes quando o financiamento é próprio (112).

A relação dos parâmetros metabólicos de crianças e adolescentes em uso do SICI está ilustrada na Figura 6.

Figura 6 – Parâmetros metabólicos de crianças e adolescentes em uso do sistema de infusão contínua de insulina



Fonte: Elaborada pela autora

4.3 Redes de apoio

Nesta categoria estão reunidos os resultados dos estudos que contribuem para a compreensão do apoio necessário para que crianças e adolescentes com DM1 façam uso do SICI. As seguintes subcategorias foram construídas: apoio familiar e apoio da equipe de saúde e da escola, as quais serão detalhadas a seguir.

4.3.1 Apoio familiar

Sete estudos contribuíram para a construção desta subcategoria (58,83,116,122,123,132,133). Em conjunto, eles evidenciam que o apoio familiar é importante para o uso do SICI por crianças e adolescentes com DM1. Um artigo citou que o apoio dos pais se faz necessário para os ajustes das doses de insulina e, também, para a correção de eventuais intercorrências que possam surgir no uso do SICI (132). Uma eventual intercorrência seria o episódio de hipoglicemia grave, pois os pais precisam estar aptos para o seu manejo (103). A experiência dos pais no cuidado de crianças pequenas com o diagnóstico de DM1 foi descrita em um artigo qualitativo, o qual apresentou relatos de medo e insegurança no início do diagnóstico, mas superação dessas dificuldades após o uso do SICI (83).

Outras variáveis podem interferir no controle do DM1. Estudo estratificou os participantes de acordo com seus valores de HbA1c (134) e avaliou fatores socioeconômicos e psicossociais, tais como famílias monoparentais, baixa renda, nível educacional paterno e materno, comer sem a permissão dos pais, qualidade de vida dos pais, conflitos familiares, depressão e autoeficácia. Os resultados demonstraram que o grupo de crianças com HbA1c $\geq 7,5\%$, comparado ao de crianças com HbA1c $<7,5\%$, foi significativamente mais frequente na configuração de famílias monoparentais. Esses pais apresentavam menor grau de escolaridade, menor renda, e seus filhos alimentavam-se em maior quantidade durante as refeições, além de realizarem maior número de lanches sem permissão parental. Todas essas diferenças avaliadas obtiveram significância estatística (134).

Além dos fatores socioeconômicos e psicossociais que interferem no controle do DM1 em crianças e adolescentes, outros aspectos podem influenciar em seus resultados, a exemplo do apoio familiar manifestado pelo nível de envolvimento dos pais no manuseio e compreensão do uso do SICI (135) ou na transição do cuidado de adolescentes para o gerenciamento do DM1 (136). Nesse sentido, um estudo assinalou que nas situações em que pais operavam o SICI de seus filhos com menor frequência, estes apresentavam piores controles glicêmicos quando comparados aos filhos de pais que faziam este manuseio com maior frequência (135). O maior envolvimento dos pais foi associado a melhores controles do DM1 (136). Outro aspecto importante a ser destacado é o apoio exercido pelos pais na infância, desde um auxílio integral entre 3 e 5 anos de idade, uma gestão compartilhada no período de 6 a 12 anos e até apoio para o desenvolvimento da autonomia dos 13 aos 18 anos (137).

A necessidade da oferta de apoio familiar e o tipo de apoio familiar a ser ofertado podem ser interpretados de formas distintas pelos membros da família. Em estudo que avaliou as

situações mais desafiadoras enfrentadas pelos pais e adolescentes com DM1, bem como a frequência dessas situações, foi identificada incongruência de perspectivas entre os adolescentes e seus pais (125). Segundo os autores, a maior dificuldade de gestão do DM1 para os adolescentes envolvia o autocuidado em contextos sociais e de seus pares, enquanto para os pais estava relacionada a situações que dependiam do contexto familiar e de outros contextos sociais.

4.3.2 Apoio da equipe de saúde e da escola

Quinze estudos apresentaram a importância do apoio da equipe de saúde no cuidado da criança e adolescente com DM1 em uso do SICI (53,57,123,132,133,138,139,58,62,77,96,98,115,116,122). Destes, oito (58,62,77,96,116,133,138,139) assinalaram que o apoio pode ser favorecido de algumas formas: mediante oferta de treinamento prévio ao familiar e ao paciente no início do uso do SICI (58,62,77,96,138); detecção pela equipe de saúde do uso inadequado do SICI (133); uso de programa educativo pela equipe de saúde objetivando a melhora do controle glicêmico (139) identificação de outras redes de apoio, de educação, de conhecimento em saúde; e desenvolvimento de habilidades necessárias para a mudança de comportamento (116).

A equipe de saúde precisa estar treinada para prestar o apoio adequado e cuidado aos pacientes em uso do SICI (140). Da mesma forma, os enfermeiros que atuam no ambiente escolar devem ser capacitados para prestar o atendimento e o apoio necessários a crianças e adolescentes que utilizam o SICI (50,115), mesmo que seja desafiador, devido a diversidade tecnológica que dos diferentes aparelhos disponíveis (115). Além disso, o enfermeiro pode prestar apoio a essas pessoas em situações esporádicas do contexto escolar, tais como apresentações de danças na escola (50) e viagens escolares (50,70).

A síntese dos achados referentes às redes de apoio de crianças e adolescentes em uso do SICI está ilustrada na Figura 7.

Figura 7 – Síntese dos resultados referentes às redes de apoio de crianças e adolescentes em uso do SICI



Fonte: Elaborada pela autora

4.4 Benefícios e desafios do uso do SICI

Os estudos agrupados nesta categoria reúnem resultados que contribuem para a compreensão dos potenciais benefícios e desafios do uso do SICI, com vistas ao adequado gerenciamento do DM1. As subcategorias que a compõem são: a) benefícios do uso do SICI e b) desafios do uso do SICI, as quais serão detalhadas a seguir.

4.4.1 Benefícios do uso do SICI

Os benefícios do uso do SICI encontrados nesta revisão são:

1) Estilo de vida mais flexível, proporcionado pelo uso do SICI, foi abordado em 13 estudos (56,57,115,128,141,59,64,70,75,77,79,95,98). Estilo de vida mais flexível foi referido pelos estudos como a possibilidade de realizar viagens (64) e praticar jejum em decorrência de hábitos religiosos (75). Outro aspecto que torna o estilo de vida versátil é a flexibilidade das refeições (56,64,117,121–123,141,142,65,67,72,74,86,95,97,105), com o uso da insulina de ação rápida no SICI e a contagem de carboidratos é possível que as refeições sejam atrasadas, adiantadas

ou perdas sem comprometer os controles de glicemia (56), visto que as doses de bolus são administradas no momento da refeição (74). Inclusive o uso do SICI pode ajudar a normalizar o apetite, principalmente em jovens com bom controle glicêmico (141);

2) Menor número de aplicação de injeções, citado em dez estudos (57,59,62,65,74,77,97,98,115,142), visto que o SICI permanece conectado por um período de 2 a 3 dias, o que elimina as várias injeções diariamente aplicadas na terapia de MDI (77);

3) Melhora do crescimento ponderal da criança e do adolescente (53,56);

4) Melhora de comportamento alimentar (142,143), o que resultou em melhor controle glicêmico (111);

5) Melhora de comportamento e desempenho escolar (85,144), como na realização de tarefas dentro e fora do ambiente da sala de aula (144);

6) Aprimoramento de habilidades cognitivas e técnicas (64,65,86,95,121,132,137). Embora algumas habilidades cognitivas complexas melhorem com o início do uso do SICI (86), estudo apontou que elas devem ser ensinadas por um profissional de saúde treinado, e o adolescente deve ser capaz de demonstrá-las com pouca dificuldade (132). O domínio das habilidades das operações realizadas com o SICI, o conhecimento e gerenciamento do DM1 foram associados ao tempo de diagnóstico (137);

7) Diminuição das complicações micro e macrovasculares (50,56,62,98,122,123). Destes, um estudo (122) apresentaram que o uso adequado do SICI reduz cerca de 27-76% das complicações micro e macrovasculares que podem ser causadas pelo manejo inadequado da doença e outro que o uso do SICI diminui complicações angiopáticas e neuropáticas em longo prazo (69). Um artigo destacou a melhora da latência motora distal e o desaparecimento das disestesias incapacitantes dolorosas de uma adolescente após 28 dias de uso do SICI (54);

8) Redução de custos hospitalares, apresentada por quatro estudos (56,70,122,129). A avaliação do uso do SICI resultou na diminuição dos custos hospitalares representado pela redução: do número de admissões hospitalares (70,122); de custo hospitalar com a internação (56,122,129) e do tempo de permanência hospitalar (129).

9) Possibilidade de programação de várias doses de insulina diária basal (72,98) e armazenamento dos registros das doses de insulina (62,72,102). Isso é possível porque, com o SICI, a configuração de doses basais pode variar de acordo com a necessidade insulínica da criança e adolescente (98). Além de armazenar os dados das unidades de insulina administradas em seu histórico (62,102);

10) Melhora da qualidade de vida e/ou satisfação com o tratamento (57,58,95,100,102,115,62,63,65,70,72,81,86,90). Inclusive um estudo (89) apresentou melhora significativa da qualidade de vida relacionada ao DM1 após a transição para o SICI, porém não houve melhora da qualidade de vida genérica. Dos estudos que apontaram melhora da qualidade de vida e/ou satisfação com o tratamento, um (92) mencionou que 80% dos usuários do SICI estavam satisfeitos e felizes com o tratamento. Os principais motivos relatados foram: realizar as doses de bolus sem a necessidade de nova injeção, flexibilidade dos ajustes das doses de insulina basal e melhor controle glicêmico;

11) Possibilidade da realização das taxas basais e bolus com maior precisão para a administração de baixas doses (57,62,65,115,121);

12) Possibilidade de programação das taxas basais temporária de insulina, as quais podem ser utilizadas nos dias de atividade física, menstruação e ocorrência de doença (57,62);

13) O SICI foi descrito por três estudos como sendo um tratamento seguro e eficaz (62,77,145);

14) Proporciona a dessensibilização da resistência insulínica (52,62), visto que pode ser utilizado inclusive em casos de crianças e adolescentes com DM1 alérgicos à insulina (52).

4.4.2 Desafios do uso do SICI

Os desafios do uso do SICI encontrados nesta revisão foram:

1) A complexidade de uso do SICI foi descrita como um desafio em dois estudos (59,83);

2) Oito estudos destacaram o custo econômico elevado desta tecnologia (37,61,63,67,69,97,115,146). Adicionalmente, nos cálculos dos custos relacionados ao tratamento com o SICI, deve-se considerar o tempo de treinamento intensivo aos familiares realizado pela equipe de educadores em diabetes e médicos, além dos ajustes diários das doses de insulina feitos pelos médicos (97). No entanto, apesar do custo inicial ser elevado, a avaliação de custo e benefício para o uso do SICI deve ser realizada a longo prazo (63);

3) A falta de adesão tanto dos pais quanto das crianças e adolescentes para o tratamento com o uso do SICI foi mencionada em 14 estudos (37,106,153–156,117,145,147–152). Destes, sete evidenciaram que esta falta de adesão interfere diretamente no bom controle do DM1 (106,145,147–149,153,155). Além disso, alguns comportamentos são característicos da não adesão ao tratamento, por exemplo, o uso inadequado do SICI, o qual pode ser manifestado por: não realizar as quantidades de monitorização e bolus de insulina necessários (106,151,153), desligar o SICI interrompendo a infusão de insulina (37), realizar a diluição de insulinas (152), infusão excessiva de insulina por outros meios sem ser o SICI (152), lançar maior quantidade

de bolus para ingestão de doces e lanches excessivos (150), não adesão ao treinamento realizado antes do início do uso do SICI (117) e adesão ao tratamento apenas em períodos próximos às consultas, fenômeno conhecido como adesão ao avental branco, o qual foi observado no grupo de adolescentes em uso do SICI (149). Dois estudos alertaram para a frequente não adesão dos pais às recomendações de bolus de correção de glicemia por medo de seus filhos apresentarem episódios de hipoglicemias (154,156). Em um deles (156), os escores de preocupação dos pais eram maiores para aqueles com filhos pequenos, devido à imaturidade cognitiva dos filhos, percebida pelos pais, para relatar sintomas específicos de hiper e hipoglicemias;

4) Necessidade de habilidades complexas desenvolvidas para o uso do SICI foi destacada em dois artigos (122,123). As dificuldades mencionadas incluem a inserção do cateter, cuidados com a pele e monitorização inadequada;

5) Uso da tecnologia no ambiente escolar, apresentado por uma revisão de literatura (72);

6) Desconforto pela necessidade de conexão 24 horas por dia (59,60,72,115);

7) Uso exclusivo da insulina rápida, a qual pode aumentar as chances de desenvolver cetoacidose diabética em caso de obstrução ou desconexão do sistema (72);

8) Problemas de imagem corporal (50,57,72,115);

9) Disparidades de acesso ao uso do SICI (91,146). Pacientes em uso do SICI com menor status socioeconômico apresentam maior risco de desenvolver complicações agudas do DM1, principalmente CAD (146). Apesar das crescentes taxas de uso do SICI, alguns aspectos dificultam seu acesso e foram explorados em um estudo retrospectivo (91). Tal estudo identificou menor probabilidade de uso do SICI em pacientes do sexo masculino, mais velhos, negros não hispânicos, jovens indígenas, americanos do Alaska, falantes do idioma espanhol ou outro que não seja inglês, segurados pelo governo ou sem seguro e pacientes com pelo menos uma $HbA1c \geq 8,5\%$;

10) Possibilidade de erro nas programações de insulina basal ou na administração das doses de bolus (145).

Além dos desafios mencionados acima, outros relacionados às complicações associadas ao uso do SICI foram identificados nos estudos, a saber: 1) ruptura de agulha do cateter de infusão, mencionada em três estudos (119,157,158). De forma alternativa, um estudo recomendou o uso de cateter de teflon em vez de agulhas de aço (157); 2) desalojamento da cânula, discutido em oito estudos (59,60,95,103,105,115,118,120); 3) oclusão de sistema de infusão, citada em sete estudos como uma complicação (68,103,115,120–123); 4) falhas mecânicas ou falhas de sistema do SICI, discutidas em 16 estudos (58,59,118,120,125,128,130,159,60,61,63,65,87,95,103,105), inclusive a ocorrência de falha

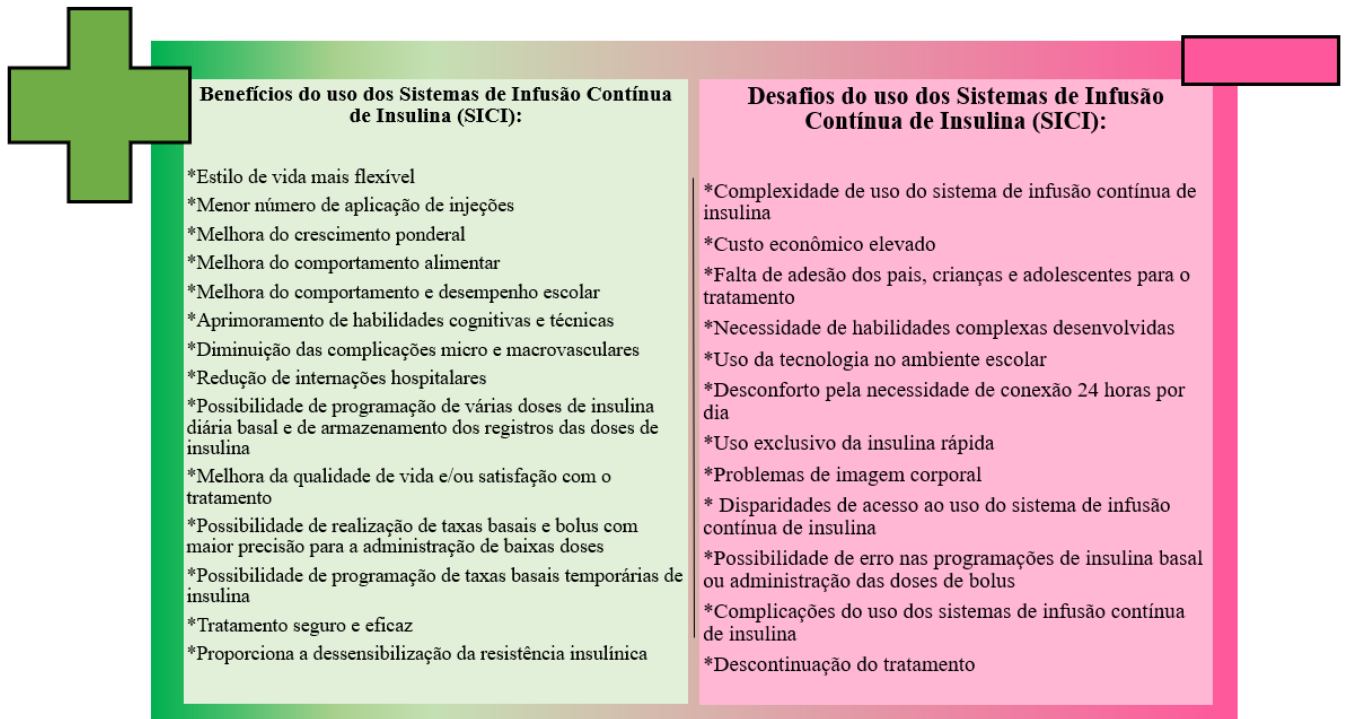
mecânica durante o uso de aparelhos de imagem, por exemplo, raio-x (130); 5) Lipodistrofias (95,120,126); 6) Infecção no sítio de inserção do cateter do SICI mencionados em 9 estudos (58,60,61,72,95,105,118,125,127); 7) Sangramentos na inserção e no cateter apresentado por um estudo (120); e 8) Ocorrência de problemas dermatológicos como alergias, irritações, eczemas, entre outros relatados por 12 estudos (58,60,128,160,61,95,105,115,118,124–126).

A descontinuidade do tratamento com o SICI também configura-se como um desafio e foi abordada em 13 estudos (49,67,112,118,146,68,78,82,84,89,99,105,110). Destes, 10 estudos reportaram o número de crianças e adolescentes que descontinuaram o tratamento, cujo percentual variou entre 0,42 e 19% da amostra total (49,67,78,82,84,89,99,105,110,112). Os motivos pelos quais as crianças e adolescentes e seus familiares se apoiaram para decidir pela descontinuidade do uso do SICI foram: aumento da HbA1c (110,112); resultados discretos dos controles de glicemia diferentemente do esperado (78,84,110); não melhoria da qualidade de vida (78); problemas com o conjunto de infusão (78); obstrução de cateter (68); ocorrência de lipodistrofias graves (110); problemas de imagem corporal (84); e famílias carentes com seguimento em pequenos centros comunitários (49).

Três estudos (67,82,112) discutiram que a descontinuidade do uso do SICI é maior em pacientes do sexo feminino (67,82,112), em grupos de idade puberal, maior HbA1c, menor frequência de monitorização glicêmica, famílias monoparentais e com maiores taxas de hipoglicemia (112).

A síntese dos benefícios e desafios de crianças e adolescentes em uso do SICI está ilustrada na Figura 8.

Figura 8 – Síntese dos benefícios e desafios de crianças e adolescentes em uso do SICI



Fonte: Elaborada pela autora

Esta revisão reuniu, categorizou, analisou e sintetizou as evidências dos estudos sobre o uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1, no que se refere às métricas utilizadas para controle metabólico; redes de apoio; indicações e contraindicações em relação ao uso do SICI; e benefícios e desafios relatados na literatura acerca da utilização desse sistema. Permitiu ainda conduzir um rigoroso mapeamento da literatura sobre o uso do SICI considerando o local de desenvolvimento e o delineamento dos estudos (39,40).

Identificou-se maior concentração de publicações em países desenvolvidos, tanto de investigações originais como de estudos de revisão e publicações de literatura cinzenta. Os poucos estudos provenientes de países em desenvolvimento eram, em sua maioria, revisões de literatura e publicações de literatura cinzenta.

A prática clínica baseada em evidências configura-se como exemplo para o exercício profissional. Nesta revisão, apenas 7% (n=8) dos artigos incluídos eram estudos experimentais, os quais fornecem forte nível de evidência científica para uma prática segura (161,162). Destes, três são ensaios clínicos randomizados desenvolvidos na Suécia, Itália e nos Estados Unidos e, cinco estudos-pilotos conduzidos na Alemanha, Estados Unidos e Austrália. Assim, faz-se necessária a realização de estudos experimentais, principalmente em países em desenvolvimento.

Outro aspecto observado nesta revisão foi o reduzido número de estudos qualitativos identificados na literatura sobre o uso do SICI. Apenas 3,5% (n= 4) do total de estudos incluídos eram de abordagem qualitativa e foram desenvolvidos no Canadá, Suécia, Nova Zelândia e Dinamarca. Nenhuma dessas publicações reportou o referencial teórico utilizado, aspecto que indica rigor na condução da pesquisa qualitativa, por especificar os pressupostos metodológicos e interpretativos seguidos pelo pesquisador (163). Os resultados das pesquisas qualitativas não têm o objetivo de serem aplicados em contextos diversos daqueles em que foram desenvolvidas (164–166).

Diante disso, futuros estudos devem investigar a experiência do uso do SICI em crianças e adolescentes em países em desenvolvimento, uma vez que apresentam especificidades de contextos socioculturais e socioeconômicos distintas dos países desenvolvidos, cujas experiências foram predominantemente apresentadas nesta revisão. Outra lacuna identificada foi que apenas um artigo qualitativo reportou a condução de entrevistas com crianças e adolescentes considerando suas próprias perspectivas. Dessa forma, futuros estudos devem dar voz a essa clientela e permitir o relato de sua experiência com o uso do SICI (167,168).

Os resultados apresentados nesta revisão não foram conclusivos em relação ao uso do SICI sobre a diminuição da HbA1c, redução dos episódios de hiperglicemias e CAD em

crianças e adolescentes com DM1 e, portanto, devem ser analisados com cautela. Apesar desta tecnologia ter demonstrado sucesso no tratamento do DM1, os bons desfechos no controle glicêmico e metabólico não devem ser analisados de forma isolada.

Os resultados desta revisão demonstraram que a indicação clínica do SICI deve também levar em consideração os recursos de apoio familiar, nível de letramento em saúde e apoio profissional da equipe de saúde a essas crianças e adolescente. Todos esses aspectos podem ser intervenientes nos resultados metabólicos e precisam ser considerados (169–171).

Embora não tenha sido foco desta revisão a identificação de novas tecnologias que contribuem para o reconhecimento das excursões glicêmicas, admite-se que atualmente novas métricas têm sido utilizadas para o controle do DM1 (172), a exemplo da avaliação do tempo no alvo. Essa métrica é facilmente calculada pelo dispositivo CGM, que permite a identificação das variabilidades glicêmicas diariamente, e não trimestralmente (173,174).

O tempo no alvo é uma métrica de fácil compreensão, que permite visualizar o tempo, em porcentagem, em que a glicemia se manteve entre 70-180mg/dl (173,175,176). Estudo observacional (177) avaliou a correlação entre os momentos de aferição da glicemia capilar e da hemoglobina glicada e evidenciou variação da glicemia, o que não é percebido pela coleta singular da HbA1c a cada três meses. De acordo com este estudo, a cada 10% de variação da glicemia aferida por meio da monitorização glicêmica capilar, há 0,4% de variação da HbA1c (177). Dessa forma, a avaliação do tempo em que crianças e adolescentes permanecem no alvo tem-se mostrado um indicador mais sensível que a HbA1c (172). Evidências indicam que o tempo no alvo glicêmico ideal, para adequado controle do DM1, corresponde a 70% do dia, ou seja, aproximadamente 17 horas diárias (175).

As métricas utilizadas para o controle glicêmico e metabólico do DM1 em crianças e adolescentes são indicadores importantes para o acompanhamento clínico dessa população. Contudo, os resultados desta revisão apontam para a falta de consenso entre tais métricas (HbA1c, CAD e hiperglicemias), sendo relevante mencionar outros aspectos capazes de influenciar neste controle, tais como fatores socioeconômicos e psicossociais (178). Esses fatores podem ser didaticamente apresentados como modificáveis, por exemplo, a adesão ao tratamento, ou não modificáveis, como a idade, etnia e sexo.

Esta revisão apontou fatores modificáveis que interferem no uso do SICI, como o letramento em saúde, novas configurações familiares e a necessidade de educação nutricional. É necessário que os profissionais da saúde compreendam quais fatores podem ser modificáveis (179,180) com vistas ao planejamento de intervenções que resultem na melhora dos controles glicêmicos (29,181).

Resultados semelhantes sobre a influência desses fatores são descritos na literatura. Estudo realizado com adultos jovens e adultos identificou que maiores níveis de escolaridade favoreceram a melhora do controle glicêmico do DM1, incluindo pacientes em uso do SICI (178). Outro fator, como o numeramento dos pais, também foi descrito como interveniente no controle glicêmico das crianças (181).

O medo de episódios de hipoglicemias e hipoglicemias noturnas, experienciado frequentemente por pais de crianças e adolescentes com DM1, pode ser superado por meio de intervenção profissional que esclareça a fisiopatologia do diabetes e a ação insulínica. Evidências na literatura indicam que a administração de insulina e o sono das crianças e dos pais podem ser influenciados por esse medo, o que reitera a importância da intervenção profissional (182).

Além dos fatores modificáveis, também foram encontrados nesta revisão fatores não modificáveis que influenciaram o uso do SICI, a exemplo de características raciais e étnicas ou de pessoas que apresentam vulnerabilidades sociais e culturais. Resultados semelhantes foram descritos em um estudo retrospectivo, no qual crianças e adolescentes negros apresentaram maiores níveis de HbA1c e os brancos mais episódios de hipoglicemias (183). Embora alguns desses fatores não sejam modificáveis, é importante que os profissionais de saúde saibam identificá-los e observem de que maneira interferem nos resultados do DM1 da criança e adolescente.

Outras dimensões também podem interferir no bom gerenciamento do DM1 em crianças e adolescentes em uso do SICI, a saber: presença de redes de apoio e suporte familiar e da equipe de saúde, inclusive no ambiente escolar. Nesta revisão, poucos estudos objetivaram explorar a influência do suporte familiar no uso do SICI. No entanto, esses estudos foram unânimes em descrever a importância do apoio da família tanto para manuseio do SICI em situações inesperadas decorrentes do DM1 como na transição do cuidado de adolescentes com DM1. Resultados semelhantes apontam que a gestão compartilhada do DM1 na adolescência diminui o risco de desfechos desfavoráveis (184).

Tradicionalmente, estudos pediátricos apresentam a figura materna como referência no apoio familiar, mas o apoio dos outros membros da família também tem sido reconhecido como fundamental para crianças e adolescentes em uso do SICI (185). O fato de tais crianças e adolescentes apresentarem apego positivo à mãe está relacionado ao sucesso do controle glicêmico (186), porém toda a unidade familiar deve estar envolvida nesses cuidados, seja na adoção de uma alimentação saudável, seja na prática de exercícios físicos regulares. A gestão

compartilhada do DM1 entre os membros da família minimiza a sobrecarga do gerenciamento (2) exclusivamente sobre a mãe e diminui o estresse materno (186).

Os aspectos psicoemocionais provenientes da dinâmica familiar descritos nesta revisão também podem interferir no cuidado a crianças e adolescentes com DM1 em uso do SICI. Isso decorre, por exemplo, de dificuldades e inseguranças dos pais no início do diagnóstico, de uma capacidade de enfrentamento ineficaz do DM1, depressão, conflitos familiares, entre outros. Estudos também relatam repercussões psicoemocionais em pais de crianças e adolescentes com DM1, inclusive ansiedade, depressão (187), estresse, medo das complicações agudas do DM1, culpa por controles ruins, processo de luto contínuo decorrente das situações vivenciadas diariamente com seus filhos e risco de Burnout (188).

A necessidade de enfrentamento da doença instiga os pais a buscarem recursos em redes de apoio, na intenção de gerenciar a exaustão desencadeada pelo cuidado de seus filhos (188). Nesse sentido, faz-se fundamental o apoio dos profissionais de saúde para o enfrentamento dessas repercussões psicoemocionais desencadeadas pelo DM1 (187).

O suporte da equipe de saúde foi representado nesta revisão sob a forma de treinamentos, seguimento, uso de programas ou estratégias lúdicas e na identificação de novas redes de apoio. O uso de estratégias lúdicas tem sido uma ferramenta primordial para profissionais de saúde que lidam com crianças e adolescentes com DM1, pois incentiva o autocuidado e boas práticas em saúde (189,190). Tais estratégias também podem ser inovadoras para a educação em DM1 empregando o uso de ferramentas como games, aplicativos e até robôs humanoides (191,192).

Poucos estudos abordaram o apoio da equipe de enfermagem ou do enfermeiro educador em diabetes para crianças e adolescentes em uso do SICI. No entanto, evidências apontam que a inclusão deste profissional no cuidado do paciente com diabetes aumenta a regularidade de consultas médicas e, por conseguinte, ele tende a seguir mais as recomendações da equipe de saúde para o tratamento (193–195).

O apoio do enfermeiro ou educador em diabetes tem sido descrito como essencial para o sucesso do tratamento do DM1, especialmente com o SICI (3,13). Além disso, esses profissionais desempenham importante papel no treinamento inicial e permanente para o uso do SICI, devendo, inclusive, estimular o desenvolvimento dos sete comportamentos de autocuidado no DM1, conforme as recomendações do *Association of Diabetes Care & Educations Specialists* e mediante capacitação prévia (15).

O gerenciamento adequado do DM1 também requer conhecimento do profissional de saúde sobre as indicações e contraindicações de cada tratamento, incluindo o SICI (2). Dentre

as indicações apresentadas, a variabilidade glicêmica é um parâmetro fortemente significativo para avaliar antes do início do uso do SICI. Entretanto, não foi encontrado os valores de referência para dar segurança aos profissionais de saúde na decisão de indicar o tratamento com o SICI de forma fundamentada na literatura, bem como valores de referência para episódios de hipoglicemia ou CAD.

A despeito das indicações para o uso do SICI apresentadas nessa revisão, não há consenso na literatura sobre a indicação para crianças e adolescentes com transtornos alimentares. De forma que alguns estudos apresentaram que o SICI pode ser indicado para crianças e adolescentes com transtornos alimentares, contrapondo a contraindicação de outros artigos sobre o uso do SICI em crianças e adolescentes com transtornos alimentares. Vale destacar que nestes casos, devem-se considerar as recomendações do país em relação ao uso do tratamento, assim sendo, as diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes contraindicam o uso do SICI para crianças e adolescentes com transtornos alimentares (2).

Nesta revisão, o número de indicações para o uso do SICI foi predominantemente maior em relação ao número de contraindicações. Embora poucos estudos apresentem contraindicações para o uso do SICI, é evidente que as indicações para o início do tratamento superam as contraindicações. Vale destacar que algumas contraindicações para uso no contexto brasileiro não foram mencionadas, por exemplo, para pessoas que não compreendem o manejo do SICI ou não estejam dispostas a aferir a glicemia capilar (2), tal como estabelece a diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes alinhada aos *guidelines* internacionais. Dessa forma, salienta-se a importância da realização de estudos primários brasileiros que reflitam sobre casos em que o tratamento com o SICI deve ser indicado ou contraindicado. Assim, enfermeiros e educadores em diabetes terão parâmetros fidedignos para a indicação e contraindicação do SICI de acordo os resultados dos estudos.

Finalmente, destaca-se a identificação de alguns desafios e benefícios para o uso do SICI. Atualmente, parte dos desafios já se encontra superada, um deles a permanência da punção subcutânea com o cateter siliconado no lugar da agulha de aço (13). Dos desafios descritos para o uso do SICI que ainda não se encontram superados, observou-se predominância daqueles relativos ao uso do aparelho tecnológico do SICI, seguido pelo letramento em saúde, apoio familiar e difícil acessibilidade. No entanto, embora esses desafios ainda não tenham sido superados integralmente, estratégias para enfrentamento vêm sendo elaboradas constantemente por meio de políticas públicas, em prol de reduzir a dificuldade de acesso a este recurso (196–198). Pode-se citar, como exemplo, a garantia de acesso para uso do SICI, dispositivo de custo elevado, a crianças e adolescentes com DM1 através da judicialização da saúde.

Vale ressaltar a valiosa contribuição do profissional de saúde, enfermeiro ou educador em diabetes, para o enfrentamento dos desafios citados nesta revisão. Trata-se de um apoio essencial, que facilita a obtenção de melhores desfechos no tratamento com o SICI.

Não obstante, múltiplos benefícios também foram identificados nesta revisão e apoiam a indicação do uso do SICI. Desses benefícios, observa-se predominância daqueles capazes de promover mais qualidade de vida a crianças e adolescentes com DM1, seguido pelos benefícios relacionados a comportamentos, biológicos, facilidades do tratamento e letramento em saúde. Vale destacar que tanto os desafios quanto os benefícios podem ser vivenciados por alguns usuários do SICI e não por outros, de modo que a experiência do uso é sempre subjetiva a cada criança e adolescente. Dessa maneira, o profissional de saúde deverá estar atualizado e capacitado para esclarecer eventuais dúvidas relacionadas aos desafios e benefícios da terapia a familiares e pacientes.

Esta revisão de mapeamento sistemático permitiu agrupar e descrever evidências dos estudos relacionados ao uso do SICI para o gerenciamento do DM1 em crianças e adolescentes. Ainda que a tecnologia esteja em constante desenvolvimento, a presente revisão de literatura apresentou aos enfermeiros e outros profissionais de saúde as principais evidências relacionadas ao uso deste tratamento em crianças e adolescentes com DM1.

Os resultados apresentados nesta revisão acerca do controle metabólico em crianças e adolescentes em uso do SICI não foram conclusivos. Apesar do maior número de estudos indicar que o SICI melhora o controle metabólico, alguns autores apresentaram evidências opostas em relação a esse desfecho. Dessa forma, a avaliação desses parâmetros deve ser realizada com cautela, e nunca de forma isolada.

Embora os parâmetros biológicos do DM1 identificados nesta revisão não sejam os únicos existentes, a possibilidade de serem avaliados em qualquer serviço de saúde torna a síntese dos presentes resultados útil para o seguimento da clientela infantojuvenil. Ademais, as avaliações de variabilidade glicêmica, hipo e hiperglicemias podem ser acompanhadas pelo enfermeiro da unidade com base nos registros diários do paciente, e os exames de coleta de sangue e urina para avaliar hemoglobina glicada e cetoacidose diabética são padronizados pelo Ministério da Saúde. Assim, pode-se afirmar que, na categoria controle metabólico desta revisão, estão descritos os principais aspectos que subsidiam a avaliação desses parâmetros pelo enfermeiro e outros profissionais de saúde que atuam com crianças e adolescentes com DM1.

Os resultados desta revisão também contemplaram a importância do apoio para o sucesso do tratamento. Os estudos a esse respeito totalizaram cerca de 15% da amostra (n=113), o que denota a importância do suporte familiar para a manutenção do tratamento adequado do DM1 com o suporte da tecnologia do SICI. Particularmente, o apoio familiar mostrou-se fundamental para o sucesso do tratamento com o SICI em crianças e adolescentes com DM1, visto que a gestão compartilhada desta doença deverá ser iniciada na adolescência. Não obstante, é primordial o apoio da equipe de saúde, a qual deve estar envolvida no tratamento e proporcionar ao paciente e familiares o treinamento e seguimento adequados. Profissionais de saúde devem atuar como facilitadores para o enfrentamento das dificuldades e dúvidas que eventualmente possam surgir. Para essas situações, a grande responsabilidade atribuída aos profissionais de saúde não será bem assumida e executada sem treinamento e conhecimento prévio, conforme assinalado em alguns estudos desta revisão. É, portanto, fundamental que os serviços de saúde promovam a educação permanente de seus profissionais para assegurar o atendimento de qualidade aos seus pacientes.

Os benefícios e desafios reunidos nesta revisão, bem como as indicações e contraindicações para o tratamento com o SICI, foram apresentados de forma sistemática. Não foi identificada qualquer revisão de literatura com foco nas crianças e adolescentes em uso do SICI que tenha objetivado descrever todos os benefícios, desafios, indicações e contraindicações para o tratamento com o SICI, assim como fez esta revisão de mapeamento. Dessa forma, o presente estudo poderá auxiliar profissionais de saúde na tomada de decisão com relação à indicação do tratamento com o SICI em crianças e adolescentes e, inclusive, considerando todas as particularidades apontadas pelos estudos analisados.

O uso desta tecnologia para o tratamento do DM1 requer conhecimento suficiente, tanto dos pais e cuidadores como de crianças e adolescentes, bem como habilidades de autocuidado e adesão ao tratamento, conforme também elucidado nesta revisão de literatura. Nos casos em que o gerenciamento dos aspectos inerentes ao uso do SICI em crianças e adolescentes com DM1 não for suficiente para a segurança do paciente e alcance dos objetivos estabelecidos pela equipe, deve-se optar por outro tipo de tratamento, que se adeque melhor às condições psicossociais e psicoemocionais da família.

Para tanto, é premente que os enfermeiros conheçam e entendam as particularidades desse tipo de tratamento no âmbito do cuidado de crianças e adolescentes com DM1, para que possam auxiliar essa clientela e sua família sobre o uso do SICI. Vale ressaltar que tanto o SICI como as melhores evidências para o gerenciamento do DM1 permanecem em constante desenvolvimento, assim como devem ser permanentes o desenvolvimento, a atualização e a capacitação dos enfermeiros para a assistência a crianças e adolescentes com DM1.

1. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Rev Esp Nutr Humana y Diet.* 2016;20(2):148–60.
2. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes. Vol. 5, Diabetes Mellitus Tipo 1 e Tipo2. 2019. 1–491 p.
3. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care.* 2020;43(supplement 1):S1–212.
4. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas Ninth edition. 2019. p. 176.
5. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas 9th edition 2019 south and central America [Internet]. 2019. p. 1–2. Available from: www.diabetesatlas.org
6. Agarwal S, Khokhar A, Castells S, Marwa A, Hagerty D, Dunkley L, et al. Role of Social Factors in Glycemic Control Among African American Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *J Natl Med Assoc [Internet].* 2019;111(1):37–45. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jnma.2018.05.002>
7. Skyler JS, Bakris GL, Bonifacio E, Darsow T, Eckel RH, Groop L, et al. Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history, and prognosis. *Diabetes.* 2017;66(2):241–55.
8. Brinkman AK. Management of Type 1 Diabetes. *Nurs Clin North Am [Internet].* 2017;52(4):499–511. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2017.07.001>
9. Yi L, Swensen AC, Qian W-J. Serum biomarkers for diagnosis and prediction of type 1 diabetes. *Transl Res [Internet].* 2018;201:13–25. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2018.07.009>
10. Fayfman M, Pasquel FJ, Umpierrez GE. Management of Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. *Med Clin North Am [Internet].* 2017;101(3):587–606. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2016.12.011>
11. World Health Organization. Global report on diabetes [Internet]. World Health Organization. 2016. p. 1–88. Available from: http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/index.html.%0AThe
12. Mays D, Streisand R, Walker LR, Prokhorov A V., Tercyak KP. Cigarette smoking among adolescents with type 1 diabetes: Strategies for behavioral prevention and intervention. *J Diabetes Complications [Internet].* 2012;26(2):148–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2012.03.005>
13. AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS. AADE Position

- Statement: AADE7 Self-Care Behaviors. Vol. 8. 2014.
14. Bailey TS, Walsh J, Stone JY. Emerging technologies for diabetes. *Diabetes Technol Ther.* 2018;20(Supplement 2):S278–84.
 15. Beck J, Greenwood DA, Blanton L, Bollinger ST, Butcher MK, Condon JE, et al. 2017 National Standards for Diabetes Self-Management Education and Support. *Diabetes Care.* 2017;44(1):1–11.
 16. Queiroz MVO, Brito LMMC, Pennafort VP dos S, Bezerra FS de M. Sensitizing children with diabetes to self-care: Contributions to educational practice. *Esc Anna Nery - Rev Enferm [Internet].* 2016;20(2):337–43. Available from: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1414-8145.20160046>
 17. Quirk H, Blake H, Dee B, Glazebrook C. “you can’t just jump on a bike and go”: A qualitative study exploring parents’ perceptions of physical activity in children with type 1 diabetes. *BMC Pediatr.* 2014;14(1):1–12.
 18. Novato T de S, Grossi SAA. Fatores associados à qualidade de vida de jovens com diabetes mellitus do tipo 1. *Rev da Esc Enferm USP.* 2011;45(3):770–6.
 19. Samardzic M, Tahirovic H, Popovic N, Popovic-samardzic M. Health-related quality of life in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus from Montenegro: relationship to metabolic control. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2016;29(6):663–8.
 20. Özyazıcıoğlu N, Avdal EÜ, Sağlam H. A determination of the quality of life of children and adolescents with type 1 diabetes and their parents. *Int J Nurs Sci.* 2017;4(2):94–8.
 21. Rechenberg K, Whittemore R, Grey M. Anxiety in Youth With Type 1 Diabetes. *J Pediatr Nurs [Internet].* 2017;32:64–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2016.08.007>
 22. Chiang JL, Maahs DM, Garvey KC, Hood KK, Laffel LM, Weinzimer SA, et al. Type 1 Diabetes in Children and Adolescents: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care [Internet].* 2018;41(9):2026–44. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/lookup/doi/10.2337/dci18-0023>
 23. Phelan H, Lange K, Cengiz E, Gallego P, Majaliwa E, Pelicand J, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes education in children and adolescents. *Pediatr Diabetes.* 2018;19(May):75–83.
 24. Care D, Suppl SS. Children and adolescents: Standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes Care.* 2020;43(January):S163–82.
 25. Foster NC, Beck RW, Miller KM, Clements MA, Rickels MR, DiMeglio LA, et al.

- State of Type 1 Diabetes Management and Outcomes from the T1D Exchange in 2016–2018. *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2019;21(2):2–7. Available from: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/dia.2018.0384>
26. Andrade CJ do N, Alves C de AD. Influence of socioeconomic and psychological factors in glycemic control in young children with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2018;Article in:1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2017.11.002>
27. Silva LF da, Ferreira MDS, Mello SD de P, Oliveira AB de AS de, Silva JCS da, Santos ÚPP dos. Análise da conservação dos frascos de insulina em refrigeradores domésticos. *Rev Científica Enferm*. 2020;10(29):75–82.
28. Koch M, Marin MP, Trindade OA, Piva RD. Avaliação sobre o armazenamento da insulina em uma amostragem de usuários. *Rev UNINGÁ*. 2019;56(1):17–25.
29. Bailey SC, Brega AG, Crutchfield TM, Elasy T, Herr H, Kaphingst K, et al. Update on health literacy and diabetes. *Diabetes Educ* [Internet]. 2014;40(5):581–604. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24947871> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4174500>
30. Dunes CAT, Sousa JK de, Oliveira MTA. Reutilização de perfurocortantes na insulinoterapia e sua associação com infecções estafilocóccicas. *Rev Epidemiol e Control Infecção*. 2019;9(1):15–20.
31. Cavassana S. Estudo sobre agulhas hipodérmicas : variação do esforço de penetração em um tecido artificial [Internet]. 2017. p. 91. Available from: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/151641/cavassana_s_me_ilha.pdf?sequence=3&isAllowed=y
32. Korkmaz Ö, Demir G, Çetin H, Mecidov İ, Altınok YA, Özen S, et al. Effectiveness of continuous subcutaneous insulin infusion pump therapy during five years of treatment on metabolic control in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2018;10(2):147–52.
33. Frid AH, Kreugel G, Grassi G, Halimi S, Hicks D, Hirsch LJ, et al. New Insulin Delivery Recommendations. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2016;91(9):1231–55. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.06.010>
34. Goldschmidt K. New Technologies for Treating Type I Diabetes in Pediatrics. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2018 May;40:84–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2018.02.015>

35. Danne T, Phillip M, Buckingham BA, Jarosz-Chobot P, Saboo B, Urakami T, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(July):115–35.
36. Mendes BA da C, Gonçalves JR. Uso de tecnologia no tratamento do Diabetes Mellitus tipo 1. *Rev JRG Estud Acadêmicos*. 2019;II(5):10.
37. Riley WJ, Silverstein JH, Rosenbloom AL. Ambulatory diabetes management by a pulse of subcutaneous insulin delivered by a portable pump: Preliminary report. *Diabetes Care*. 1979;2(3):272–4.
38. Tamborlane W V., Sherwin RS, Genel M, Felig P. Reduction to normal of plasma glucose in juvenile diabetes by subcutaneous administration of insulin with a portable infusion pump. *N Engl J Med*. 1979;300(11):573–8.
39. James KL, Randall NP, Haddaway NR. A methodology for systematic mapping in environmental sciences. *Environ Evid*. 2016;5(1):1–13.
40. Brett J, Staniszewska S, Newburn M, Jones N, Taylor L. A systematic mapping review of effective interventions for communicating with, supporting and providing information to parents of preterm infants. *BMJ Open*. 2011;1(1):1–11.
41. Vojt G, Skivington K, Sweeting H, Campbell M, Fenton C, Thomson H. Lack of evidence on mental health and well-being impacts of individual-level interventions for vulnerable adolescents: systematic mapping review. *Public Health [Internet]*. 2018;161:29–32. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2018.04.003>
42. Butler A, Hall H, Copnell B. A Guide to Writing a Qualitative Systematic Review Protocol to Enhance Evidence-Based Practice in Nursing and Health Care. *Worldviews evidence-based Nurs*. 2016;13(3):241–9.
43. Viera AJ, Garrett JM. Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Fam Med*. 2005;37(5):360–3.
44. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev [Internet]*. 2016 Dec 5;5(1):210. Available from: <http://systematicreviewjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-016-0384-4>
45. Buscemi N, Hartling L, Vandermeer B, Tjosvold L, Klassen TP. Single data extraction generated more errors than double data extraction in systematic reviews. *J Clin Epidemiol*. 2006;59(7):697–703.
46. Centre for Reviews and Dissemination. *Systematic Reviews. CRD’s guidance for Undertaking reviews in health care*. 2008. p. 281.

47. Mayan MJ. Una introducción a los métodos cualitativos: módulo de entrenamiento para estudiantes y profesionales. Institute Press International Institute for Qualitative Methodology. 2001. 1–53 p.
48. Li D, Cova TJ, Dennison PE. Using reverse geocoding to identify prominent wildfire evacuation trigger points. *Appl Geogr* [Internet]. 2017 Oct;87(10):14–27. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.05.008>
49. Shulman R, Stukel TA, Miller FA, Newman A, Daneman D, Guttman A. Insulin pump use and discontinuation in children and teens: a population-based cohort study in Ontario, Canada. *Pediatr Diabetes*. 2017;18(1):33–44.
50. Bierschbach JL, Cooper L, Liedl JA. Insulin Pumps: What Every School Nurse Needs to Know. *J Sch Nurs* [Internet]. 2004;20(2):117–23. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10598405040200021201>
51. Franklin VL, Torrance T, Peebles M, Wilkie R, Greene S. Life-threatening autoimmunity with diabetes: Management with an insulin pump. *Pediatr Diabetes* [Internet]. 2003;4(3):151–4. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed6&NEWS=N&AN=2003385703>
52. Hasselmann C, Pecquet C, Bismuth E, Raverdy C, Sola-Gazagnes A, Lobut JB, et al. Continuous subcutaneous insulin infusion allows tolerance induction and diabetes treatment in a type 1 diabetic child with insulin allergy. *Diabetes Metab* [Internet]. 2013;39(2):174–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabet.2012.10.002>
53. Boland EA, Ahern J. Use of continuous subcutaneous insulin infusion in young adolescents with diabetes mellitus: a case study. *Diabetes Educ* [Internet]. 1997;23:52–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9052055>
54. Tolaymat A, Roque JL, Russo LS. Improvement of Diabetic Peripheral Neuropathy with the portable insulin infusion pump. *South Med J*. 1982;75(2):185–9.
55. Espejel-Huerta D, Antilló-Ferreira CA, Iglesias-Leboreiro J, Bernárdez-Zapata I, Ramos-Méndez A, Rendón-Macías ME. Indicaciones para el uso de microinfusora de insulina en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54(1):64–9.
56. Kaufman FR, Halvorson M, Miller D, Mackenzie M, Fisher LK, Pitukcheewanont P. Insulin pump therapy in Type 1 pediatric patients: now and into the year 2000. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 1999;15(5):338–52. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/%28SICI%291520->

- 7560%28199909/10%2915%3A5%3C338%3A%3AAID-DMRR57%3E3.0.CO%3B2-Y
57. Mavinkurve M, Quinn A, O’Gorman CS. Continuous subcutaneous insulin infusion therapy for Type 1 diabetes mellitus in children. *Ir J Med Sci.* 2016;185(2):335–40.
 58. Phillip M, Battelino T, Rodriguez H, Danne T, Kaufman F. Use of insulin pump therapy in the pediatric age-group: Consensus statement from the European Society for Paediatric Endocrinology, the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society, and the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, endors. *Diabetes Care.* 2007;30(6):1653–62.
 59. Prentice P, Elleri D. Fifteen-minute consultation: Insulin pumps for type 1 diabetes in children and young people. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2018;131–6.
 60. Saboo BD, Talaviya PA, Saboo B. Continuous subcutaneous insulin infusion: practical issues. *Indian J Endocrinol Metab Dec;* [Internet]. 2012;16(Suppl 2):S259–62.
Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3603042/?report=printable>
 61. Selvan C, Ghosh S, Mukhopadhyay S. Insulin pump - a review. *J Indian Med Assoc.* 2013;111(11):746–50.
 62. Tamborlane W V., Swan K, Sikes KA, Steffen AT, Weinzimer SA. The renaissance of insulin pump treatment in childhood type 1 diabetes. *Rev Endocr Metab Disord.* 2006;7(3):205–13.
 63. Castellanos RB, Cuartero BG, Gila AG, Casado G, López FH, Tomás L, et al. Documento de consenso sobre tratamiento con infusión subcutánea continua de insulina de la diabetes tipo 1 en la edad pediátrica. *An Pediatr.* 2010;72(5):1–4.
 64. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Policy statement. Continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabetes* [Internet]. 1985;34(September):516–7.
Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4029514>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4053940>
 65. MINICUCCI WJ. Uso de Bomba de Infusão Subcutânea de Insulina e suas Indicações. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2008;52(2):340–8.
 66. Danne T, von Schütz W, Lange K, Nestoris C, Datz N, Kordonouri O. Current practice of insulin pump therapy in children and adolescents – the Hannover recipe. *Pediatr Diabetes.* 2006;7(Supple. 4):25–31.
 67. Kapellen TM, Klinkert C, Heidtmann B, Jakisch B, Haberland H, Hofer SE, et al.

- Insulin pump treatment in children and adolescents with type 1 diabetes: Experiences of the German Working Group for Insulin Pump Treatment in Pediatric Patients. *Postgrad Med*. 2010;122(3):98–105.
68. Omar D, Alsanae H, Al Khawari M, Abdulrasoul M, Rahme Z, Al Refaei F, et al. An Audit of Clinical Practice in a Single Centre in Kuwait: Management of Children on Continuous Subcutaneous Insulin Infusion and Cardiovascular Risk Factors Screening. *Open Cardiovasc Med J* [Internet]. 2017;11(1):19–27. Available from: <http://benthamopen.com/ABSTRACT/TOCMJ-11-19>
 69. Tamborlane W V. Fulfilling the promise of insulin pump therapy in childhood diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2006;7(SUPPL. 4):4–10.
 70. Dowling L, Marsland N. The benefits of insulin pump therapy for children and young people with diabetes. *J Fam Health Care*. 2008;18(4):127–9.
 71. Peters CJ, Hindmarsh PC, Thompson RJ. Insulin pump therapy. *Paediatr Child Health (Oxford)* [Internet]. 2017;27(4):160–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.paed.2017.02.002>
 72. Abdullah N, Pesterfield C, Elleri D, Dunger DB. Management of insulin pump therapy in children with type 1 diabetes. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2014;99(5):214–20.
 73. Júlíusson PB, Graue M, Wentzel-Larsen T, Søvik O. The impact of continuous subcutaneous insulin infusion on health-related quality of life in children and adolescents with type 1 diabetes. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2006;95(11):1481–7.
 74. Shulman R, Miller FA, Daneman D, Guttman A. Valuing technology: A qualitative interview study with physicians about insulin pump therapy for children with type 1 diabetes. *Health Policy (New York)* [Internet]. 2016;120(1):64–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthpol.2015.10.006>
 75. Bin-Abbas BS. Insulin pump therapy during Ramadan fasting in type 1 diabetic adolescents. *Ann Saudi Med*. 2008;28(4):305–6.
 76. Bougnères PF, Landier F, Lemmel C, Mensire A, Chaussain JL. Insulin pump therapy in young children with type 1 diabetes. *J Pediatr* [Internet]. 1984;105(2):212–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6747753>
 77. Campbell F. The pros and cons of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) therapy in the paediatric population and practical considerations when choosing and initiating CSII in children. *Br J Diabetes Vasc Dis* [Internet]. 2008;8(SUPPL. 1):S6–10. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed8&NEWS=N&>

- AN=2008608337
78. Colino E, Martín-Frías M, Yelmo R, Álvarez MÁ, Roldán B, Barrio R. Impact of insulin pump therapy on long-term glycemic control in a pediatric Spanish cohort. *Diabetes Res Clin Pract.* 2016;113:69–76.
 79. Creene A. *Pump Therapy in Children.* 1983. p. 44–7.
 80. Danne T, Tamborlane W V. Insulin pumps in pediatrics: We have the technology. We have the evidence. Why are still so few kids using it? *Pediatr Diabetes.* 2006;7(SUPPL. 4):2–3.
 81. de Bock M, Rossborough J, Siafarikas A, Evans M, Clapin H, Smith G, et al. Insulin Pump Therapy in Adolescents With Very Poor Glycemic Control During a 12-Month Cohort Trial. *J Diabetes Sci Technol.* 2018;12(5):1080–1.
 82. Evans-Cheung TC, Campbell F, Yong J, Parslow RC, Feltbower RG. HbA 1c values and hospital admissions in children and adolescents receiving continuous subcutaneous insulin infusion therapy. *Diabet Med.* 2019;36(1):88–95.
 83. Forsner M, Berggren J, Masaba J, Ekbladh A, Olinder AL. Parents' experiences of caring for a child younger than two years of age treated with continuous subcutaneous insulin infusion. *Eur Diabetes Nurs.* 2014;11(1):7–12.
 84. Hughes CR, McDowell N, Cody D, Costigan C. Sustained benefits of continuous subcutaneous insulin infusion. *Arch Dis Child.* 2012;97(3):245–7.
 85. Knight S, Northam E, Donath S, Gardner A, Harkin N, Taplin C, et al. Improvements in cognition, mood and behaviour following commencement of continuous subcutaneous insulin infusion therapy in children with type 1 diabetes mellitus: A pilot study. *Diabetologia.* 2009;52(2):193–8.
 86. Kordonouri O, Hartmann R, Danne T. Treatment of type 1 diabetes in children and adolescents using modern insulin pumps. *Diabetes Res Clin Pract [Internet].* 2011;93(SUPPL. 1):S118–24. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0168-8227\(11\)70027-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0168-8227(11)70027-4)
 87. Liberatore R, Perlman K, Buccino J, Artiles-Sisk A, Daneman D. Continuous subcutaneous insulin infusion pump treatment in children with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2004;17:223–6.
 88. Mack-Fogg JE, Orłowski CC, Jospe N. Continuous subcutaneous insulin infusion in toddlers and children with type 1 diabetes mellitus is safe and effective. *Pediatr Diabetes.* 2005;6(1):17–21.
 89. Müller-Godeffroy E, Treichel S, Wagner VM. Education and psychological aspects

- Investigation of quality of life and family burden issues during insulin pump therapy in children with Type 1 diabetes mellitus - large-scale multicentre pilot study. Vol. 26, *Diabetic Medicine*. 2009. p. 493–501.
90. Muratalina A, Smith-Palmer J, Nurbekova A, Abduakhassova G, Zhubandykova L, Roze S, et al. Project Baiterek: A Patient Access Program to Improve Clinical Outcomes and Quality of Life in Children with Type 1 Diabetes in Kazakhstan. *Value Heal Reg Issues* [Internet]. 2015;7:74–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2015.09.002>
 91. O'Connor MR, Carlin K, Coker T, Zierler B, Pihoker C. Disparities in Insulin Pump Therapy Persist in Youth With Type 1 Diabetes Despite Rising Overall Pump Use Rates. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2019;44:16–21. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2018.10.005>
 92. Ooi HL, Wu LL. Insulin pump therapy in children and adolescents with type 1 diabetes: Improvements in glycemic control and patients' satisfaction - hospital UKM experience. *Med J Malaysia*. 2011;66(4):308–12.
 93. Plotnick LP, Clark LM, Brancati FL, Erlinger T. Safety and effectiveness of insulin pump therapy in children and adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2003;26(4):1142–6.
 94. Rabbone I, Scaramuzza A, Bobbio A, Bonfanti R, Lafusco D, Lombardo F, et al. Insulin Pump Therapy Management in Very Young Children with Type 1 Diabetes Using Continuous Subcutaneous Insulin Infusion. *DIABETES Technol Ther*. 2009;11(11):707–9.
 95. Shalitin S, Phillip M. The use of insulin pump therapy in the pediatric age group. *Horm Res*. 2008;70(1):14–21.
 96. Thompson R. “Pump school” - A structured education programme to empower children and young people using insulin pump therapy. *Eur Diabetes Nurs*. 2008;5(3):108–11.
 97. Toth GH. Continuous subcutaneous insulin infusion in children and adolescents with type 1 diabetes: Do the benefits outweigh the risks? *Paediatr Child Health (Oxford)*. 2005;10(1):28–30.
 98. Weinzimer SA, Sikes KA, Steffen AT, Tamborlane W V. Insulin pump treatment of childhood type 1 diabetes. *Pediatr Clin North Am*. 2005;52(6):1677–88.
 99. Willi SM, Planton J, Egede L, Schwarz S. Benefits of continuous subcutaneous insulin infusion in children with type 1 diabetes. *J Pediatr*. 2003;143(6):796–801.
 100. Woerner S. The benefits of insulin pump therapy in children and adolescents with type

- 1 diabetes. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2014;29(6):712–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2014.08.010>
101. Ziegler R, Rees C, Jacobs N, Parkin CG, Lyden MR, Petersen B, et al. Frequent use of an automated bolus advisor improves glycemic control in pediatric patients treated with insulin pump therapy: results of the Bolus Advisor Benefit Evaluation (BABE) study. *Pediatr Diabetes* [Internet]. 2015 Aug;17(5):311–8. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/pedi.12290>
102. Tamborlane W V., Sikes KA, Steffen AT, Weinzimer SA. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) in children with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2006;74(SUPPL. 2):223–6.
103. Tamborlane W V., Press CM. Insulin infusion pump treatment of Type I diabetes. *Pediatr Clin North Am* [Internet]. 1984;31(3):721–34. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955\(16\)34617-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955(16)34617-X)
104. Scrimgeour L, Cobry E, McFann K, Burdick P, Weimer C, Slover R, et al. Improved Glycemic Control After Long-Term Insulin Pump Use in Pediatric Patients with Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2007;9(5):421–8. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/dia.2007.0214>
105. Hofer S, Meraner D, Koehle J. Insulin pump treatment in children and adolescents with type 1 diabetes. *Minerva Pediatr.* 2012;64(6):433–8.
106. Lau YN, Korula S, Chan AK, Heels K, Krass I, Ambler G. Analysis of insulin pump settings in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Diabetes.* 2016;17(5):319–26.
107. Piechowiak K, Szypowska A. Physiological factors influencing diabetes control in type 1 diabetes children with insulin pumps from diagnosis. *Diabetes Metab Res Rev.* 2019;35(1):1–7.
108. Hilliard ME, Goeke-Morey M, Cogen FR, Henderson C, Streisand R. Predictors of diabetes-related quality of life after transitioning to the insulin pump. *J Pediatr Psychol.* 2009;34(2):137–46.
109. Quispe BV, Frías MM, Martín MBR, Valverde RY, Gómez MÁÁ, Castellanos RB. Efectividad del sistema MiniMed 640G con SmartGuard® para la prevención de hipoglucemia en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1. *Endocrinol Diabetes y Nutr* [Internet]. 2017;64(4):198–203. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.endinu.2017.02.008>
110. Babar GS, Ali O, Parton EA, Hoffmann RG, Alemzadeh R. Factors Associated with

- Adherence to Continuous Subcutaneous Insulin Infusion in Pediatric Diabetes. *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2009;11(3):131–7. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/dia.2008.0042>
111. O’Connell M, Donath S, Cameron F. Poor adherence to integral daily tasks limits the efficacy of CSII in youth. *Pediatr Diabetes*. 2011;12(6):556–9.
 112. Shulman R, Palmert MR, Daneman D. Insulin pump therapy in youths with Type 1 diabetes: uptake and outcomes in the ‘real world.’ *Diabetes Manag* [Internet]. 2012;2(2):119–38. Available from: <http://www.futuremedicine.com/doi/abs/10.2217/dmt.12.1>
 113. Zanfardino A, Iafusco D, Piscopo A, Cocca A, Villano P, Confetto S, et al. Continuous Subcutaneous Insulin Infusion in Preschool Children: Butt or Tummy, Which Is the Best Infusion Set Site? *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2014;16(9):563–6. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/dia.2013.0357>
 114. Dimeglio LA, Boyd SR, Pottorff TM, Cleveland JL, Fineberg N, Eugster EA. Preschoolers are not miniature adolescents: A comparison of insulin dose requirements in two groups of children with Type I diabetes. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2004;17:865–70.
 115. Berget C, Wyckoff L. The Use of Technology in Managing Diabetes in Youth Part 2 — Insulin Pump Technologies Information and Tips for the School Nurse. *NASN Sch Nurse*. 2020;(July):188–95.
 116. Peters CJ, Hindmarsh PC, Thompson RJ. Insulin pump therapy. *Paediatr Child Health (Oxford)* [Internet]. 2017;27(4):160–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.paed.2017.02.002>
 117. Tamborlane W V., Boland EA, Ahern JH. Insulin pump therapy in children and adolescents. *Diab Nutr Metab*. 2002;15:422–5.
 118. Buchwald H, Rohde TD, Kernstine K. Insulin delivery by implanted pump. *A Chronic treatment for diabetes*. 1989. p. 5–7.
 119. Massa G, Gys I, Eyndt AOT, Wauben K, Vanoppen A. Needle detachment from the Sure-T® infusion set in two young children with diabetes mellitus (DM) treated with continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) and unexplained hyperglycaemia. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2015;28(1–2):237–9.
 120. Rabbone I, Minuto N, Toni S, Lombardo F, Iafusco D, Marigliano M, et al. Insulin pump breakdown and infusion set failure in Italian children with type 1 diabetes: A 1-year prospective observational study with suggestions to minimize clinical impact.

- Diabetes, *Obes Metab*. 2018;20(11):2551–6.
121. Adolfsson P, Ziegler R, Hanas R. Continuous subcutaneous insulin infusion : Special needs for children. 2017;18:255–61.
 122. Campbell F, A.L. M, C. G, C. R, P. H, R.G. F. Embedding CSII therapy in the routine management of diabetes in children: A clinical audit of this service in Leeds. *Pract Diabetes Int* [Internet]. 2009;26(1):24–8. Available from:
<http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L354615760%5Cnhttp://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/122223306/PDFSTART%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1002/pdi.1324%5Cnhttp://gerion.greendata.es:443/sfxlcl3?sid=EMBASE&issn=1>
 123. Boland E. A flexible option for adolescents with diabetes. *Insulin pump therapy*. *Adv Nurse Pract* [Internet]. 1998 Feb;6(2):38–44. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9555281>
 124. Berg AK, Simonsen AB, Svensson J. Perception and Possible Causes of Skin Problems to Insulin Pump and Glucose Sensor: Results from Pediatric Focus Groups. *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2018 Aug;20(8):566–70. Available from:
<http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/dia.2018.0089>
 125. Berlin KS, Davies WH, Jastrowski KE, Hains AA, Parton EA, Alemzadeh R. Contextual assessment of problematic situations identified by insulin pump using adolescents and their parents. *Fam Syst Heal*. 2006;24(1):33–44.
 126. Conwell LS, Pope E, Artiles AM, Mohanta A, Daneman A, Daneman D. Dermatological Complications of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion in Children and Adolescents. *J Pediatr*. 2008;152(5):622–8.
 127. Schober E, Rami B. Dermatological side effects and complications of continuous subcutaneous insulin infusion in preschool-age and school-age children. *Pediatr Diabetes*. 2009;10(3):198–201.
 128. Wheeler BJ, Heels K, Donaghue KC, Reith DM, Ambler GR. Insulin Pump–Associated Adverse Events in Children and Adolescents—A Prospective Study. *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2014;16(9):558–62. Available from:
<http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/dia.2013.0388>
 129. Steindel BS, Roe TR, Costin G, Carlson M, Kaufman FR. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) in children and adolescents with chronic poorly controlled type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*. 1995;27(3):199–204.
 130. Cornish A, Chase HP. Navigating Airport Security with an Insulin Pump and/or

- Sensor. *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2012;14(11):984–5. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/dia.2012.0220>
131. Shulman R, Stukel TA, Miller FA, Newman A, Daneman D, Wasserman JD, et al. Low socioeconomic status is associated with adverse events in children and teens on insulin pumps under a universal access program: A population-based cohort study. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2016;4(1):1–10.
 132. Boland E, Ahern J, Grey M. A Primer on the Use of Insulin Pumps in Adolescents. *Diabetes Educ*. 1998;24(1):78–86.
 133. Osipoff JN, Sattar N, Garcia M, Wilson TA. Prime-Time Hypoglycemia: Factitious Hypoglycemia During Insulin-Pump Therapy. *Pediatrics* [Internet]. 2010;125(5):e1246–8. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2009-1830>
 134. Piechowiak K, Zduńczyk B, Szypowska A. Environmental factors affecting management of type 1 diabetes in children below the age of 10. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab* [Internet]. 2017;23(1):23–9. Available from: <http://pediatricendocrinology.pl/?doi=10.18544/PEDM-23.01.0070>
 135. Mitchell K, Johnson K, Cullen K, Lee MM, Hardy OT. Parental Mastery of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion Skills and Glycemic Control in Youth with Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2013;15(7):591–5. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/dia.2013.0031>
 136. Spaans EAJM, Kleefstra N, Groenier KH, Bilo HJG, Brand PLP. Adherence to insulin pump treatment declines with increasing age in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Acta Paediatr*. 2020;109:134–9.
 137. Weissberg-Benchell J, Goodman SS, Antisdell Lomaglio J, Zebracki K. The Use of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion (CSII): Parental and professional perceptions of self-care mastery and autonomy in children and adolescents. *J Pediatr Psychol*. 2007;32(10):1196–202.
 138. AbdulAziz YH, Al-Sallami HS, Wiltshire E, Rayns J, Willis J, McClintock J, et al. Insulin pump initiation and education for children and adolescents – a qualitative study of current practice in New Zealand. *J Diabetes Metab Disord*. 2019;18(1):59–64.
 139. Brorsson AL, Leksell J, Andersson Franko M, Lindholm Olinder A. A person-centered education for adolescents with type 1 diabetes—A randomized controlled trial. *Pediatr Diabetes*. 2019;20(7):986–96.
 140. Einis SB, Mednis GN, Rogers JE, Walton DA. Cultivating quality: A program to train

- inpatient pediatric nurses in insulin pump use. *Am J Nurs*. 2011;111(7):51–5.
141. Markowitz JT, Alleyn CA, Phillips R, Muir A, Young-Hyman D, Laffel LMB. Disordered Eating Behaviors in Youth with Type 1 Diabetes: Prospective Pilot Assessment Following Initiation of Insulin Pump Therapy. *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2013;15(5):428–33. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/dia.2013.0008>
142. Patton SR, Williams LB, Dolan LM, Chen M, Powers SW. Feeding problems reported by parents of young children with type 1 diabetes on insulin pump therapy and their associations with children's glycemic control. *Pediatr Diabetes*. 2009;10(7):455–60.
143. Peters JE, Mount E, Huggins CE, Rodda C, Silvers MA. Insulin pump therapy in children and adolescents: Changes in dietary habits, composition and quality of life. *J Paediatr Child Health*. 2013;49(4):300–5.
144. Daley KB, Wodrich DL, Hasan K. Classroom attention in children with type 1 diabetes mellitus: The effect of stabilizing serum glucose. *J Pediatr*. 2006;148(2):201–6.
145. Pánkowska E, Skórka A, Szypowska A, Lipka M. Memory of Insulin Pumps and Their Record as a Source of Information About Insulin Therapy in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2005;7(2):308–14. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/dia.2005.7.308>
146. Shulman R, Miller F, Stukel T, Daneman D, Guttman A. Pediatric Insulin Pump Therapy: Reflecting on the First 10 Years of a Universal Funding Program in Ontario. *Healthc Q* [Internet]. 2017;19(4):6–9. Available from: <http://www.longwoods.com/content/25019>
147. Andersen AJB, Ostefeld A, Pippert CB, Olsen BS, Hertz AM, Jørgensen LK, et al. Optimum bolus wizard settings in insulin pumps in children with Type 1 diabetes. *Diabet Med*. 2016;33(10):1360–5.
148. Danne T, Battelino T, Kordonouri O, Hanas R, Klinkert C, Ludvigsson J, et al. A cross-sectional international survey of continuous subcutaneous insulin infusion in 377 children and adolescents with type 1 diabetes mellitus from 10 countries. Vol. 6, *Pediatric Diabetes*. 2005. p. 193–8.
149. Driscoll KA, Wang Y, Johnson SB, Gill E, Wright N, Deeb LC. White Coat Adherence Occurs in Adolescents with Type 1 Diabetes Receiving Intervention to Improve Insulin Pump Adherence Behaviors. *J Diabetes Sci Technol*. 2017;11(3):455–60.
150. Franklin VL, S. B, V. R, C. S, S.A. G, V. A. Unexplained hypoglycaemia on a pump. *Pediatr Diabetes* [Internet]. 2007;8(6):391–2. Available from:

- <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L350168153%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1111/j.1399-5448.2007.00295.x>
151. McDonough RJ, Clements MA, DeLurgio SA, Patton SR. Sleep duration and its impact on adherence in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Diabetes*. 2017;18(4):262–70.
 152. Moreau F, Spizzo H, Bursztejn C, Berthoux V, Agin A, Pinget M, et al. Factitious self-manipulation of the external insulin pump in adolescents with Type1 diabetes. *Diabet Med*. 2011;28(5):623–4.
 153. Olinder AL, Kernell A, Smide B. Missed bolus doses: Devastating for metabolic control in CSII-treated adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2008;10(2):142–8.
 154. Patton SR, Driscoll KA, Clements MA. Adherence to Insulin Pump Behaviors in Young Children with Type 1 Diabetes Mellitus. *J Diabetes Sci Technol*. 2017;11(1):87–91.
 155. Spaans E, van Hateren KJJ, Groenier KH, Bilo HJG, Kleefstra N, Brand PLP. Mealtime insulin bolus adherence and glycemic control in adolescents on insulin pump therapy. *Eur J Pediatr*. 2018;177(12):1831–6.
 156. Patton SR, Noser AE, Clements MA, Dolan LM, Powers SW. Reexamining the Hypoglycemia Fear Survey for Parents of Young Children in a Sample of Children Using Insulin Pumps. *Diabetes Technol Ther [Internet]*. 2017;19(2):103–8. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/dia.2016.0389>
 157. Moser C, Maurer K, Binder E, Meraner D, Steichen E, Abt D, et al. Needle detachment in a slim and physically active child with insulin pump treatment. *Pediatr Diabetes*. 2016;17(5):385–8.
 158. Wieliczko MC, Mallet E. Rupture of needle during infusion with portable insulin pump in children. *Diabetes Care*. 1999;12(6):440.
 159. Rabbone I, Minuto N, Bonfanti R, Marigliano M, Cerutti F, Cherubini V, et al. Treatment insulin pump failures in Italian children with Type 1 diabetes: retrospective 1-year cohort study. *Diabet Med*. 2017;34(5):621–4.
 160. Lombardo F, Passanisi S, Caminiti L, Barbalace A, Marino A, Iannelli M, et al. High prevalence of skin reactions among pediatric patients with type 1 diabetes using new technologies : the alarming role of colophonium. *Diabetes Technol Ther*. 2020;1–13.
 161. Borchert F, Lohr C, Modersohn L, Langer T, Follmann M, Sachs JP, et al. GGPONC: A Corpus of German Medical Text with Rich Metadata Based on Clinical Practice

- Guidelines. 2020; Available from: <http://arxiv.org/abs/2007.06400>
162. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ*. 2001;323:334–6.
163. Caelli K, Ray L, Mill J. “Clear as Mud”: Toward Greater Clarity in Generic Qualitative Research. *Int J Qual Methods*. 2003;2(2):1–13.
164. Taquette SR, Borges L. Pesquisa qualitativa para todos. Carneiro A dos S, Pasini EJ, Oleniki ML, Marchini WL, editors. Petrópolis: Editora Vozes Ltda; 2020. 208 p.
165. Rosa MV de FP do C, Arnoldi MAGC. A entrevista na pesquisa qualitativa - mecanismos para validação dos resultados. 2 edição. Autêntica; 2017. 112 p.
166. Zanette MS. Pesquisa qualitativa no contexto da educação no Brasil. *Educ em Rev*. 2017;65:149–66.
167. Kirk S. How children and young people construct and negotiate living with medical technology. *Soc Sci Med [Internet]*. 2010;71(10):1796–803. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.07.044>
168. Nascimento LC, Amaral MJ, Sparapani VDC, Fonseca LMM, Nunes MDR, Dupas G. Type 1 diabetes mellitus: evidence from the literature for appropriate management in children’s perspective. 2011;45(3):760–5.
169. Seixas AMF de F, Moreira A dos A, Ferreira EAP. Adesão ao tratamento em crianças com diabetes tipo 1 : insulino terapia e apoio familiar. *Rev da Soc Bras Psicol Hosp*. 2016;19(2):62–80.
170. Finco M, Hennemann Bertoncini J. Itinerário terapêutico e vivência dos familiares e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1. *Rev Bras em promoção da Saúde*. 2016;29(3):371–9.
171. Collet N, Batista AF de MB, Nóbrega VM da, Souza MH do N, Fernandes LTB. Autocuidado apoiado no manejo da Diabetes tipo 1 durante a transição da infância para adolescência. *Rev da Esc Enferm da USP*. 2018;52(e03376):1–9.
172. Vigersky RA, McMahon C. The Relationship of Hemoglobin A1c to Time-in-Range in Patients with Diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2019;21(2):81–8.
173. Cherubini V, Bonfanti R, Casertano A, Nitto E De, Iannilli A, Lombardo F, et al. Time In Range in Children with Type 1 Diabetes Using Treatment Strategies Based on Nonautomated Insulin Delivery Systems in the Real World. 2020;22(7):509–15.
174. Warshauer JT, Bluestone JA, Anderson MS. New Frontiers in the Treatment of Type 1 Diabetes. *Cell Metab [Internet]*. 2020;31(1):1–16. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2019.11.017>

175. Beck RW, Bergenstal RM, Cheng P, Kollman C, Carlson AL, Johnson ML, et al. The Relationships Between Time in Range, Hyperglycemia Metrics, and HbA1c. *J Diabetes Sci Technol*. 2019;13(4):614–26.
176. Gabbay MAL, Rodacki M, Calliari LE, Vianna AGD, Krakauer M, Pinto MS, et al. Time in range: A new parameter to evaluate blood glucose control in patients with diabetes. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2020;12(22):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13098-020-00529-z>
177. Cutruzzolà A, Irace C, Parise M, Fiorentino R, Tripodi P, Ungaro S, et al. Time spent in target range assessed by self-monitoring blood glucose associates with glycosylated hemoglobin in insulin treated patients with diabetes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2020;Pre-proof. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2020.06.009>
178. Gomes MB, Rodacki M, Pavin EJ, Cobas RA, Felicio JS, Zajdenverg L, et al. The impact of ethnicity, educational and economic status on the prescription of insulin therapeutic regimens and on glycemic control in patients with type 1 diabetes. A nationwide study in Brazil. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017;134:44–52.
179. Chari R, Warsh J, Ketterer T, Hossain J, Sharif I. Association between health literacy and child and adolescent obesity. *Patient Educ Couns* [Internet]. 2014;94(1):61–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pec.2013.09.006>
180. Brandt L, Schultes MT, Yanagida T, Maier G, Kollmayer M, Spiel C. Differential associations of health literacy with Austrian adolescents' tobacco and alcohol use. *Public Health* [Internet]. 2019;174:74–82. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.05.033>
181. Pulgarón ER, Sanders LM, Patiño-Fernandez AM, Wile D, Sanchez J, Rothman RL, et al. Glycemic control in young children with diabetes: The role of parental health literacy. *Patient Educ Couns*. 2014;94(1):67–70.
182. Abitbol L, Palmert MR. When low blood sugars cause high anxiety: Fear of hypoglycemia among parents of youth with type 1 diabetes mellitus. *Can J Diabetes* [Internet]. 2020;Pre-proof. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2020.08.098>
183. Chalew S, Kamps J, Jurgen B, Gomez R, Hempe J. The relationship of glycemic control, insulin dose, and race with hypoglycemia in youth with type 1 diabetes. *J Diabetes Complications* [Internet]. 2020;34(6):1–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2019.107519>
184. Prikken S, Raymaekers K, Oris L, Rassart J, Weets I, Moons P, et al. A triadic

- perspective on control perceptions in youth with type 1 diabetes and their parents: Associations with treatment adherence and glycemic control. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2019;150:264–73. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.03.025>
185. Desrochers HR, Schultz AT, Laffel LM. Use of Diabetes Technology in Children: Role of Structured Education for Young People with Diabetes and Families. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2020;49(1):19–35.
 186. Costa-Cordella S, Luyten P, Giraudo F, Mena F, Shmueli-Goetz Y, Fonagy P. Attachment and stress in children with type 1 diabetes and their mothers. *Rev Chil Pediatr*. 2020;91(1):68–75.
 187. Khemakhem R, Dridi Y, Hamza M, Hamouda A Ben, Khlayfia Z, Ouerda H, et al. How do parents of children with type 1 diabetes mellitus cope and how does this condition affect caregivers' mental health ? *Arch Pédiatrie* [Internet]. 2020;27(5):265–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2020.05.001>
 188. Abdoli S, Vora A, Smither B, Roach AD, Vora AC. I don't have the choice to burnout; experiences of parents of children with type 1 diabetes. *Appl Nurs Res* [Internet]. 2020;54(June):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2020.151317>
 189. Ortiz R, Banca L, Butler DA, Volkening LK, Laffel LM. Play-Based Interventions Delivered by Child Life Specialists : Teachable Moments for Youth With Type 1 Diabetes. *J Pediatr Heal Care* [Internet]. 2020;34(4):356–65. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2020.02.002>
 190. Pennafort VPDS, Queiroz MVO, Gomes ILV, Rocha MDFF. Brinquedo terapêutico instrucional no cuidado cultural da criança com diabetes tipo 1. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2018;71(suppl 3):1415–23. Available from: <http://ezproxy.library.usyd.edu.au/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=131234554&site=ehost-live>
 191. Alsaleh N, Alnanih R. Gamification-based Behavioral Change in Children with Diabetes Mellitus. *Procedia Comput Sci* [Internet]. 2020;170:442–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.087>
 192. LAU Y, CHEE DGH, CHOW XP, WONG SH, CHENG LJ, LAU ST. Humanoid robot-assisted interventions among children with diabetes: A systematic scoping review. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2020;Journal Pr. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020748920302352>
 193. Fenton JJ., Korff MV, Lin EHB., Ciechanowski P, Young BA. Quality of Preventive

- Care for Diabetes : *Ann Fam Med*. 2006;4(1):32–9.
194. Shortus T, Hermiz O, Burns J, Comino E, Harris M and, Zwar N. Do multidisciplinary care plans result in better care for patients with type 2 diabetes? *Aust Fam Physician*. 2007;36(1–2).
195. Vitale M, Xu C, Lou W, Horodezny S, Dorado L, Sidani S, et al. Impact of diabetes education teams in primary care on processes of care indicators. *Prim Care Diabetes* [Internet]. 2019;Article in:4–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2019.06.004>
196. Santos ECB dos, Teixeira CR de S, Zanetti ML, Santos MA dos, Pereira MCA. Políticas públicas e direitos do usuário do Sistema único de Saúde com diabetes mellitus. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2011;64(5):952–7. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n5/a23v64n5.pdf>
197. Brasil M da S. Insulinas análogas para Diabetes Mellitus tipo I. Relatório Recom da Comissão Nac Inc Tecnol no SUS - CONITEC -114. 2014;6–7.
198. Brasil M da S. Portaria conjunta nº 08, 15 de março de 2018. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção Especializada à Saúde. Secretária de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. 2018. p. 1–39.