



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE MEDICINA**

**CARLOS EDUARDO SANTOS DE SOUSA
TIAGO SOARES MENDES**

**PERFIL DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO I EM TRATAMENTO
ATRAVÉS DE SISTEMA DE INFUSÃO CONTÍNUA DE INSULINA EM HOSPITAL
DE REFERÊNCIA DA AMAZÔNIA**

Belém - PA
2022

CARLOS EDUARDO SANTOS DE SOUSA
TIAGO SOARES MENDES

**PERFIL DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO I EM TRATAMENTO
ATRAVÉS DE SISTEMA DE INFUSÃO CONTÍNUA DE INSULINA (SICI) EM
HOSPITAL DE REFERÊNCIA DA AMAZÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para obtenção do grau em
Medicina pela Universidade Federal do
Pará – UFPA.

Orientador: Fernando Flexa Ribeiro Filho

Belém - PA
2022

CARLOS EDUARDO SANTOS DE SOUSA
TIAGO SOARES MENDES

**PERFIL DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO I EM TRATAMENTO
ATRAVÉS DE SISTEMA DE INFUSÃO CONTÍNUA DE INSULINA (SICI) EM
HOSPITAL DE REFERÊNCIA DA AMAZÔNIA**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do
grau em Medicina pela Universidade Federal do Pará.**

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Fernando Flexa Ribeiro Filho
Universidade Federal do Pará

Professor: _____

Instituição: _____

Professor: _____

Instituição: _____

Professor: _____

Instituição: _____

Aprovado em ____/____/____

Conceito: _____

*Dedicamos essa monografia aos
nossos pais e a nossa família que
incansavelmente estiveram conosco em
todos os momentos, por todo
companheirismo e fraternidade.*

Agradecimentos

Agradecemos a Deus, por ter permitido que tivéssemos saúde e determinação para não desanimar durante a faculdade e durante a realização deste trabalho. Aos amigos e familiares por todo o apoio e pela ajuda, que muito contribuiu para a realização deste trabalho.

Ao professor Dr. Fernando Flexa, por ter sido nosso orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade. Aos professores, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

Ao Dr. Renato Terra, endocrinologista, o qual sempre teve parceria na elaboração deste trabalho e o qual temos muito apreço e amizade.

À Universidade Federal do Pará, nossa casa de formação profissional, por ser essa instituição ímpar que nos deu valores diferenciados de profissionais humanos e com visão de um novo mundo na medicina e por tudo o que aprendemos ao longo dos anos no curso.

Ao Hospital Jean Bitar pela colaboração e disponibilização dos dados e estatísticas que foram de grande utilidade para a elaboração deste trabalho científico.

"Ao examinar a doença, ganhamos sabedoria sobre anatomia, fisiologia e biologia. Ao examinar a pessoa com doença, ganhamos sabedoria sobre a vida."

- Oliver Sacks

Resumo

O Diabetes Mellitus é um importante e crescente problema de saúde para todos os países, independentemente do seu grau de desenvolvimento. A doença é caracterizada pelo aumento da hiperglicemia, ocasionada pela falta de insulina ou incapacidade desta de exercer adequadamente sua função, levando a distúrbios metabólicos. O objetivo principal desta pesquisa é avaliar perfil glicêmico e metabólico de pacientes diabéticos tipo 1 em uso de sistema de infusão contínua de insulina (SICI) em uma unidade de saúde hospitalar da região amazônica. No Estado do Pará, onde está implantado desde 2019, SICI é visto como uma alternativa à aplicação múltipla diária de insulina por pacientes com diabetes, embora apresente inúmeras vantagens, a sua disponibilidade no sistema público de saúde ainda é muito baixa. Trata-se de um estudo de natureza retrospectivo, quantitativo, com abordagem descritiva. Com relação aos resultados e discussões, foi realizado um levantamento de dados no Ambulatório de diabetes do serviço de Endocrinologia do Hospital Jean Bitar/CEDEPA, com um total de 83 pacientes, sendo 79% usuários do SUS, 55% do sexo feminino, idade $26,5 \pm 12,0$ anos, IMC de $23,0 \pm 7,2$ kg/m² e Tempo de diagnóstico de DM1 de $13,7 \pm 9,2$ anos. Onde foram tabulados e divididos de acordo com a resposta e adaptação ao tratamento em hemoglobina glicada $<7\%$ e $>7\%$. A presente pesquisa tem também uma análise direta quanto aos pacientes e os principais benefícios básicos do uso do Sistema de Infusão Contínua de Insulina, onde um deles é a facilidade do uso, dando maior segurança para o paciente e acima de tudo, flexibilizando o tratamento e sua adesão. Sendo assim, conclui-se que o uso da SICI é um avanço muito grande no tratamento dos pacientes com DM, onde os pacientes com hemoglobina glicada $<7\%$, obtiveram parcialmente um melhor resultado em qualidade de assistência quanto a DM e que o SICI tem comprovação e eficácia direta com pacientes de diferentes idades, resultando também na sua qualidade de vida.

Palavras Chave: Diabetes Mellitus. Perfil glicêmico e metabólico. SICI.

Abstract

Diabetes mellitus is an important and growing health problem for all countries, regardless of their degree of development. Diabetes Mellitus is characterized by increased hyperglycemia, caused by the lack of insulin or its inability to properly perform its function, leading to metabolic disorders. The main objective of research is to evaluate the glycemic and metabolic profile of type 1 diabetic patients using a continuous insulin infusion system (SICI) in a hospital health unit in the Amazon region. In the State of Pará, it has been implemented since 2019, the Continuous Insulin Infusion System (SICI) is seen as an alternative to the multiple daily application of insulin by diabetes patients, although it has numerous advantages, its availability in the public health system is still very low. Where, this is a retrospective, quantitative study with a descriptive approach. Regarding the results and discussions, a data collection was carried out at the diabetes clinic of the Endocrinology service of the Jean Bitar Hospital/CEDEPA, with a total of 83 patients, 79% of whom were SUS users, 55% were female, aged 26 years. 5 ± 12.0 years, BMI of 23.0 ± 7.2 kg/m² and T1DM diagnosis time of 13.7 ± 9.2 years. Where they were tabulated and divided according to response and adaptation to treatment in glycated hemoglobin $<7\%$ and $>7\%$. The present research also has a direct analysis regarding the patients and the main basic benefits of the use of the Continuous Infusion System of Insulin, where one of them is the ease of use, giving greater safety to the patient and above all, making the treatment more flexible. and its membership. Thus, it is concluded that the use of SICI is a great advance in the treatment of patients with DM, where patients with glycated hemoglobin $<7\%$, partially obtained a better result in quality of care regarding DM and that SICI has evidence and direct efficacy with patients of different ages, also resulting in their quality of life.

Keywords: Diabetes Mellitus. Glycemic and metabolic profile. SICI

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1.....	14
Gráfico 2.....	15
Tabela 1.....	16
Tabela 2.....	16

LISTA DE ABREVIATURAS

ADA - American Diabetes Association

BVS - Biblioteca Virtual em Saúde Brasil.

DM - Diabetes Mellitus.

IDF - Federação Internacional de Diabetes.

IMC - Índice de Massa Corporal.

HbA1c - Hemoglobina glicada.

OMS - Organização Mundial de Saúde.

SBD - Sociedade Brasileira de Diabetes.

SICI - Sistema de Infusão Contínua de Insulina.

SNC - Sistema Nervoso Central.

SUS - Sistema Único de Saúde.

TOTG - Teste Oral de Tolerância à Glicose.

TCUD - Termo de Compromisso de Utilização de Dados.

UI - Unidades Internacionais.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
3	METODOLOGIA.....	21
4	RESULTADOS	22
5	DISCUSSÕES	27
6	CONCLUSÃO.....	29
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1 INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é uma doença que vem se destacando no cenário da saúde pública, não apenas por ser uma enfermidade que vem elevando sua incidência a cada década, mas também por sua repercussão nos cofres públicos, no bem-estar das pessoas e consequências sociais. Dessa forma, compreende-se que as tecnologias associadas ao tratamento servem como ferramentas que auxiliam as pessoas com diabetes (BRASIL, 2018).

De acordo com Grillo (2018), o DM manifesta-se por um conjunto de distúrbios metabólicos, tendo causas multifatoriais, caracterizada por deficiência total ou parcial da insulina. É resultante da adaptação metabólica ou alteração fisiológica no organismo.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o diabetes mellitus é considerado uma pandemia que acarreta complexos desafios aos sistemas de saúde. A OMS relata que, em 2014, mais de 422 milhões de pessoas no mundo possuíam diabetes e, em 2016, quase 1,6 milhões de pessoas morreram diretamente por causa da doença (WHO, 2020).

De acordo com a Biblioteca Virtual em Saúde Brasil - BVS (2019), o Brasil é o 5º país em incidência de diabetes no mundo, com 16,8 milhões de doentes adultos (20 a 79 anos), perdendo apenas para China, Índia, Estados Unidos e Paquistão. A estimativa da incidência da doença em 2030 chega a 21,5 milhões. Esses dados estão no Atlas do Diabetes da Federação Internacional de Diabetes (IDF). Há uma década, em 2010, a projeção global do IDF para diabetes, em 2025, era de 438 milhões. Com mais cinco anos pela frente, essa previsão já foi ajustada para 463 milhões.

Devido à grande prevalência de Diabetes Mellitus a nível mundial, vários tratamentos foram e vêm sendo desenvolvidos. Dentre as maneiras de promover a insulinização do usuário com DM, temos a insulinoterapia por meio de bomba de infusão subcutânea contínua. Consiste em um aparelho mecânico acoplado a um dispositivo inserido sob a pele, que contém um reservatório de insulina e baterias como fonte de energia (MINICUCCI, 2019).

Segundo Hussain *et. al.* (2017), a bomba de infusão contínua oferece segurança e maior conforto ao usuário com DM, pois procura reproduzir o mesmo funcionamento do organismo de uma pessoa sem diabetes mantendo a liberação de

insulina durante 24 horas. Dispensando múltiplas perfurações com agulha, reduzindo assim complicações.

O perfil dos pacientes para uso da bomba de infusão contínua normalmente são pessoas que necessitam de múltiplas aplicações de insulina, assim como, aqueles que não conseguem controlar adequadamente os níveis de glicemia ou que tem grandes oscilações glicêmicas dia-dia. Nesse sentido, pacientes com níveis muito baixos de glicemias também são perfis de candidatos a bomba de insulina, como os pacientes que apresentam hipoglicemias frequentes e graves, além de hipoglicemias noturnas ou hipoglicemias assintomáticas (MASSA *et al.* 2019).

Neste íterim, esse projeto tem como objetivo central avaliar o perfil de pacientes em uso do sistema de infusão contínua de insulina, com enfoque no perfil glicêmico e metabólico.

Assim sendo, justifica-se, pois há necessidade de maiores artigos e projetos relacionados a esse tema dentro da comunidade médica, visando ampliar o entendimento desse tratamento, com o intuito de guiar as diretrizes, melhorando o assistencialismo governamental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Diabetes Mellitus

A história do Diabetes Mellitus remete a um período da história antiga onde manuscritos já registravam sintomas clínicos de poliúria e polidipsia. O médico romano Aretaeus foi o criador do termo *diabetes*. Daí vemos que a doença está entre nós há muito tempo. A primeira vez que algo parecido com uma insulina apareceu foi por volta de 1908, um cientista alemão chamado Georg Zuelzer desenvolveu um extrato pancreático que sanou sintomas agudos do diabetes, porém com efeitos colaterais consideráveis. (DRAUZIO, 2020)

Diabetes Mellitus é um importante e crescente problema de saúde para todos os países, independentemente do seu grau de desenvolvimento. De acordo com Duarte *et.al.* (2017), o DM é caracterizado pela hiperglicemia, ocasionada pela falta de insulina ou incapacidade desta de exercer adequadamente sua função, levando a distúrbios metabólicos. Caracteriza-se por hiperglicemia crônica com distúrbios do metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas.

Diabetes Mellitus (DM) é uma síndrome metabólica de origem múltipla, decorrente da falta de insulina e/ou da incapacidade de a insulina exercer adequadamente seus efeitos. Sociedade Brasileira de Diabetes - SBD (2022).

Segundo Broca *et.al.* (2019), o DM é uma das principais doenças de morbimortalidade na população. Desse modo, um estudo internacional aponta o diabetes como uma das maiores emergências de saúde do século XXI, onde pelas estimativas, existem mais de 415 milhões de pessoas no mundo com DM, com projeção do aumento desse total para 642 milhões até 2040.

Para Costa e Coutinho (2016), o Diabetes Mellitus é como um conjunto de diversos distúrbios metabólicos, onde os pacientes podem desenvolver múltiplos problemas de saúde dada pela elevação dos índices glicêmicos, trazendo complicações crônicas aos órgãos mais afetados. Sendo eles principalmente de ordem endócrina, renal, cardiovascular e neurológica.

Nesse sentido, contempla a Sociedade Brasileira de Diabetes - SBD (2022), ela pode se apresentar em várias formas clínicas: DM tipo 1, DM tipo 2, diabetes gestacional e tipos específicos de diabetes. Este, está entre as dez doenças com

maior mortalidade no país, sendo conhecidas como Doenças Crônicas não Transmissíveis.

Além das funções exógenas, o pâncreas secreta dois hormônios, o glucagon e a insulina. Estes, são produzidos pelas células betas que secretam insulina e as células alfas que secretam glucagon, elas se encontram nas ilhotas de Langherans. A função básica da insulina é a ativação dos receptores das células – alvo e os consequentes efeitos celulares, como tornar as membranas celulares permeáveis à glicose (GUYTON; HALL, 2011).

O DM do tipo 1 é mais comum em crianças e adolescentes, resultante de forma idiopática ou um processo autoimune, associado à destruição das células beta pancreáticas, levando a uma deficiência grave de insulina. O DM tipo 2 é frequentemente associado ao envelhecimento e à obesidade, sendo caracterizado pela resistência à insulina ou pela diminuição da secreção desta (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2022).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (2022), o diagnóstico precoce e o tratamento adequado são de grande importância para mudar o curso da progressão do DM, isto porque, a doença tem uma evolução de caráter crônica, evoluindo com várias complicações. Dentre as complicações agudas e crônicas temos, hiperglicemia, retinopatia, nefropatia, neuropatia e angiopatia, alterações nos grandes e pequenos vasos e alterações nos pés. Por isso, faz se importante o controle adequado da glicemia corporal.

Segundo Santos *et.al.* (2019), os estudos epidemiológicos apontam que nas últimas três décadas houve uma variação de 2% a 13% de pessoas com diabetes mellitus no Brasil. Um dos fenômenos influenciadores é a mudança no perfil nutricional e de saúde das populações, atrelada ao sedentarismo. Segundo estudos, os brasileiros aumentaram seus consumos por alimentos ultra processados, fazendo com que a população aumente a densidade energética da dieta e os teores de açúcares.

Segundo a SBD (2022), é recomendado utilizar como critério de diagnóstico para DM: glicemia plasmática de jejum ≥ 126 mg/dl, TOTG duas horas após ingerir 75g de glicose anidra ≥ 200 mg/dl e HbA1c $\geq 6,5\%$. São necessários dois exames alterados para confirmação diagnóstica.

A Hemoglobina Glicada, além de ser considerada o padrão ouro para acompanhamento laboratorial da DM, foi proposta como um critério para diagnóstico, já que avalia a exposição à glicemia por um período de 90 dias e seus valores

permanecem estáveis após a coleta (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2022).

2.2 Insulinoterapia.

A insulina teve sua descoberta em 1921 por clínicos do Toronto General Hospital, onde prescreveram de modo injetável 15ml de extrato pancreático a um paciente de 14 anos com DM, nesse primeiro momento houve poucos efeitos sobre a glicosúria e a cetonúria. O bioquímico JB Collip purificou este extrato pancreático e em seguida foi novamente aplicado ao mesmo paciente, desta vez com resposta imediata e eficaz da glicosúria e da cetonúria. A descoberta da insulina foi um grande marco da história da DM e a grande conquista para o tratamento e a sobrevivência dos pacientes. (PIRES, 2008).

Segundo Kim *et al.* (2018), o pâncreas exerce função primordial nos sistemas digestórios e endócrinos, como glândula endócrina ele produz diversos hormônios envolvidos na manutenção da homeostase metabólica, como tal, um deles é a insulina e glucagon.

Nesse sentido, de acordo com a SBD (2022), a insulina é um hormônio anabólico essencial na manutenção da homeostase de glicose e do crescimento e diferenciação celular. Esse hormônio é secretado pelas células β das ilhotas pancreáticas após as refeições em resposta a elevação da concentração dos níveis circulantes de glicose e aminoácidos.

Completa Machado (2017), que um dos efeitos mais notórios desse hormônio é a sua atuação na homeostase da glicose, atuando em vários níveis. Uma das vias é na redução da produção hepática de glicose e aumentando a captação de glicose pelas células, principalmente nos tecidos musculares e adiposo.

Para fins fundamentais, a SBD (2022) informa que, a insulinoterapia é um processo pela qual ocorre essa manutenção de insulina no organismo do paciente com DM de modo injetável por via subcutânea, com doses prescritas dentro de um padrão de análise do mesmo, com uma administração de maneira diversificada dependendo de seu processo e linha de tratamento e cuidado.

O objetivo fundamental da insulinoterapia é manter a glicemia no sangue controlada, com um esquema de terapia de forma padrão de acordo com as necessidades corporais para manter a homeostase do paciente com DM, desse modo,

vale ressaltar que o plano a ser seguido inclui os tipos de insulina que precisam ser administradas bem como seus horários e doses.

É importante destacar que a insulinoterapia é um método integral e dentro do quadro de distribuição gratuita pelo Sistema Único de Saúde (SUS):

A lei nº 11.347/2006 dispõe sobre a distribuição gratuita de medicamentos e materiais necessários à sua aplicação e à monitorização da glicemia capilar aos portadores de diabetes inscritos em programas de educação para diabéticos, porém até o presente momento não está previsto em lei que o SUS forneça para a população acometida com Diabetes Mellitus, a bomba de infusão contínua de insulina. (BRASIL. 2006).

2.3 Sistema de infusão contínua de insulina

Mundialmente o diabetes se tornou um sério problema de saúde pública, cujas previsões vêm sendo superadas a cada nova triagem. Por exemplo, em 2000, a estimativa global de adultos vivendo com diabetes era de 151 milhões. Em 2009, havia crescido 88%, para 285 milhões. Em 2020, calcula-se que 9,3% dos adultos, entre 20 e 79 anos (assombrosos 463 milhões de pessoas) vivem com diabetes. Além disso, 1,1 milhão de crianças e adolescentes com menos de 20 anos apresentam diabetes tipo 1. (BVS, 2019).

Kim *et al.* (2018), dado o enorme quantitativo prevalente da doença, novas formas eficientes no tratamento do diabetes são sempre bem-vindas. A cada dia surgem inovações nas pesquisas de controle do DM. Novos antidiabéticos orais ou novas insulinas com mais potência e conforto para o paciente. Desta forma, as bombas de infusão de insulina são mais uma arma no arsenal contra o diabetes. Elas fazem frente àqueles pacientes de difícil controle da doença. Onde mesmo com o uso das canetas e seringas de insulina, não têm um bom domínio dos níveis glicêmicos.

Essa população restrita que faz uso de bomba de insulina, dado o valor elevado do sistema em si e sua manutenção, carece de dados acerca do uso do aparelho, não somente dos níveis glicêmicos, mas também de outros parâmetros como os índices hematológicos, hormonais e epidemiológico.

Para Liberatore (2016), as primeiras bombas para infusão de insulina apareceram no final da década de 1970 e foram utilizadas em crianças em uma

experiência da Yale University. Tratavam-se de máquinas de grande tamanho e peso, cuja sua finalidade era a de simulação e ver a questão de funcionamento do pâncreas das mesmas, mantendo assim uma infusão constante de insulina no tecido subcutâneo dos pesquisados.

Segundo a SBD (2018), o Sistema de infusão contínua de insulina (SICI) é um dispositivo mecânico com comando eletrônico, do tamanho de um celular, pesando de 80 a 100 gramas, sendo aderida externamente ao corpo através de uma cânula flexível de teflon, que tem uma agulha-guia, a qual é inserida sobre a pele principalmente no abdômen, e por ela envia insulina no tecido subcutâneo do paciente.

Complementa Torquato *et al.* (2020), a liberação de insulina no organismo é durante as 24h, sendo dessa forma automática e feita por meio de uma programação prévia, podendo ser constante ou variável. Esses aparelhos simulam o que acontece na fisiologia normal do organismo provocando essa homeostase com uma liberação contínua de insulina de maneira basal e por meio de pulsos nos horários das refeições, ou mesmo para corrigir a hiperglicemia, sendo capazes de fornecer flexibilidade ao estilo de vida, particularmente em relação aos horários de refeições e viagens.

Para Bosi *et al.* (2019), a comodidade e conforto oferecidos pelo SICI em relação ao uso de múltiplas doses de insulina são notórios na melhora da qualidade de vida desses pacientes, já que, tem um controle glicêmico semelhante àquele atingido com uso de MDI. Ainda, segundo Bosi, o uso de SICI associadas a sensor de glicose com interrupção da infusão com a ocorrência de hipoglicemias parece levar a uma diminuição dos episódios de hipoglicemia.

Dessa forma, é notória a importância do tratamento pelo SICI e de uma maior disseminação da tecnologia para a população de DM tipo I. Porém, o tratamento só é disponibilizado por demanda, após liberação pela justiça. No Estado do Pará, segundo a sociedade brasileira do diabetes (2022), o paciente precisa apresentar uma nota técnica apontando os benefícios do tratamento e se, preenche os critérios para o uso, como: ser diabético tipo I em tratamento intensivo com análogo de insulina de ultra longa ação e sensor de glicose para monitorização contínua da glicose, por pelo menos seis meses; apresentar hipoglicemias nos últimos seis meses acompanhada por exames laboratoriais; ter efetuado test driver com o SICI por um período mínimo de 30 dias, entre outros critérios.

Em outros Estados, como o Governo do Estado do Paraná, o protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para dispensação de SICI, segue a mesma linha do Estado

do Pará. Isto porque, o custo do tratamento em SICI é bem maior quando comparado aos outros tratamentos disponibilizados. Portanto, ao se considerar o custo-benefício do SICI para DM1 em saúde pública, entende -se que se trata de terapia de segunda linha, reservada a diabéticos tipo 1 refratários aos tratamentos vigentes.

O Sistema de infusão contínua de insulina (SICI) é visto como uma alternativa à aplicação múltipla diária de insulina por pacientes diabéticos, embora apresente inúmeras vantagens, a sua disponibilidade no sistema público de saúde ainda é muito baixa. SBD (2018).

Entretanto, um dos empecilhos para esse tratamento seja o preço e a carestia para o mesmo:

O grande obstáculo dessa forma de terapia insulínica tem sido o alto custo. De acordo com a consultora do Laboratório Roche em Goiás, o preço do equipamento em 2016 está em torno de R\$13.800,00 e a manutenção mensal cerca de R\$1.000,00, sendo o custo mais alto quando comparado ao tratamento com múltiplas doses de insulinas (MDI) diárias. (SILVA et al, 2017).

O PL 12/2022 de autoria da Senadora Rose de Freitas (PMDB/ES), propõe que seja alterada a lei nº 11.347/2006 com vistas a incluir no caput a distribuição gratuita aos usuários do SUS. Vale ressaltar que o sistema somente seria distribuído aos portadores de diabetes do tipo 1. Por enquanto os portadores do DM 2 não serão contemplados no projeto. O PL está na presente data em tramitação no Senado Federal. Consultas públicas feitas pelo referido órgão, dão parecer positivo da população sobre a distribuição pelo sistema único de saúde – SUS.

Na região amazônica, o Pará se destaca como um fornecedor na rede pública estadual de bombas de insulina para o diabetes tipo 1. Vários usuários já fazem controle através de bomba para um melhor controle do diabetes. Na capital Belém, o Hospital Jean Bitar é pioneiro na implementação e manutenção do sistema. Diversos usuários se beneficiam de um melhor controle dos níveis glicêmicos por uso do aparelho, impactando na saúde como um todo e conseqüentemente na sua qualidade de vida.

Neste íterim, a presente pesquisa, tem também uma análise direta quanto aos pacientes e os principais benefícios básicos do uso do Sistema de Infusão Contínua De Insulina, onde um deles é a facilidade do uso, dando maior segurança para o paciente e acima de tudo, flexibilizando o tratamento e sua adesão.

Nesse sentido Joshi (2020), afirma que as principais vantagens das bombas de insulina são justamente a flexibilidade, permitindo ao paciente alterar a insulina basal de acordo com a necessidade e injetar *bolus* frequentes sem a exigência de injeções repetidas, o que garante um uso sem dor, com também a redução dos episódios de hipoglicemia em geral.

3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de natureza retrospectivo, quantitativo, com abordagem descritiva. Realizado no Ambulatório de diabetes do serviço de Endocrinologia do Hospital Jean Bitar/CEDEPA.

No Estado do Pará, está implantado desde 2019 um programa público para atender pacientes com DM1 que apresentem indicação para a terapia. Por meio do serviço, os pacientes utilizam o SICI como empréstimo, sem a compra do aparelho e o Estado compra os insumos necessários para a continuidade do tratamento.

A abordagem realizada para este estudo, foram dados retrospectivos de 83 pacientes obtidos via prontuário eletrônico no Ambulatório de diabetes do serviço de Endocrinologia do Hospital Jean Bitar/CEDEPA. Os dados abordados no estudo foram: dados antropométricos (idade, peso, altura, IMC, sexo), quantificação da glicemia (jejum, HbA1c, média de testes diários, hiper e hipoglicemia). O projeto teve aprovação da comissão clínica via Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD).

Após a coleta, os dados foram organizados e tabulados em uma planilha do Microsoft Excel 2019 para tratamento estatístico. Para a análise quantitativa utilizou-se o programa Stata 17 (Stata Corp., College Station, Estados Unidos). A análise foi descritiva, representada em tabela, e analítica, utilizando-se o teste de qui-quadrado de Pearson e o cálculo das razões de prevalência (RP) relativas ao desfecho dos dados epidemiológicos e o perfil glicêmico e metabólico de pacientes diabéticos tipo 1 em uso de sistema de infusão contínua de insulina (SICI).

A análise dos resultados foi baseada de acordo com as variáveis e os objetivos deste artigo. Sendo assim, foram contemplados os dados dentro dos aspectos éticos que tange os estudos no Estado do Pará. Foi realizado um levantamento de dados no Ambulatório de diabetes do serviço de Endocrinologia do Hospital Jean Bitar/CEDEPA.

O fator de correção é uma análise que verifica a questão de normalização dentro do padrão de parâmetro de cada indivíduo, dando o segmento dentro da glicemia de cada um.

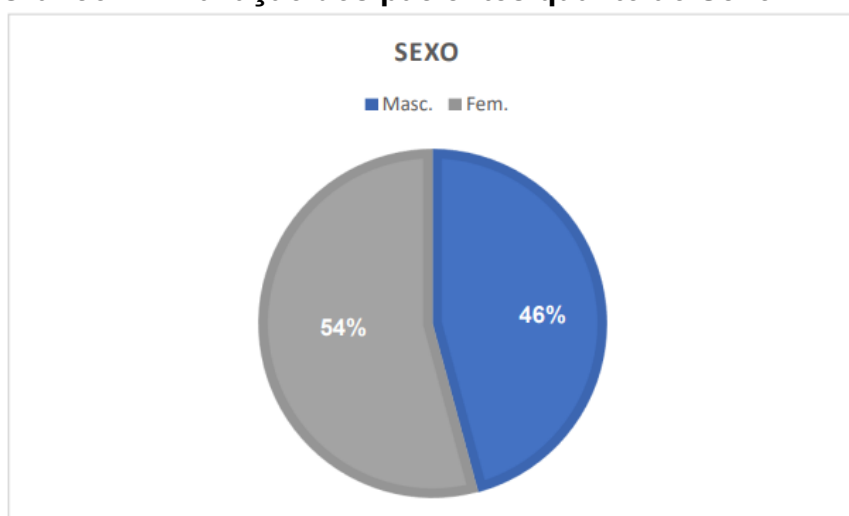
4 RESULTADOS

Os dados culminaram com um total de 83 pacientes, sendo 79% usuários do SUS, 55% do sexo feminino, idade $26,5 \pm 12,0$ anos, IMC de $23,0 \pm 7,2$ kg/m² e Tempo de diagnóstico de DM1 de $13,7 \pm 9,2$ anos.

Os dados analisados demonstram na pesquisa que dos 83 pacientes que estavam no estudo, teve uma média geral de tempo de diagnóstico de 13,7 anos, tempo esse significativo quanto ao prognóstico da doença, assim sendo quanto ao uso do sistema de infusão contínua de insulina dos pacientes o tempo médio é de apenas 3,6 anos, uma diferença média de 10,1 anos.

O Gráfico 1 explana as variáveis relacionadas com o fator de avaliação quanto ao sexo do paciente durante o período de tratamento (masculino e feminino), demonstrando que o estudo foi realizado de maneira singular com um total de 83 pacientes.

Gráfico 1: Avaliação dos pacientes quanto ao Sexo.

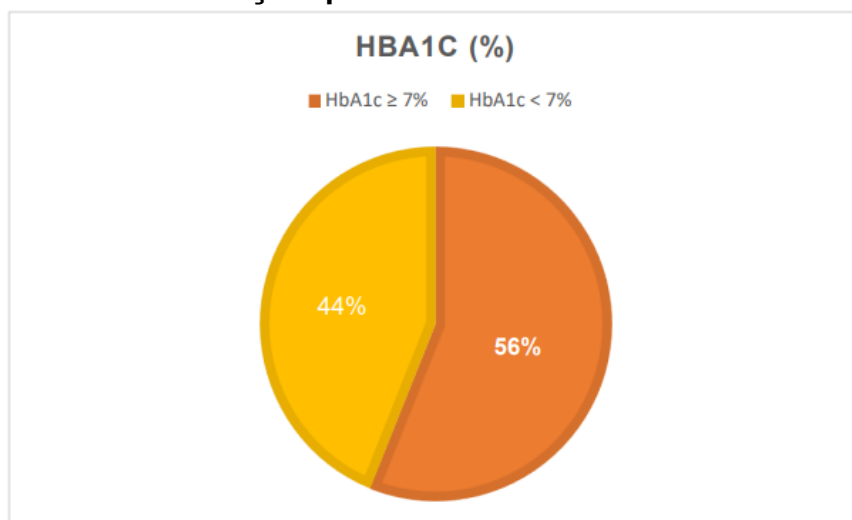


Fonte: Autores (2022).

Dentre o total do universo de 83 pacientes, 38 pesquisados eram do sexo masculino e 45 do sexo feminino, no universo dos pacientes com hemoglobina glicada <7% e >7%. Nesse sentido, onde teve um fator de diferença de percentual, os pacientes masculinos tiveram números menores com 46%, e o sexo feminino apresentou 54% no estudo, demonstrando um dado nessa pesquisa que o sexo feminino teve avaliação mais positiva quanto ao tratamento pelo uso de sistema de infusão contínua de insulina.

Em outro parâmetro de avaliação dos estudos, o gráfico 2, traz a variável relacionada com a hemoglobina glicada em porcentagem dentro da margem dos pesquisados que está dos pacientes de $HbA1c \geq 7\%$ e $HbA1c < 7\%$.

Gráfico 2: Avaliação quanto a HbA1c.



Fonte: Autores (2022).

O gráfico 2, demonstra uma relação da hemoglobina glicada em percentual $<7\%$ ou $\geq 7\%$ onde 56% apresenta a $HbA1c \geq 7\%$ com um percentual médio de 8,3% de $HbA1c$. Já os dados dos pacientes com $HbA1c < 7\%$ nesse estudo, observa-se 44% do total da pesquisa, com percentual médio de 6,5% de $HbA1c$. Isso mostra que os pacientes com hemoglobina glicada $<7\%$ na sua média tiveram resultado mais positivo e se beneficiaram mais durante o tratamento de sistema de infusão contínua de insulina.

Nesse sentido, a tabela 1 demonstra os fatores relacionados com os pacientes com hemoglobina glicada $<7\%$ e $>7\%$ relacionados com o perfil metabólico dos mesmos, dentro de parâmetros diretos quanto à avaliação de idade e Índice de Massa Corporal - IMC.

Tabela 1: Avaliação de idade e Índice de Massa Corporal - IMC.

Variável	HbA1c $\geq 7\%$ (N= 56)	HbA1c $< 7\%$ (N= 27)
Idade (anos)	25,2 \pm 11,7	28,8 \pm 12,2
IMC (kg/m ²)	24,1 \pm 5,6	23,1 \pm 6,7

Fonte: Autores (2022).

De acordo com a tabela 1, é possível observar que pacientes que tiveram melhor controle glicêmico (HbA1c < 7%) tiveram uma média de idade de 28,8 anos. Já o grupo com HbA1c ≥ 7%, teve uma média de idade de 25,2 anos. Onde nesses grupos, as variáveis analisadas têm idades variadas de 07 anos até 68 anos de idade. É importante destacar que a idade é um fator importante para o processo de adaptação ao tratamento, de acordo com a análise os pacientes que tiveram HbA1c < 7% tiveram idade relativamente mais elevada quanto aos pacientes que na média estavam com a Hb ≥ 7%.

Com relação ao Índice de Massa Corporal – IMC, dentro do quadro de análise dos pacientes que estavam com HbA1c < 7% a pesquisa demonstra que estes tiveram um IMC menor em relação aos pacientes com HbA1c ≥ 7%, onde apresentaram valor médio de IMC com 23,1. Isto demonstra uma possível relação em que pacientes com IMC menor podem ter um melhor controle do Diabetes Mellitus através do SICI.

A tabela 2, expõe as principais variáveis diretas quanto aos parâmetros relacionados com uso de sistema de infusão contínua de insulina, onde a amostra de resultados está relacionada com a metodologia, dividindo os pacientes com hemoglobina glicada <7% e >7%.

Tabela 2: Parâmetros gerais do SICI.

Variável	HbA1c ≥ 7% (N= 56)	HbA1c < 7% (N= 27)
Glicemia média (mg/dl)	186,0±32,3	150,6±23,5
Variabilidade da glicose (mg/dl)	87,3±20,5	67,7±21,6
Tempo no intervalo (%)	47,9±13,0	64,0±14,2
Hipoglicemia (%)	6,3±5,0	8,2±5,7
Testes por dia	5,4±1,7	5,7±1,8
Proporção de insulina basal (%)	46,1±12,2	44,9±10,2
Fator de sensibilidade	39,3±16,7	37,3±12,2
Fator de correção 2	10,9±4,2	12,8±5,1
Dose de insulina por dia/peso (UI/kg)	0,81±0,24	0,70±0,18

Fonte: Autores (2022).

De acordo com a tabela de parâmetros gerais de SICI, a variável relacionada com glicemia média dos pacientes em mg/dl, demonstra no estudo que os resultados obtidos com $HbA1c \geq 7\%$ obtiveram valor 186,0, quanto aos pacientes com $HbA1c < 7\%$, na análise demonstra um resultado mais positivo com a média em mg/dl 150,6.

Outrossim, a variabilidade da glicemia mostra um dado relevante aos parâmetros dos pacientes que $HbA1c \geq 7\%$ obtiveram dado de 87,3 em mg/dl, onde os pacientes com $HbA1c < 7\%$ apresentam uma variabilidade da glicemia inferior, sendo esse número médio de 67,7 em mg/dl.

O tempo no intervalo dado em porcentagem, verificou que $HbA1c \geq 7\%$ expressam tempo médio de 47,9%, já os pacientes com $HbA1c < 7\%$ apresentaram 64,0%, mostrando uma diferença de 16,1% de um dado para o outro.

Com relação aos dados relacionados com a hipoglicemia dos pacientes, dado esse significativo com abrangência do tratamento do indivíduo, os pacientes que estavam com $HbA1c \geq 7\%$ estavam com essa variável 6,3%, enquanto os pacientes $HbA1c < 7\%$, na análise demonstraram um valor médio de 8,2%.

Os testes por dia, são dados também que expressam uma análise mais detalhada de como ocorre a glicemia em um determinado período horário do dia, nesse sentido, os estudos dessa pesquisa mostraram que os pacientes que teve $HbA1c \geq 7\%$ tiveram uma média de 5,4 testes diários, enquanto os pacientes com $HbA1c < 7\%$ obtiveram os dados diários médios de 5,7, sendo relativamente maiores em comparação com o outro grupo.

A proporção de insulina basal foi uma variável dada em porcentagem, onde demonstrou o resultado de pacientes com $HbA1c \geq 7\%$ 46,1% e os pacientes com $HbA1c < 7\%$ tiveram os resultados com 44,9%.

Com relação ao Fator de sensibilidade, sendo essa variável com muita importância, destaca-se que os resultados obtidos com $HbA1c \geq 7\%$ estavam com 39,3%, já os pacientes que estavam com $HbA1c < 7\%$, estavam com Fator de sensibilidade 37,3%.

Deste modo, os pacientes que estavam com hemoglobina glicada $< 7\%$ estavam com 12,8 e os pacientes com hemoglobina glicada $\geq 7\%$ estavam com 10,9, deste modo, neste estudo mostra que os que estavam com a $HbA1c < 7\%$ estiveram um fator de correção comparado com os pacientes que estavam com $HbA1c \geq 7\%$.

Por fim, a análise relacionada com a Dose de insulina por dia/peso (UI/kg) dado para os pacientes que teve $HbA1c \geq 7\%$ tiveram uma média no estudo com 0,81, já os

pacientes com hemoglobina glicada <7% no estudo, mostraram que usavam menos doses de insulina por dia/peso (UI/kg) com valor médio de 0,70

5 DISCUSSÕES

Ao analisar a pesquisa, observamos que esta tem um enfoque muito grande na questão da adaptação do tratamento com o SICI e suas repercussões para a comunidade dos pacientes do Ambulatório de diabetes do serviço de Endocrinologia do Hospital Jean Bitar/CEDEPA, uma vez que esse tratamento tem uma oferta direcionada. A pesquisa por sua vez teve a análise dos resultados baseadas nos 83 pacientes. Onde os resultados mostraram que os parâmetros de uso do SICI (número de exames por dia entre os grupos, proporção de insulina basal em relação à dose total, sensibilidade e fatores de correção) não diferiram de acordo com o controle glicêmico, porém foi observado que a dose de insulina total em relação ao peso tendia a ser menor no grupo com $HbA1c < 7\%$.

Nesse sentido, um estudo realizado pela Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão – GO, demonstrou a satisfação quanto a percepção do uso do Sistema de Infusão Contínua de Insulina (SICI), onde a avaliação foi realizada com 12 pacientes gerais de diferente idade, e o grau de adaptação dos pacientes foi positivo, e então corrobora com o presente estudo, que demonstrou que o grau tanto de satisfação e adaptação dos pacientes tiveram significância perante o tratamento com a SICI.

Neste interim, uma pesquisa realizada Yeh *et al.* (2020), onde foi realizado um estudo quanto a questão de redução de $HbA1c$, este estudo com quase 30 pacientes norte-americanos, com pacientes com DM do tipo 1, incluindo pacientes também com idade abaixo de 18 anos, demonstrou uma redução de mais ou menos 0,3% de Hemoglobina Glicada.

Segundo Bode (2018), afirma que a justificativa quanto a diminuição da $HbA1c$ é frequente e uma das qualidades mais importantes quanto à adesão do tratamento diante a SICI, pois, ocorre melhora direta do controle glicêmico, uma vez que a programação no aparelho regula a liberação da insulina por algumas horas, com efeito direto na melhora do controle glicêmico com menos hipoglicemia grave ou assintomática.

Outro ponto que vale ressaltar, é que nos estudos a média tanto de pacientes com $HbA1c \geq 7\%$ e $HbA1c < 7\%$, era em torno de mais ou menos de 5 a 6 testes diários, o que comprova um estudo pela American Diabetes Association (2020), que explana que a média diária de testes deve ser 4 a 7 vezes, com intervalos e tempos

pré-determinados dentro dos parâmetros de tratamento de cada indivíduo e a SICI faz os ajustes necessários de acordo com o valor.

Outro fator que é importante para a pesquisa, é quanto a Variabilidade da glicose (mg/dl), onde demonstra a diferença entre $HbA1c \geq 7\%$ e $HbA1c < 7\%$, uma vez, que esses dados mostram uma diferença muito grande para pacientes que têm a Hemoglobina Glicada <7 , que é o considerado melhor. Isso pois, segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018, esse manejo de avaliações de glicemias em diferentes horários do dia, demonstra a flutuação glicêmica, com alguma discrepância de horários, onde com o uso da SICI, ocorre um ajuste diretamente no organismo do paciente. Assim sendo, a qualidade da variabilidade tem mais precisão e controle em pacientes com Hemoglobina Glicada <7 .

A hipoglicemia também foi um fator da variável deste estudo, onde demonstra a diferença entre os pacientes com hemoglobina glicada $<7\%$ e $>7\%$, sendo assim, esse resultado corrobora com um estudo pela Universidade de Brasília – UNB (2015), em um ambulatório de referência do Hospital regional de Taguatinga – DF, onde os resultados mostraram a redução média de 37% das hipoglicemias totais e 61% nos eventos de hipoglicemias graves, onde esteve também dentro dos resultados pela Associação Americana de Diabetes que considera satisfatório a redução de 10% em hipoglicemias.

Por fim, é importante a ressalva que diante de todos os protocolos e estudos realizados dentro da área da SICI, o uso da mesma não substitui o cuidado do paciente no controle da alimentação e monitorização da glicemia, além de requerer outros dispositivos para manutenção do tratamento e cuidado do paciente.

6 CONCLUSÃO

Atualmente, estima-se que 382 milhões da população mundial possuem o diagnóstico de diabetes e que em 2035 deverá atingir 471 milhões, sendo 80% desses indivíduos vivendo em países em desenvolvimento. O número de indivíduos diabéticos tende a aumentar devido à grande crescente do sedentarismo e obesidade, ao crescimento e envelhecimento populacional. (WHO, 2022).

O Sistema de Infusão Contínua De Insulina (SICI) é uma tecnologia padrão ouro quanto ao tratamento de DM - tipo 1, mesmo com um custo alto, a sua forma de uso e administração é excepcional, apresentando diversas qualidades e vantagens no tratamento da DM.

O uso da SICI é um avanço muito grande no tratamento dos pacientes com DM, pela sua comodidade, flexibilidade e manejo, bem como uso mais eficiente e com uma grande variabilidade de segurança que o equipamento tem quanto a necessidade do paciente.

Desse modo, os resultados objetivos nessa pesquisa mostram que a SICI mesmo com o custeio ainda alto tem uma significância muito grande com relação aos estudos dos 83 pacientes pesquisados, visto que os pacientes com hemoglobina glicada $<7\%$ e $>7\%$, tiveram relações diferentes quanto ao tratamento e sua adaptação.

Deste modo, os pacientes com hemoglobina glicada $<7\%$, obtiveram parcialmente um melhor resultado em qualidade de assistência quanto a DM, pelos resultados objetivos e pelo que a literatura ainda abrange em sua maioria, uma vez que a melhora do paciente, produz qualidade de vida para o mesmo.

Pode-se concluir também que o uso do Sistema de Infusão Contínua De Insulina (SICI) tem comprovação e eficácia direta com pacientes de diferentes idades, resultando também na sua qualidade de vida, produzindo indivíduos menos dependentes das seringas e diminuindo assim consequentemente acidentes, e com uma resolutividade maior quanto a administração da insulina no organismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Standards of Medical Care in Diabetes–2019/20**. Diabetes Care. 2020;

BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE - BVS. **26/6 – Dia Nacional do Diabetes**. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/26-6-dia-nacional-do-diabetes-4/>. Acesso em: 15 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Brasília; 2018. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/caderno_36.pdf. Acesso em: 03 ago. 2022.

BRASIL. **LEI Nº 11.347, DE 27 DE SETEMBRO DE 2006**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11347.htm. Acesso em: 27 ago. 2022.

BODE B. **Insulin pump therapy**. In: Lebovitz HE, editor. Therapy for diabetes mellitus and related disorders. 4. ed. Arlington: American Diabetes Association; 2018.

BOSI E, CHOUDHARY P, DE VALK HW, et al. **Efficacy and safety of suspend-before-low insulin pump technology in hypoglycaemia-prone adults with type 1 diabetes (SMILE): an open-label randomised controlled trial**. Lancet Diabetes Endocrinol 2019.

BROCA PV, FERREIRA MA. Communication process in the nursing team based on the dialogue between Berlo and King. Esc Anna Nery Rev Enferm [Internet]. 2019 Available from: http://www.scielo.br/pdf/ean/v19n3/en_1414-8145-ean-19-03-0467.pdf. Acesso em: 27 jul. 2022.

COSTA FG, COUTINHO MPL. **Representações Sociais No Contexto Do Diabetes Mellitus**. Psic em Est. 2016.

DUARTE, E. C.; BARRETO, S. M. **Transição demográfica e epidemiológica: a Epidemiologia e Serviços de Saúde revista e atualiza o tema**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília, v.21, n.4, dez, 2017.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2017-2018 / Organização José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. -- São Paulo: Editora Clannad, 2017.

DRAUZIO. **A HISTÓRIA DO DIABETES | ARTIGO**. Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-cronicas/diabetes/a-historia-do-diabetes-artigo/>. Acesso em: 18 ago. 2022.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

GRILLO, M. F. F.; GORINI, M. I. P. C. **Caracterização de pessoas com diabetes mellitus tipo 2**. Rev Bras Enferm Bras, v. 60, n. 1, p. 49-54, 2018.

HUSSAIN T, AKLE M, NAGELKERKE N, DEEB A. **Comparative study on treatment satisfaction and health perception in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus on multiple daily injection of insulin, insulin pump and sensor-augmented pump therapy**. SAGE Open Med. 2017.

JOSHI M, CHOUDHARY P. **Multiple daily injections OR insulin pump therapy: choosing the best option for your patient: an evidence-based approach**. Curr Diab Rep. 2020;

KIM J.K.; KIM, Y.J.; FILLMORE, J.J.; CHEN, Y.; MOORE, I.; LEE, J. et al. **Prevention of fat-induced insulin resistance by salicylate**. Journal of Clinical Investigation, v.108, p. 437-46, 2018.

LIBERATORE JR, R. D. R. & DAMIANI, D. **Insulin pump therapy in type 1 PIRESDiabetes mellitus**. Jornal de Pediatria,82(4), 249-254, 2016.

MACHADO, U.F.; SCHAAN, B.D.; SERAPHIM, P.M. **Transportadores de Glicose na Síndrome Metabólica**. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabolismo, v.50/2, p. 177- 189, 2017.

MASSA GG, GYS I, BEVILACQUA E, et al. **Comparison of flash glucose monitoring with real time continuous glucose monitoring in children and adolescents with type 1 diabetes treated with continuous subcutaneous insulin infusion**. Diabetes Res Clin Pract. 2019.

MINICUCCI, W.J. **Uso de Bomba de infusão subcutânea de insulina e suas Indicações**. Arq. bras endocrinol. metab. 2008 ;52(2):340-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abem/v52n2/22.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2022.

MINICUCCI, W., FIGUEIREDO A., S. T., ARAÚJO, L. R., & PIMAZONI-NETTO, A. **O papel da bomba de insulina nas estratégias de tratamento do diabetes**. Revista Brasileira de Medicina, 2007.

PIRES, A.C; CHACRA A.R. **A Evolução da Insulinoterapia no Diabetes Melittus Tipo 1**. Arq. Bras Endocrinol Metab 2008.

SANTOS, Laura; TORRES, Heloísa de Carvalho. **Práticas educativas em diabetes mellitus: compreendendo as competências dos profissionais da saúde**. Texto & Contexto - Enfermagem, [s.l.], v. 21, n. 3, p.574-580, set. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-07072012000300012>. Acesso em: 02 de ago. 2022.

SBD. **Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**. São Paulo: Clannad, 2018. BRASIL. Ministério da Saúde. **Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). Bomba de infusão de insulina como adjuvante no tratamento de segunda linha de pacientes com diabetes mellitus tipo 1**. Relatório de Recomendação número 375. Setembro/2018. Disponível e [http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2018/Relatorio BombaInfusaoInsulina Diabetes.pdf](http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2018/Relatorio_BombaInfusaoInsulina_Diabetes.pdf). Acesso em: 07 de ago. 2022.

SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 12, de 2022**. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/151529>. Acesso em: 26 ago. 2022.

SILVA, A. C.; SILVA, A. M.; SILVEIRA, A. O. S. M.; SOUZA, S.; LEAL, G. S.; BARROS, M. R. **PERCEÇÃO DOS USUÁRIOS DE BOMBA DE INFUSÃO DE INSULINA NO SUDESTE GOIANO**. HOLOS, vol. 5, 2017, pp. 186-196 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Natal, Brasil.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes - 2021-2022**. Rio de Janeiro: Ac Farmacêutica, 2022.

TORQUATO M. T. *et al.* **Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban population aged 30-69 years in Ribeirão Preto (São Paulo), Brazil**. São Paulo Medical Journal, São Paulo, v. 121, n. 6, p. 224-30, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Diabetes factsheet**. Disponível em: <https://www.who.int/newsroom/fact-sheets/detail/diabetes>. Acesso em: 19 jul. 2022.