



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS BARRETO  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ATENÇÃO E ESTUDO CLÍNICO NO DIABETES**

**ADRIANA DOS SANTOS MENDES GOMES**

**CARTILHA EDUCATIVA SOBRE CUIDADOS COM O USO DE INSULINA  
INJETÁVEL NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS**

**BELÉM-PA  
2022**

**ADRIANA DOS SANTOS MENDES GOMES**

**CARTILHA EDUCATIVA SOBRE CUIDADOS COM O USO DE INSULINA  
INJETÁVEL NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Pará junto ao Programa de Pós-Graduação em Atenção e Estudo Clínico no Diabetes para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Márcia Costa dos Santos

**BELÉM-PA  
2022**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)**

---

G633c Gomes, Adriana dos Santos Mendes.  
Cartilha Educativa sobre cuidados com o uso de insulina  
injetável no tratamento do Diabetes Mellitus / Adriana dos  
Santos Mendes Gomes. — 2022.  
150 f. : il. color.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dra. Márcia Costa dos Santos  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação  
em Atenção e Estudo Clínico da Diabetes, Belém, 2022.

1. Diabetes Mellitus, Insulina Injetável, Cuidados. I.  
Título.

CDD 610

---

## DEDICATÓRIA

Aos meus **pais**, ao meu **filho** e a meu **esposo** por nunca terem me deixado desistir e que mesmo em meio a todas as dificuldades da vida, me ofereceram apoio e não permitiram que as circunstâncias me limitassem!

## AGRADECIMENTOS

Ao nosso bom **Deus** por tudo!

A **Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Márcia Costa dos Santos**, pela oportunidade em ser sua orientanda, pela paciência, pelos inúmeros ensinamentos e pela sensibilidade em me ajudar!

Aos meus **pais**, por todo incentivo, ensinamentos, orações e amor!

Ao meu **esposo**, por todo cuidado com a nossa família neste momento!

A minha **irmã** Andréa Mendes, por todas as orientações e atenção comigo!

Ao corpo docente deste mestrado, por todo entusiasmo na reprodução de seus saberes!

As minhas colegas de turma, que no decorrer do mestrado mostraram-se solidárias e sensíveis comigo!

## RESUMO

Gomes, Adriana dos Santos Mendes. **Cartilha educativa sobre cuidados com o uso de insulina injetno tratamento do diabetes mellitus**. 2022. 150p. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Atenção e Estudo Clínico no Diabetes. Universidade Federal do Pará, 2022.

**Introdução:** O Diabetes Mellitus (DM) é um distúrbio hormonal caracterizado por hiperglicemia persistente decorrente da deficiência na produção e/ou na ação da insulina. Para o tratamento medicamentoso do DM tipo 2 (DM2) temos duas classes de drogas injetáveis: insulina e análogos de Glucagon-like peptide 1 (GLP-1), sendo a insulina o medicamento injetável mais usado na atualidade.

**Objetivos:** Criar material educativo sobre cuidados com o uso do medicamento injetável insulina voltado para pacientes portadores de DM2; orientar de maneira clara e objetiva sobre os dispositivos existentes e sobre o preparo e aplicação da insulina; e validar a cartilha educativa junto aos juízes docentes de conteúdo (JDC) e juízes profissionais de saúde assistenciais (JPISA).

**Metodologia:** realizada pesquisa bibliográfica, nas bases de dados MEDLINE, portal Pubmed e Scielo, a qual resultou em 2.920 publicações e destes registrados 29 artigos científicos. Com base na revisão rápida da literatura, elaborou-se a Cartilha Educativa sobre cuidados com o uso de insulina injetável no tratamento do DM2. Após a delimitação do conteúdo da cartilha, foi aplicado o Índice de Facilidade de Leitura Flesch (IFLF), com o objetivo de avaliar a facilidade com que um texto pode ser lido. Em seguida foi realizada a validação de conteúdo através da apreciação de comitê composto por Juízes Docentes de Conteúdo (JDC) e Juízes Profissionais de Saúde Assistenciais (JPISA). Para análise da validade de conteúdo da cartilha pelos 8 juízes, foi usado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC). O instrumento utilizado para validação da cartilha pelos juízes foi a Escala de Likert, através das seguintes variáveis: Clareza da Linguagem, Pertinência Prática e Relevância Teórica. **Resultados:** A cartilha abordou os seguintes pontos sobre cuidado com o uso de insulina injetável: tipos de insulina existentes na atualidade, como obtê-la pelo SUS, quais os insumos necessários, como realizar sua aplicação e sobre os cuidados no descarte dos materiais utilizados. Na análise da cartilha o teste do IFLF revelou um índice de 79,94 (%), estando dentro do intervalo de 70-80, o que classifica o material como razoavelmente Fácil. Calculou-se o IVC global (média de todas as notas) para a cartilha educativa, tendo sido obtido os valores de 0,9 para clareza da linguagem, 0,97 para pertinência prática e 0,96 para relevância teórica, indicando excelente nível de concordância entre os juízes. **Conclusão:** Elaborada a cartilha contendo orientações claras e objetivas a respeito dos principais pontos para utilização de forma autônoma de insulina por pacientes portadores de DM2. O material educativo apresenta-se com leitura razoavelmente fácil e boa validação de conteúdo. Espera-se que esse material tenha uma boa aceitação, estimule a educação em DM e sirva como um guia prático ao paciente com DM para o dia a dia, favorecendo o desenvolvimento de habilidades, autonomia e autocuidado e que desenvolva habilidades e favoreça a autonomia e o autocuidado.

**Palavras chave:** diabetes mellitus, insulina e administração.

## ABSTRACT

Gomes, Adriana dos Santos Mendes. **Educational booklet on care with the use of the injectable drug insulin in the treatment of diabetes mellitus.** 2022. 150p. Thesis (Master's degree). Postgraduate Program in Attention and Clinical Study in Diabetes. Federal University of Pará, 2022.

**Introduction:** Diabetes Mellitus (DM) is a hormonal disorder characterized by persistent hyperglycemia resulting from a deficiency in the production and/or action of insulin. Currently, for the drug treatment of DM, we have two classes of injectable drugs: insulin and Glucagon-like peptide 1 (GLP-1) analogues, with insulin being the most used injectable drug today. **Objectives:** To create educational material on care with the injectable drug insulin aimed at patients with DM. **Methodology:** A bibliographic research was carried out in the MEDLINE, Pubmed and Scielo portals, which resulted in 2.920 publications and 29 scientific articles were registered. After analyzing the texts, the Educational Booklet on care with the use of the injectable drug insulin in the treatment of diabetes mellitus was prepared as a final product. It is a methodological development study, which refers to the elaboration, validation and evaluation of an instrument and research technique that can later be used by other people (POLIT; BECK, 2011). The booklet was edited using Office Word software free version 2021 and CorelDraw Graphics Suite X8 2021 and configured for printing on A4 sheet (210mm x 297 mm) in –portraitl format. After delimiting the content of the booklet, the Flesch Reading Ease Index (IFLF) was applied in order to assess the ease with which a text can be read. After that, it was necessary to validate it, through the evaluation of a committee composed of content professor judges (JDC) and professional health care judges (JPSA). **Results:** The booklet addressed the following points about care with the use of insulin: types of insulin currently available, how to obtain it from SUS, what supplies are needed, how to carry out its application and care in the disposal of materials used. In the analysis of the booklet, the IFLF test revealed an index of 79.94 (%), being within the range of 70-80, which classifies the material as reasonably Easy. The judges carried out the validation of the educational material based on the evaluation of 3 aspects of the content: clarity of language, practical relevance and theoretical relevance. The global CVI (average of all grades) was calculated for the educational booklet, with values of 0.9 for clarity of language, 0.97 for practical relevance and 0.96 for theoretical relevance, indicating an excellent level of agreement between the judges. **Conclusion:** The educational material is presented with reasonably easy reading and presented good content validation, indicating that it is material of good understanding and content. It is hoped that this material will be well accepted, encourage education in DM, and serve as a practical guide for patients with diabetes in their daily lives and that it will develop skills and favor the autonomy and self-care of these individuals.

Keywords: diabetes mellitus, insulin and administration.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Apresentação da Insulina NPH	22
<b>Figura 2</b>	Homogeneização da Insulina	23
<b>Figura 3</b>	Insulinas Glargina, Detemir e Degludeca	25
<b>Figura 4</b>	Seringa com agulha removível	29
<b>Figura 5</b>	Seringa com agulha fixa	30
<b>Figura 6</b>	Catéter i-Port Advance	35
<b>Figura 7</b>	Locais de Aplicação	36
<b>Figura 8</b>	Prega subcutânea	39
<b>Figura 9</b>	Ângulo de aplicação	39
<b>Figura 10</b>	Etapas do Preparo de um tipo de insulina na seringa	42
<b>Figura 11</b>	Etapas do Preparo de dois tipos de insulina na seringa	44
<b>Figura 12</b>	Etapas do Preparo de insulina na caneta	45
<b>Figura 13</b>	Aplicação de insulina com seringa	46
<b>Figura 14</b>	Autoaplicação de insulina com seringa	49
<b>Figura 15</b>	Autoaplicação de insulina com caneta	49
<b>Figura 16</b>	Fluxograma dos descritores DM e insulín administration	74
<b>Figura 17</b>	Fluxograma dos descritores análogos de GLP1	75
<b>Figura 18</b>	Fluxograma de elaboração e validação da cartilha	81
<b>Figura 19</b>	Diagramação representativa da cartilha educativa	83



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Formulações de insulinas disponíveis no Brasil	19
<b>Tabela 2</b>	Vias de Aplicação da insulina	37
<b>Tabela 3</b>	Recomendações sobre o uso de agulhas, realização de prega e ângulo da agulha para aplicação da insulina.	40
<b>Tabela 4</b>	Conservação da Insulina	41
<b>Tabela 5</b>	Etapas comuns de aplicação de insulina	47
<b>Tabela 6</b>	Aplicações mais confortáveis de insulina	54
<b>Tabela 7</b>	Interpretação do índice de Facilidade de Leitura Flesh	78
<b>Tabela 8</b>	Caracterização dos juízes de acordo com os critérios de elegibilidade	86
<b>Tabela 9</b>	Distribuição dos IVCs de cada página	88
<b>Tabela 10</b>	Sugestões realizadas pelos juízes	89

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>DM</b>	Diabetes Mellitus
<b>DCNT</b>	Doenças Crônicas não Transmissíveis
<b>PNPS</b>	Política Nacional de Promoção da Saúde
<b>IDF</b>	International Diabetes Federation
<b>DM 1</b>	Diabetes Mellitus tipo 1
<b>DM 2</b>	Diabetes Mellitus tipo 2
<b>GLP 1</b>	Glucagon Like Peptide-1
<b>DPP-4</b>	Dipeptidil-Peptidase 4
<b>ACS</b>	Agentes Comunitários de Saúde
<b>ESF</b>	Estratégia Saúde da Família
<b>UBS</b>	Unidade Básica de Saúde
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>SCIELO</b>	Scientific Electronic Library Online
<b>MESH</b>	Medical Subject Headings
<b>JDC</b>	Juízes docentes de conteúdo
<b>JPSA</b>	Juízes profissionais de saúde assistenciais
<b>IVC</b>	Índice de Validade de Conteúdo
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1.	Medicamentos Injetáveis no tratamento do DM	15
<b>2.</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>17</b>
2.1.	Insulina	17
2.1.1.	Tipos de Insulina	18
2.1.2.	Apresentação das insulinas e esquema de tratamento	21
a)	Insulina Humana NPH	22
b)	Insulina Regular	23
c)	Insulinas análogas	24
c.1.	Insulinas análogas de longa duração	24
c.2.	Insulinas análogas de ação rápida	26
2.1.3.	Cuidados para aplicação da insulina	27
2.1.4.	Dispositivos para aplicação de insulina	27
a)	Seringas	28
a.1)	Seringas de 50 e 100 UI com agulha removível	29
a.2)	Seringas de 50 e 100 UI com agulha fixa	29
b)	Agulhas	31
c)	Canetas de Insulina	31
d)	Sistemas de Infusão Contínua	33
d.1)	Bombas de Infusão de Insulina	33
d.2)	Os cateteres de entrada subcutâneos ou portas de injeção, como o i-Port Advance®	35
2.1.5.	Vias e locais de aplicação	36
2.1.6.	Rodízio dos locais de aplicação	37
2.1.7.	Prega Subcutânea e Ângulo de aplicação	38
2.1.8.	Conservação e Validade das Insulinas	41
2.1.9.	Técnicas do preparo de insulina	42
a)	Etapas do preparo de um tipo de insulina na seringa	42
b)	Etapas do preparo de dois tipos de insulina na mesma seringa	44
c)	Etapas do preparo de insulina na caneta	45
2.1.10.	Técnicas de aplicação de insulina	46
2.1.11.	Autoaplicação de insulina	47
a)	Etapas de autoaplicação com seringa	48
b)	Etapas de Autoaplicação com caneta	49
2.2.	DESCARTE DOS RESÍDUOS	50
2.3.	ERROS MAIS COMUNS	52
2.4.	EDUCAÇÃO EM DIABETES	53

3.	OBJETIVOS	55
4.	JUSTIFICATIVA	56
5.	APLICABILIDADE CLINICA	59
6.	METODOLOGIA	60
7.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	83
8.	PRODUTO – CARTILHA EDUCATIVA	92
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	120
10.	REFERÊNCIAS	121
	APÊNDICES	136
	ANEXOS	149

## 1. INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) consiste em um distúrbio hormonal caracterizado por hiperglicemia persistente decorrente da deficiência na produção e/ou na ação da insulina. É uma doença complexa e crônica que requer cuidados médicos contínuos com estratégias multifatoriais de redução de risco além do controle glicêmico (OLIVEIRA, 2017).

Segundo American Diabetes Association (2022) o diabetes pode ser classificado nas seguintes categorias gerais: diabetes tipo 1 (DM 1) que decorre da destruição autoimune das células  $\beta$ , geralmente levando à deficiência absoluta de insulina, incluindo diabetes autoimune latente da idade adulta (LADA); diabetes tipo 2 (DM 2) decorrente da perda progressiva de secreção adequada de insulina associado ao aumento da resistência à ação da insulina; tipos específicos de diabetes devido a outras causas, por exemplo, síndromes de diabetes monogênica (como diabetes neonatal e diabetes de início de maturidade dos jovens), doenças do pâncreas (como fibrose cística e pancreatite) e diabetes induzido por medicamentos ou químicos (como com uso de glicocorticoide, no tratamento do HIV/AIDS, ou após transplante de órgãos) e; diabetes mellitus gestacional (diabetes diagnosticada durante a gestação).

Como forma de controle do DM2 utilizam-se de estratégias que incluem planejamento nutricional, uso de fármacos orais e injetáveis, monitorização da glicemia e prática regular de exercícios físicos (BRASIL, 2013).

A maior longevidade da população, em conjunto com as mudanças no estilo de vida, principalmente o sedentarismo e as mudanças no padrão alimentar, contribuíram para o aumento de fatores de risco para doenças crônicas, como o DM. A prevalência dessa doença tem se elevado vertiginosamente, representando um importante e crescente problema de saúde mundial, independentemente do grau de desenvolvimento de cada país (CORREA et al., 2017). Esses fatores de risco são comuns para as Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT), sendo temas prioritários da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) (BRASIL, 2018).

Os dados divulgados pela International Diabetes Federation (IDF) apontam um aumento de 55% de pacientes com diabetes até 2045, ou seja, 49

milhões de novos casos. O Brasil é o país com o maior número de pessoas com diabetes na América Latina – 16,5 milhões de brasileiros, segundo a IDF em 2019, e a metade desconhece ter a doença (ATLAS IDF 2019).

Considerando que o sucesso do tratamento das DCNT depende intimamente da participação e do envolvimento do usuário do serviço de saúde enquanto sujeito ativo de seu tratamento, a PNPS trouxe como um dos seus objetivos a promoção do empoderamento e da autonomia dos sujeitos e da coletividade através do desenvolvimento de habilidades pessoais e de competências em promoção e defesa da saúde e da vida (BRASIL, 2018).

Um dos principais dispositivos para promover o cuidado da saúde é a educação em saúde, com um caráter mais ampliado que auxilia não somente na prevenção de doenças como também no desenvolvimento da responsabilidade individual, sendo bastante utilizada para transformação de práticas e comportamentos individuais, além do desenvolvimento da autonomia e da qualidade de vida do indivíduo (GONÇALVES, 2019).

A utilização de estratégias eficazes para um melhor entendimento e motivação em serviços de saúde pode auxiliar a sanar a falta de conhecimento dos pacientes e de seus cuidadores a respeito da doença. O uso de materiais educativos impressos, como manuais, folhetos, *folders*, livretos, álbum seriado e cartilhas, são alternativas viáveis para informação e sensibilização da população. Esses recursos tornam-se muito úteis no controle do DM, pois facilitam a comunicação em saúde, adesão ao tratamento, aprimora o conhecimento, diminuem as complicações associadas às doenças e auxiliam no poder de decisão dos pacientes (BENEVIDES, 2016).

Assim como em outras afecções, a educação é parte fundamental do tratamento do DM, e é evidenciada como o veículo de capacitação das pessoas para realizar o gerenciamento da sua doença. A proposta da construção de um material educativo fundamenta-se no intuito de desenvolver ações de promoção em saúde sobre os cuidados com o uso de insulina para pacientes portadores de DM como rotina no serviço de saúde e fornecer aos profissionais de saúde um material de apoio para promover atividades de orientação sobre a temática em uso. No entanto, para maximizar a efetividade da utilização de novos materiais escritos sobre educação em saúde, é necessário conhecer os procedimentos de abordagem

para validar o conteúdo, buscando o desenvolvimento de instrumentos confiáveis e apropriados para determinada população (POLIT, 2018).

### **1.1. Medicamentos Injetáveis no Tratamento do DM:**

Atualmente para o tratamento medicamentoso injetável do DM2 temos duas classes de drogas disponíveis: insulina e análogos de GLP-1. A insulina é a medicação de escolha para o tratamento do paciente com DM 1, que possui deficiência na secreção de insulina. Já o do DM 2, onde há deficiência na secreção e na ação da insulina, preconiza-se o início do tratamento com medicações orais e, em casos de não responsividade às altas dosagens e combinações de drogas hiperglicemiantes, costuma-se associar a utilização de insulina (ELK, 2017). O esquema de tratamento com insulina deve ser o mais próximo ao perfil fisiológico de insulina ao longo do dia (BRASIL, 2013).

O pâncreas secreta a insulina de duas maneiras: basal e bolus. Como basal entende-se a secreção constante de insulina que permanece em níveis baixos no sangue o tempo todo e é produzida em forma de gotas contínuas, mantendo a captação de glicose para as células do organismo; enquanto o termo bolus, se refere a quantidades maiores de insulina que são liberadas na circulação sanguínea em momentos de maior necessidade, como por exemplo às refeições, ou quando há aumento de açúcar no sangue (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

As insulinas basais têm uma duração de ação mais longa, para manter os níveis normais de glicose, independentemente da ingestão de alimentos. As insulinas utilizadas para efeito de bolus, como aspart, glulisina ou lispro, são agentes de ação mais curta administrados para controlar o aumento da glicose em resposta à ingestão de alimentos e para correções. A insulina em bolus é frequentemente administrada três vezes ao dia com as refeições (FREELAND, 2016).

As insulinas humanas regular e os análogos de insulina de ação rápida disponíveis no Brasil são utilizadas para proporcionar ação semelhante a esses bolus de insulina, que ocorrem na fisiologia, necessários principalmente às refeições. Já as injeções de insulina de ação intermediária (NPH) e lenta

(análogos de insulina de ação longa Glargina, Levemir e Degludeca) e ultra-lenta atuam de forma semelhante ao fornecimento basal e são aplicadas em 1 ou 2 aplicações diárias, ou até 3 vezes ao dia no caso da Insulina NPH, a fim de proporcionar o componente –basal da insulinização. É por isso que algumas vezes, para um bom tratamento com insulina, seguro e eficaz, minimizando o risco de hipoglicemias, usa-se várias aplicações diárias de insulina, no esquema assim conhecido como basal-bolus (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

A insulina está disponível para o tratamento do diabetes há um século, e a variedade de opções de insulina hoje representa muitos anos de descoberta e inovação. Essa descoberta é atribuída a um grupo na Universidade de Toronto liderado por J. J. R. Macleod, professor de fisiologia. Em 1921, Macleod aceitou a proposta de Frederick G. Banting, um médico de 22 anos e cirurgião, para trabalhar em seu laboratório para testar suas ideias sobre extratos pancreáticos para reduzir glicose no sangue em cães diabéticos. Banting, assistido pelo estudante de verão Charles Best, começaram a acumular evidências de que esses extratos funcionavam. J.B. Collip, um visitante bioquímico, juntou-se ao grupo e forneceu os conhecimentos necessários para purificar o ativo componente de redução de glicose dos extratos, levando ao primeiro teste bem-sucedido de insulina em um menino de 14 anos com diabetes, Leonard Thompson, em janeiro de 1922. Foi permitida a produção comercial em larga escala de insulina no final de 1923 (HIRSCH, 2020).

Desta forma, este último século foi uma época de mudanças e inovações no campo da insulinoterapia, começando com o isolamento da insulina, a purificação e concentração animal de extratos pancreáticos, o desenvolvimento de formulações com duração de ação prolongada, a progressão para insulina humana e análogos de insulina modificados feitos com tecnologia de DNA recombinante. O panorama das insulinas disponíveis hoje também inclui misturas de insulina, insulinas concentradas e insulinas com rotas alternativas de administração, incluindo insulina via inalatória, fornecendo uma ampla gama de opções para pessoas que vivem com diabetes. Desde então, verificam-se avanços na produção de insulina e na maneira como ela é utilizada na prática clínica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).



## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Os medicamentos para controle da diabetes mellitus estão em constante evolução. De forma geral, eles ajudam o pâncreas a produzir mais insulina, diminuem a absorção de carboidratos e aumentam a sensibilidade do organismo à ação da insulina. Às vezes, o controle glicêmico só é obtido com injeções de insulina, isolada ou associada ao uso de medicamentos orais ou injetáveis (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2022).

A maioria dos pacientes que utilizam insulina o fazem de forma auto injetada, e este continua a ser o método predominante de administração de insulina em alguns países, incluindo Estados Unidos, Brasil e Índia. Com intuito de vencer algumas das barreiras à terapia com insulina, houve avanço na tecnologia, como a introdução de canetas descartáveis e reutilizáveis. Comparado com frasco e seringa, as canetas de insulina são mais precisas, menos dolorosas (provavelmente devido ao comprimento mais curto da agulha e menor força de injeção), mais discretas e mais fácil e conveniente para usar. Nos últimos anos, os avanços na tecnologia da caneta de insulina resultaram no desenvolvimento de agulhas que são mais finas, mais curtas, mais confortáveis e menos intrusivas, o que pode melhorar ainda mais a aceitação do paciente e a adesão à terapia (SPOLLET, 2016).

As recomendações neste estudo apresentadas têm por finalidade proporcionar ao leitor uma visão geral das opções terapêuticas injetáveis para o tratamento do DM atualmente disponíveis, de acordo com uma perspectiva de incorporação sequencial de cada fármaco. A escolha dos fármacos mais indicados dependerá da experiência profissional de cada médico e das condições clínicas de cada paciente, sendo o tratamento individualizado.

### **2.1. INSULINA**

A insulina é um hormônio hipoglicemiante que é produzido nas células beta pancreática fundamental para a homeostase da glicose.

A secreção insuficiente de insulina é o mecanismo fisiopatológico central do DM e, portanto, a terapia com insulina continua sendo fundamental no tratamento. Nos últimos 100 anos, muito progresso foi feito no desenvolvimento

da terapia com insulina, incluindo a elaboração de novas formulações e métodos de administração de insulina (CERNEA, 2020).

Na prática, a reposição insulínica é feita com uma insulina basal (cuja função é evitar a lipólise e a liberação hepática de glicose no período Inter alimentar), uma insulina durante as refeições (bolus de refeição) e doses de insulina necessárias para corrigir hiperglicemias pré e pós-prandiais ou no período Inter alimentar (bolus de correção). (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019)

### **2.1.1. Tipos de insulina:**

Nos últimos 25 anos, os análogos de insulina de ação rápida e análogos de insulina de longa duração têm sido desenvolvidos com farmacocinética distinta em comparação com insulinas humanas recombinantes. Análogos de insulina basal têm maior duração de ação, concentrações plasmáticas mais constantes e perfis de atividade do que a insulina NPH; análogos de ação rápida (RAA) têm um início, pico e menor duração de ação do que a insulina humana regular (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019). As insulinas também podem ser apresentadas na forma de pré-misturas. Há vários tipos de pré-misturas: insulina NPH + insulina Regular, na proporção de 70/30, análogos de ação prolongada + análogos de ação rápida (Humalog® Mix 25 e 50, Novomix®30) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2022).

A tabela 1 abaixo descreve as características dos tipos de insulina existentes no Brasil. O início da ação é a velocidade com que a insulina começa a trabalhar após a injeção; o pico é a hora em que a insulina atinge o ponto máximo no que diz respeito à redução de glicemia e a duração é o tempo em que a insulina age no organismo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2022).

As necessidades diárias de insulina no DM1 podem ser estimadas a partir do peso corporal, tipicamente variando entre 0,4 U/kg/dia a 1,0 U/kg/dia. Doses maiores podem ser requeridas durante a puberdade, gestação ou infecções. Habitualmente, o componente prandial é dividido em três a quatro bolus pré-prandiais por dia, com aplicação 30 minutos antes do início da

refeição para a insulina humana regular, 20 min antes do início da refeição para os análogos rápidos e imediatamente antes da refeição para os análogos ultrarrápidos (SILVA, 2022).

**Tabela 1** – Formulações de insulinas disponíveis no Brasil (SBD, 2022):

TIPO	NOME	INÍCIO	PICO	DURAÇÃO
<b>Insulinas Basais</b>				
Insulina intermediária	NPH	2-4h	4-10h	10-18h
Análogo de ação longa	Glargina U100	2-4h	-	20-24h
Análogo de ação intermediária	Detemir	1-3h	6-8h	18-22h
Análogo de ação ultra-longa	Glargina U300	6h	-	36h
<b>Insulinas Prandiais</b>				
Insulina Rápida	Regular (Humulin R/Novolin R)	30-60 min	2-3h	5-8h
Análogo de ação ultra-rápida	Asparte (Novorapid)	5-15 min	30min-2h	3-5h
	Lispro (Humalog)			
	Glulisina (Apidra)			
	Fast Aspartate (Fiasp)	2-5min	1-3h	5h
	Inalada (Afrezza)	imediatamente	10-20min	1-2h
<b>Insulinas Pré-Misturadas</b>				
NPH/Regular	70% NPH/30% R (Humulin 70/30)	30min-1h	3-12h	10-16h
NPL/Lispro	75% NPL/25% Lispro (Humalog Mix 25)	5-15min	1-4h	
	50% NPL/50% Lispro (Humalog Mix 50)			
NPA/Asparte	70% npa/30% Aspart (NovoMix 70/30)			

Fonte: Adaptada de Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2022.

Indivíduos portadores de DM1 precisam de um programa terapêutico que libere tanto a insulina basal quanto a bolus, no seu tratamento, ou seja, envolvendo 3 ou mais aplicações diárias de insulina. Já o tratamento voltado ao DM2 é variável. Alguns pacientes com DM2 não precisam de injeções de insulina enquanto que há pacientes que precisam da insulina basal, já que o pâncreas ainda fornece a insulina necessária para as refeições. Nestes casos, uma aplicação diária, antes de dormir, costuma ser suficiente inicialmente. Outros precisam de insulina basal e bolus, com objetivo de controlar a glicemia em diferentes momentos do dia. São muitos os casos em que medicamentos orais aliados à alimentação saudável e à prática regular de exercício físico conseguem prover bom controle glicêmico (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

No paciente portador de DM1 a utilização de insulina pode ocorrer com múltiplas injeções diárias de insulina prandial e basal ou com infusão

subcutânea contínua de insulina. Pacientes com DM1 devem ser treinados para combinar as doses de insulina prandial à ingestão de carboidratos, glicose no sangue antes das refeições e atividade física prevista (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2021).

As insulinas de ação rápida disponíveis no Brasil são utilizadas para proporcionar ação semelhante a esses bolus de insulina, que ocorrem na fisiologia, necessários principalmente às refeições.

- **O que o SUS disponibiliza ao paciente com DM?**

A lei federal de nº 11.347 (assinada em 27 de setembro de 2006 pelo Presidente da República) está em vigor e determina que os pacientes com diabetes recebam, gratuitamente, do Sistema Único de Saúde - SUS, os medicamentos necessários para o tratamento, assim como os materiais exigidos para a sua aplicação e a monitoração da glicemia capilar. O texto da lei afirma que, para ter este direito, é preciso estar inscrito em algum programa de educação especial em diabetes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019). Segue abaixo um breve resumo das legislações e tipos de medicamentos e insumos dispensados pelo SUS (BRASIL, 2020):

- Lei Federal nº 11.347,36 de 27 de setembro de 2006, dispõe sobre a distribuição gratuita de medicamentos e materiais necessários à sua aplicação e à monitoração da glicemia capilar aos portadores de diabetes inscritos em programas de educação para diabéticos.
- Portaria nº 2.583,37 de 10 de outubro de 2007, define elenco de medicamentos e insumos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde, nos termos da Lei nº 11.347, de 2006, aos usuários portadores de diabetes mellitus. Insulinas: insulina humana NPH - suspensão injetável 100 UI/mL; e insulina humana regular - suspensão injetável 100 UI/mL. Insumos: seringas com agulha acoplada para aplicação de insulina; tiras reagentes de medida de glicemia e lancetas para punção digital.
- Portaria nº 11, de 13 de março de 2017 da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (SCTIE/MS), torna pública a decisão de incorporar a caneta descartável para injeção de insulina humana NPH e insulina humana regular, U100, no SUS.
- Nota Técnica nº 204/201939 – CGAFB/DAF/SCTIE/MS, informa sobre

distribuição e critérios para dispensação das canetas de insulina NPH e regular e agulhas para as canetas de insulina. Serão contemplados pacientes com diabetes mellitus 1 na faixa etária menor ou igual a 15 anos; e pacientes com diabetes mellitus 1 na faixa etária maior ou igual a 60 anos.

- Portaria nº 10, de 21 de fevereiro de 2017 da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (SCTIE/MS), torna pública a incorporação da insulina análoga rápida para o tratamento da diabetes mellitus tipo 1 no SUS. Após processo licitatório, definida e iniciada dispensação: caneta descartável preenchida com insulina análoga rápida asparte U100; agulha descartável para caneta com 4 mm de comprimento.
- Portaria nº 19, de 27 de março de 2019, da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (SCTIE/MS), torna pública a incorporação da **insulina análoga prolongada** para o tratamento de diabetes mellitus tipo 1 no SUS. Com a dispensação das insulinas análogas de ação rápida e análogas de ação prolongada, o Ministério da Saúde, instituições e profissionais envolvidos com o tratamento do diabetes mellitus esperam melhor controle glicêmico das pessoas com DM1.
- NOTA TÉCNICA Nº 84/2021-CGAFB/DAF/SCTIE/MS - Atualização sobre distribuição e critérios sugeridos para dispensação das canetas aplicadoras de insulina humana NPH (Insulina Humana NPH 100 UI/mL, tubete de 3 mL), insulina humana regular (Insulina Humana Regular 100 UI/mL, tubete de 3 mL) e agulhas de aço inoxidável para caneta aplicadora - informa-se a decisão de ampliação na dispensação das canetas de insulinas humanas (NPH e Regular), considerando preferencialmente as seguintes faixas etárias: Pacientes com Diabetes Mellitus 1 e 2 na faixa etária menor ou igual a 19 anos; Pacientes com Diabetes Mellitus 1 e 2 na faixa etária maior ou igual a 50 anos.

### **2.1.2. Apresentação das insulinas e esquema de tratamento:**

Atualmente estão disponíveis no SUS as insulinas de ação intermediária

(insulina NPH) e de ação rápida (insulina regular), além de medicamentos hipoglicemiantes (cloridrato de metformina; glibenclamida e gliclazida). Além das insulinas disponibilizadas pelo SUS, atualmente também se encontram disponíveis no mercado, as insulinas análogas de ação ultra-rápida (asparte, lispro, glusilina e fiasp), ação ultra-longa (glargina, detemir e degludeca), as insulinas biossimilares da glargina Lantus® (Basaglar® e Glargilin®), além de pré-misturas que contêm associações entre estas diversas opções (BRASIL, 2019).

As insulinas podem vir em frascos e canetas. Os frascos são de 10 ml e são utilizados com seringas de insulina e, o refis contém 3 ml e são usados em canetas de aplicação de insulina reutilizáveis ou descartáveis. Outra forma de administração de insulina é a bomba de insulina. Independentemente do método, é importante entender os seguintes conceitos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019)

A seguir vamos descrever as principais características das insulinas existentes no Brasil atualmente.

#### a) **Insulina Humana Recombinante (NPH):**

A Insulina Humana Recombinante NPH (Neutral Protamine Hagedorn) caracteriza-se pela adição de uma molécula de protamina, prolongando seu efeito. Após o uso sob a pele via subcutaneamente apresenta um rápido início de ação, dentro de 1 hora após a administração subcutânea, atinge o pico entre 4 e 6 horas após a administração e tem uma duração de 12 a 20 horas. (BRASIL, 2018). Está disponível em frasco ou refil para caneta de insulina (Figura 1).

**Figura 1 – Apresentação da Insulina NPH**



A terapia com insulina humana recombinante é uma opção terapêutica comprovada e eficaz no tratamento do DM1 e DM2. Porém, alguns cuidados durante o preparo e administração devem ser observados. As suspensões de insulina NPH devem ser homogeneizadas corretamente antes do uso, para que os cristais de insulina entrem em suspensão. A homogeneização inadequada pode alterar a concentração de insulina, levando a respostas clínicas imprevisíveis (INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES, 2017).

Para homogeneizar corretamente as suspensões de insulina, recomendam-se 20 movimentos (rolamentos entre as palmas das mãos, circulares ou em pêndulo) suaves. Se a agitação for vigorosa, aparecerão bolhas de ar no frasco, na seringa ou na caneta; caso não sejam removidas, acarretarão erro de dose, dificultando o preparo da insulina, conforme ilustrado na figura 2 (AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS, 2017).

**Figura 2** – Homogeneização da Insulina



Fonte: revistas.cff.org.br

**b) Insulina Humana de ação rápida (Regular):**

De acordo com o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do DM1 do Ministério da Saúde (2018) essa insulina contém como princípio ativo a insulina humana monocomponente, hormônio idêntico àquele produzido pelo pâncreas humano. Diferentemente da insulina NPH, a insulina regular não tem modificações em sua molécula. Também conhecida como insulina cristalina, possui pH neutro (7,4), o que lhe confere maior estabilidade em temperatura ambiente (2-3 semanas).

Deve ser aplicada aproximadamente 30 minutos antes das refeições, levando em torno de 30 a 60 minutos para começar a agir. Seu pico de ação se

dá em torno de 2 a 4 horas após a aplicação e seu efeito dura de 6 a 8 horas. A insulina regular é uma insulina de ação curta que serve para cobrir ou corrigir oscilações da glicose do período pós-prandial e também hiperglicemias aleatórias. Por ser uma insulina com perfil de segurança conhecido, foi utilizada como comparador em muitos estudos que avaliaram insulinas análogas de ação rápida com eficácia semelhante no controle glicêmico (BRASIL, 2018).

A insulina regular deve ser administrada 30 min antes das refeições principais, em até três aplicações diárias. Uma forma de cálculo de dose é administrar 0,05 U/kg/dia no café da manhã e 0,1 U/kg/dia no almoço e no jantar, com doses variadas nas refeições intermediárias de acordo com a necessidade e metas glicêmicas a serem alcançadas de modo individual para cada paciente. As vias de aplicação são SC, IV ou IM. As duas últimas são preconizadas apenas para tratamento de cetoacidose diabética (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

### **c) Insulinas análogas:**

As insulinas análogas são compostos sintéticos, produzidos através da modificação da estrutura química da insulina humana a partir de engenharia genética pela técnica de DNA recombinante. Esta tecnologia permite a modificação da sequência de aminoácidos do modelo da insulina humana, resultando em diferentes propriedades farmacocinéticas das análogas (BRASIL, 2018). De acordo com o perfil farmacocinético, as insulinas e as análogas podem ser classificadas segundo sua duração de efeito em insulinas análogas de longa duração e de ação ultra-rápida.

#### **c.1) Insulinas análogas de longa duração:**

As insulinas análogas de longa duração possuem quatro representantes: glargina 100, glargina 300, detemir e degludeca, que possuem apresentação em caneta descartável ou frasco (Figura 3).



**Figura 3** - Insulinas Glargina 100U (Lantus) e Glargina 300U (Toujeo), Insulina Detemir (Levemir) e Insulina Degludeca (Tresiba).



Fonte: diabetescenter.com.b

A Insulina glargina U-100 Glar100, Lantus (Sanofi-Aventis, Bridgewater, NJ) foi a primeira insulina analógica humana de ação prolongada introduzida na prática clínica que utilizou tecnologia de DNA recombinante para prolongar sua absorção, evitando assim o pico de absorção comparada com insulinas anteriores (GALLEGOS, 2019). A glargina é formada por sequência de aminoácidos semelhante à insulina humana, diferindo apenas pela troca do aminoácido asparagina por glicina.

A insulina análoga detemir é formada por uma sequência de aminoácidos semelhante à insulina humana, diferindo apenas pela retirada do aminoácido treonina e pelo acréscimo de uma cadeia de ácido graxo, ácido mirístico, ao aminoácido lisina. A análoga degludeca é formada pela modificação da insulina humana por acetilar DesB30 no grupo e-amino de LysB29 com ácido hexadecadioico via um ligante g-L-glutamato (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

As modificações nas sequências de aminoácidos proporcionam diferentes padrões de solubilidade aos fármacos e conseqüentemente perfis de absorção diferenciados. A glargina apresenta duração de ação de aproximadamente 24h e, mais recentemente, surgiu a glargina 300, que é mais estável e tem efeito mais prolongado (até 36h) em relação à glargina 100. A

detemir liga-se de forma reversível à albumina, resultando em absorção lenta, sem picos e duração de ação entre 12 e 24h. A degludeca permanece em depósito solúvel no tecido subcutâneo sendo lenta e continuamente absorvido na circulação, resultando em ausência de picos, baixa variabilidade dos níveis insulinêmicos e duração de ação de até 42h, permitindo aplicação diária sem horário específico, desde que com mais de 8h de intervalo após a última aplicação (BRASIL, 2018).

### **c.2) Insulinas análogas de ação rápida:**

Este grupo é formado por três representantes: asparte, lispro e glulisina. Todas possuem farmacocinética semelhante, com início de ação em 5-15 minutos, pico de ação em 1-2 horas e duração de 3-4 horas. Esta farmacocinética é consequência da redução da capacidade dessas análogas de se agregarem ao tecido subcutâneo, resultando em comportamento de insulina monomérica. A asparte difere da insulina regular pela substituição do ácido aspártico pela prolina na posição 28 da cadeia beta de insulina. Já no caso da lispro, a diferença ocorre pela troca entre os aminoácidos das posições 28 e 29 da cadeia beta de insulina. A insulina análoga glulisina difere da insulina regular pela substituição do aminoácido lisina pela asparaginase na posição 3 da cadeia beta e do ácido glutâmico pela lisina na posição 29 da cadeia beta de insulina (BRASIL, 2018).

Já a insulina Asparte Ultra-rápida Fiasp é para uso na hora da refeição. Para adultos: Fiasp® pode ser aplicada logo antes (0-2 minutos) do início de uma refeição, com a opção de injetar dentro de 20 minutos após iniciar uma refeição. O efeito máximo ocorre dentro de 1 a 3 horas após a injeção e o efeito dura 3-5 horas. Fiasp® pode ser usado para infusão contínua em bombas de infusão (NOVO NOVORDISK, 2020).

As insulinas análogas de ação rápida devem ser administradas, antes das refeições principais, porém 5 a 15 min antes ou imediatamente após, em até três aplicações diárias. Uma forma de cálculo de dose é administrar 0,05 U/kg/dia no café da manhã e 0,1 U/kg/dia no almoço e no jantar, com doses variadas nas refeições intermediárias de acordo com a necessidade e metas glicêmicas individuais a serem alcançadas (BRASIL, 2018).

### **2.1.3. Cuidados na aplicação da insulina:**

O tratamento com insulina exerce papel de destaque no tratamento do paciente portador de DM, sendo que erros relacionados a terapia com insulina são fatores de interferência no controle glicêmico do paciente. Assim, a identificação de possíveis erros na técnica e suas subseqüentes correções resolvem barreiras à terapia com insulina e são importantes para o sucesso do tratamento (CHOWDHURY, 2017)

O tratamento com insulina exige muitos cuidados. Segundo o Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos (Institute for Safe Medication Practices, ISMP, 2019) a insulina é um medicamento avaliado e classificado como potencialmente perigoso. Medicamentos dessa categoria, também conhecidos como medicamentos de alta vigilância, são os que apresentam risco aumentado de danos significativos em decorrência de falhas de utilização. Sendo um fármaco de margem terapêutica estreita, uma dose excessiva pode levar à hipoglicemia, e, por outro lado, uma subdose pode resultar em hiperglicemia (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2018).

Considerando a complexidade do processo de preparo e aplicação da insulina, e o fato da ação da insulina estar diretamente relacionada a fatores que envolvem desde a aquisição da insulina e insumos até o preparo e a aplicação, todo profissional de saúde deve ser capacitado para evitar erros, orientar os pacientes e identificar as falhas nos processos.

O avanço tecnológico tem abordado algumas das barreiras à terapia com insulina, como a introdução de canetas descartáveis e reutilizáveis que quando comparadas com frasco e seringa, as canetas de insulina são mais precisas, menos dolorosas (provavelmente devido ao comprimento mais curto da agulha e menor força de injeção), mais discretas e mais fáceis e convenientes para usar (MOLIFE, 2016).

### **2.1.4. Dispositivos para aplicação de insulina:**

Diversas são as tecnologias para o monitoramento e controle do DM sendo criadas e aperfeiçoadas. O tratamento intensivo pode envolver a aplicação de múltiplas doses de insulina, com diferentes tipos de ação, por meio de seringas, canetas ou Sistema de Infusão Contínua de Insulina. Para a escolha do dispositivo ideal, devemos considerar: a eficácia e segurança do tratamento, facilidade na técnica de aplicação, atender todos os perfis de pacientes e maior conforto para o paciente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Apesar dos avanços tecnológicos referentes à aplicação de insulina, pode-se observar que o dispositivo mais utilizado no Brasil é a seringa. Esse fato se deve ao baixo custo e, sobretudo, à facilidade na aquisição deste insumo, já que, desde que foi instituída a Lei Federal no 11.347, em 2006, todas as pessoas com diabetes, residentes no Brasil, cadastradas no Sistema Único de Saúde (SUS), têm o direito de receber, gratuitamente, seringas com agulha acoplada, entre outros insumos e medicamentos necessários ao tratamento (RED LATINOAMERICANA PARA EL USO SEGURO DE MEDICAMENTOS, 2017).

Além das seringas, o tratamento com múltiplas doses de insulina tornou-se bastante prático após o surgimento das canetas (descartáveis ou reutilizáveis/permanentes), atualmente disponíveis em vários modelos, que permitem o uso de doses de 0,5 unidades de insulina e apresentam comprimentos diferentes de agulha (4, 5, 6, 8 e 12 mm).

**a) Seringas:**

Para pacientes que utilizam doses baixas de insulina e necessitam de ajustes mais precisos, deve-se preferir o uso de seringas de 30U ou 50U, que são graduadas em 0,5U ou 1U e permitem maior precisão (BANCA, 2022).

Os tamanhos de seringas mais comuns são 1 ml, 0,5 ml e 0,3 ml, permitindo doses de até 100 unidades, 50 unidades e 30 unidades de insulina U-100, respectivamente. Em poucas partes do mundo, seringas de insulina ainda têm marcações U-80 e U-40 para as mais antigas concentrações de insulina (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2021). Seringas geralmente são usadas uma vez, mas podem ser reutilizadas pelo mesmo indivíduo em configurações de recursos limitados com armazenamento apropriado e

limpeza.

As seringas de insulina possuem escala de graduação em unidades adequadas à concentração de insulina U100 disponíveis no Brasil, por isso também são identificadas como seringas U100 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019). Também estão disponíveis em 50 e 100 UI, com agulhas removíveis e fixas, como descrito a seguir:

#### **a.1) Seringa 50 e 100UI com agulhas removíveis:**

A seringa com agulha removível (figura 4), tem capacidade para 100 unidades de insulina, sendo graduada, geralmente, de 2 em 2 unidades; logo, é impossível registrar doses ímpares de insulina. A agulha desse tipo de seringa é longa, com 13 mm de comprimento, e tem risco elevado de atingir o músculo e causar hipoglicemia, além de possuir espaço residual – conhecido como espaço morto (bico da seringa) – que pode reter até 10 unidades de insulina por aplicação (média de 5 unidades), as quais são descartadas com a seringa, gerando desperdício do produto. Em razão do espaço residual, não pode ser utilizada para associar dois tipos de insulina, pois ocorreria grave erro de dosagem. Nesse caso, é necessário preparar a insulina em duas seringas e realizar duas aplicações. Não existe, portanto, justificativa médica para o uso de seringas com agulha removível na autoaplicação de insulina (INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES, 2017).

**Figura 4** – Seringa de 100UI com agulha removível.



Fonte: <https://tudoparadiabetes.com.br/seringa-de-insulina/>

#### **a.2) Seringa 50 e 100UI com agulhas fixas:**

A seringa com agulha fixa, Figura 5, é a recomendada para o preparo seguro da insulina. Seringas com agulha fixa têm diferentes apresentações: com capacidade para 100 unidades, sendo a escala graduada de 2 em 2 unidades, a qual registra apenas doses pares; com capacidade para 50 unidades, sendo a escala graduada de 1 em 1 unidade, a qual registra doses pares e ímpares; e com capacidade para 30 unidades, sendo a escala graduada de 1 em 1 unidade e de 1/2 em 1/2 unidade, a qual registra doses pares, ímpares e fracionadas. Seringas com agulha fixa não têm espaço residual. É possível, ainda, associar dois tipos de insulina na mesma seringa, algo comum na prática clínica. As agulhas são fixas no corpo da seringa, são finas e têm opções com 6, 8 e 12,7 mm de comprimento. A melhor opção de agulha é a de 6 mm de comprimento (INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES, 2017).

**Figura 5 – Seringa com agulha fixa**



Fonte: <http://www.johnsonrp.com.br/produto/45/seringa-insulina-100-ui>

Os profissionais de saúde devem usar seringa com agulha fixa e dispositivo de segurança para aplicar insulina. As melhores opções são aquelas com escala de graduação de 1 em 1 unidade e agulha com 6 mm de comprimento, que, além de prevenir acidentes, registram com precisão doses pares e ímpares e previnem aplicação no músculo. As seringas são de uso individual e único, devendo ser descartadas após o primeiro uso (INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES, 2017).

**b) Agulhas:**

A utilização de agulha com comprimento adequado e realização da técnica correta de aplicação, são fatores fundamentais para garantir a injeção de insulina no subcutâneo sem perdas e com desconforto mínimo.

As agulhas mais curtas, com 4, 5 e 6 mm de comprimento, são mais seguras, mais bem toleradas, menos dolorosas e indicadas para todas as pessoas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Uma agulha mais grossa pode dar uma dose de insulina mais rapidamente, enquanto uma agulha mais fina pode causar menos dor. O comprimento da agulha varia de 4 a 12,7 mm, com algumas evidências sugerindo que agulhas mais curtas podem diminuir o risco de injeção intramuscular (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020). De acordo com Institute for Safe Medication Practices (2017) o uso de agulha mais curta e a técnica correta de aplicação são aspectos fundamentais para a injeção segura de insulina no tecido subcutâneo, sem perdas e com desconforto mínimo.

**c) Canetas de Insulina:**

Para pessoas com diabetes que requerem a administração de insulina, seringas de insulina ou canetas de insulina podem ser usadas de acordo com a preferência do paciente, tipo de insulina e regime de dosagem, custo e capacidades de autogestão. A injeção de insulina com canetas pode ser considerada para pacientes com problemas de destreza ou deficiência visual com objetivo de facilitar a administração com precisão das doses de insulina (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020).

Para pacientes que necessitam doses muito baixas de insulina ou de ajustes finos (especialmente crianças), deve-se preferir as canetas que apresentam graduação de 0,5U (BANCA, 2022).

Existem canetas recarregáveis e descartáveis. A caneta recarregável é para uso com insulina U100, com refil de 3 ml. A caneta recarregável e o refil de insulina devem ser do mesmo fabricante, para garantir encaixe perfeito, bem

como registro e injeção da dose correta (PIMAZONI, 2017).

Nas canetas, podem-se registrar doses pares e ímpares, sendo possível, ainda, registrar doses de 1/2 em 1/2 unidade de insulina. Elas têm cores e/ou identificações diferenciadas, para evitar a troca do tipo de insulina no momento da aplicação (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Entre as vantagens da caneta, em relação à seringa, estão a praticidade de manuseio e de transporte e a disponibilidade de agulhas mais curtas, com 4, 5 ou 6 mm de comprimento, além de agulhas com alto fluxo (paredes mais finas). A melhor opção de agulha para caneta é aquela com 4 mm de comprimento e alto fluxo. Essas vantagens proporcionam maior aceitação social e boa adesão ao tratamento, colaborando para o melhor controle glicêmico (CETRADOM, 2021).

Desta forma, além de serem portáteis e discretas, as canetas de insulina oferecem um método de entrega de insulina que tem potencial para fornecer maior precisão de dosagem e facilidade de uso, e um menor risco de hipoglicemia em ambientes de atendimento ambulatorial, quando usado em comparação com frascos e seringas de insulina convencionais. Além disso, alguns pacientes com diabetes que têm dificuldade com auto injeção com seringa podem se auto administrar com sucesso doses ao usar uma caneta (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2019) destinadas inicialmente a facilitar a auto administração segura e precisa de insulina em ambiente ambulatorial, as canetas de insulina também podem ser usadas em ambientes hospitalares. No ambiente hospitalar, as canetas oferecem várias vantagens sobre os frascos, além da precisão da dosagem, conveniência e facilidade de uso. São elas:

- Cada caneta já vem etiquetada pelo fabricante com o nome do produto e código de barras do produto (enquanto seringas de insulina são preparadas na unidade de atendimento ao paciente a partir de frascos, corre o risco de não ser rotulado).
- Cada caneta pode ser identificada individualmente com o nome do paciente (e de preferência com um código de barras específico do paciente).
- A caneta fornece a insulina do paciente em uma forma pronta para administração.



- A caneta diminui o tempo de enfermagem necessário para preparar e administrar a insulina.

- As canetas de insulina reduzem o desperdício de medicamentos que pode ocorrer ao dispensar frascos de insulina de 10 ml para cada paciente.

#### **d) Sistemas de Infusão Contínua**

##### **d.1) Bombas de Infusão de Insulina:**

A bomba de infusão de insulina é um aparelho eletrônico do tamanho de um celular ligado ao corpo por um cateter com uma agulha flexível na ponta. A agulha é inserida na região subcutânea do abdômen, braço ou da coxa, e deve ser substituída a cada dois ou três dias. Não é uma bomba inteligente, isto é, ela não mede a glicemia ou diz quanto de insulina deve ser usada. A dosagem da glicemia permanece sendo realizada através do glicosímetro e não pela bomba. O funcionamento dela é simples, liberando uma quantidade de insulina basal, programada pelo médico, 24 horas por dia, tentando imitar de forma mais próxima o funcionamento do pâncreas, no entanto a cada refeição é preciso fazer o cálculo da quantidade de carboidratos que serão ingeridos (contagem de carboidratos) e programar o aparelho para lançar uma quantidade de insulina rápida ou ultrarrápida no organismo. Os modelos atuais de bomba de insulina possuem uma calculadora de bolus, que é um software inserido nas bombas, onde a pessoa apenas insere o volume de carboidratos que irá ingerir e o valor da glicemia daquele momento (ou o teste é feito no próprio aparelho) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Alguns dos atuais sistemas de infusão de insulina possuem também uma comunicação com os sensores de monitoramento contínuo de glicose, mostrando, dessa forma, tendências de glicemia e atuando na suspensão de insulina com a hipoglicemia ou sua previsibilidade, como é o caso das bombas de insulina na forma de patch (adesivos).

A terapia com bomba de insulina oferece gerenciamento flexível do diabetes. Ele permite o ajuste da insulina basal às necessidades diárias e circadianas, oferece um tratamento mais preciso para as refeições e atividades físicas e, quando integrado ao monitoramento contínuo da glicose, permite a

administração de insulina responsiva à glicose. A capacidade de baixar e transmitir dados para análise permite a otimização do tratamento. As bombas mais novas são simples de operar e aumentam a experiência do usuário. Estudos apoiam a eficácia da terapia com bomba em melhorar o controle glicêmico e reduzir a ocorrência de hipoglicemia sem aumentar os episódios de cetoacidose diabética. Eles também melhoram a qualidade de vida. Evidências recentes sugerem um papel para a terapia com bomba na redução de complicações microvasculares e macrovasculares relacionadas ao diabetes (NIMRI, 2020).

De acordo com as recomendações da American Diabetes Association (2020) os aspectos práticos do início da terapia com bomba incluem a avaliação do paciente, seleção do tipo de bomba com configuração inicial, educação do paciente/família sobre possíveis complicações potenciais, transição do método de múltiplas injeções diárias de insulina para introdução de configurações avançadas de bomba. As complicações da bomba podem ser causadas por problemas nos conjuntos de infusão (deslocamento, oclusão), que colocam os pacientes em risco de cetose e, portanto, deve ser reconhecido e gerenciado cedo; lipohipertrofia ou, menos frequentemente, lipoatrofia; e infecção do local da bomba.

Constitui-se no mais fisiológico meio de administração de insulina no sistema basal-bolus e que mais proximamente simula o padrão de secreção de insulina pela ilhota pancreática, além de possibilitar maior flexibilidade na administração de insulina e reduzir a variabilidade glicêmica quando corretamente utilizada. Tem se mostrado eficiente em crianças pré-escolares, escolares e adolescentes; em crianças de 1 a 6 anos, melhorou a qualidade de vida e mostrou-se factível e segura, levando os autores a considerarem essa modalidade terapêutica opcional para esse grupo de pacientes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Em crianças, a hipoglicemia geralmente é um fator limitante para o tratamento intensivo e o bom controle do DM (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2015). Alternativamente, pode-se instituir o tratamento intensivo com o uso de bombas de infusão de insulina, no qual a única insulina utilizada é a ultrarrápida (lispro, asparte ou glulisina e Fiasp).

Já em pacientes de mais idade, incluindo-se os adolescentes, o uso de

sistema de infusão contínua de insulina (SICl) fez melhorarem os controles glicêmicos, reduziu a frequência de hipoglicemias e aumentou a qualidade de vida (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019).

#### **d.2) Os cateteres de entrada subcutâneos ou portas de injeção, como o i-Port Advance®**

O i-Port (figura 6) é um dispositivo médico, que atua como porta de entrada para injetar medicamentos no tecido subcutâneo. É um dispositivo descartável, pequeno, circular, discreto, do tamanho de uma moeda, que permanece na pele e uma cânula flexível no subcutâneo do usuário. É indicado para adultos e crianças que necessitam de múltiplas injeções subcutâneas diárias de medicamentos prescritos por médicos, incluindo insulina. Os benefícios desse dispositivo incluem: redução no número de perfurações na pele várias vezes ao dia para apenas uma vez a cada três dias (acomoda até 75 injeções e pode ser usado por até 72 horas); pode ser usado durante atividades diárias normais, incluindo tomar banho ou nadar (não é necessário remover o dispositivo para essas atividades). Pode ser usado nos serviços de saúde e em domicílio. A insulina prescrita pode ser injetada com seringas ou canetas, e agulhas que devem ter entre 5 e 8 mm de comprimento (calibre entre 2G e 32G). Estão disponíveis dois comprimentos de cânulas: 6 mm e 9 mm de comprimento. A inserção deve ser feita com ângulo de 90°. Antes de cada injeção, deve-se proceder à limpeza da parte externa do dispositivo, com álcool 70%, e usar uma seringa de insulina ou agulha para caneta nova. A troca do i-Port deve ser feita após 75 injeções de insulina ou após 72 horas da inserção, o que vier primeiro. O descarte deve ser feito em coletor apropriado para perfurocortantes e contaminante (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

**Figura 6 – I-Port Advanced**



### 2.1.5. Vias e Locais de Aplicação de Insulina:

A via usual para aplicação de insulina é a subcutânea (SC). A extensa rede de capilares possibilita a absorção gradativa da insulina e garante o perfil farmacocinético descrito pelo fabricante. A via intramuscular (IM) e a via endovenosa (EV) podem ser utilizadas em unidades de pronto-socorro e unidade de terapia intensiva (UTI), em casos de urgência e emergência, a insulina de ação rápida é a única alternativa para aplicações por via IM e por via endovenosa (EV).

Com relação aos locais de aplicação (figura 7), as regiões recomendadas são (ISMP, 2017):

- Braços: face posterior, três a quatro dedos abaixo da axilar e acima do cotovelo (considerar os dedos da pessoa que receberá a injeção de insulina).
- Nádegas: quadrante superior lateral externo.
- Coxas: face anterior e lateral externa superior, quatro dedos abaixo da virilha e acima do joelho.
- Abdome: regiões laterais direita e esquerda, distante três a quatro dedos da cicatriz umbilical.

**Figura 7 – Locais recomendados para aplicação de insulina**



As regiões recomendadas para a aplicação da insulina segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2019) são as que ficam afastadas das articulações, ossos, grandes vasos sanguíneos, nervos, e devem ser de fácil acesso para a autoaplicação. O local da injeção deve ser rigorosamente inspecionado antes da aplicação e estar livre de sinais de lipodistrofia, edema, inflamação e infecção. Em relação à velocidade de absorção nas diferentes regiões, pode ocorrer uma diferença quando utilizada as insulinas humanas. A velocidade de absorção é maior no abdômen, seguida de braços, coxas e nádegas. Quanto aos análogos de insulina, não há essa diferença, podendo ser administrados em qualquer região. As vantagens e desvantagens de cada local estão descritas na tabela 2.

**Tabela 2** - Vias de Aplicação da insulina

Local	Prós	Contras
Abdome (evitar uma área de 5 cm em torno do umbigo)	Fácil acesso, a insulina é absorvida de forma rápida e consistente	Nenhum
Nádegas e Coxas	Absorção mais lenta do que o abdome e braços	Absorção mais lenta e mais afetada por exercícios
Parte externa do braço	Depois do abdome, o braço é a região que oferece absorção mais rápida	Acesso mais difícil para autoaplicação

Fonte: Adaptada das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes.

Fatores como exercício físico, temperatura ambiente elevada, febre, banho quente, compressa quente e massagem, aumentam a velocidade de absorção da insulina e podem causar hipoglicemia (INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES, 2017). Massagear o local de aplicação antes ou depois de injetar a insulina pode acelerar a sua absorção. De outro modo, compressa fria, banho frio e desidratação diminuem a velocidade de absorção e podem causar hiperglicemia. Finalmente, ressalta-se que a absorção irregular de insulina está associada a injeções em regiões com lipohipertrofia (PIMAZONI, 2017).

#### **2.1.6. Rodízio dos Locais de Aplicação:**

O rodízio dos pontos de aplicação é fator decisivo para um tratamento

insulínico seguro e eficaz, prevenindo lipo-hipertrofia e descontrole glicêmico. Se realizado de maneira indiscriminada, entretanto, causa variabilidade importante na absorção de insulina, dificultando o controle glicêmico (PIMAZONI, 2017). Desde o início da terapia com insulina, os profissionais da saúde e educadores em diabetes devem abordar a importância do rodízio dos pontos de aplicação e propor um esquema de rodízio que seja de fácil execução e adequado à rotina diária (AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS, 2017). Ele deve ser planejado e acordado com o usuário de insulina, os familiares e o cuidador. Para que esse planejamento seja eficaz, é necessário considerar número de aplicações por dia, atividades diárias, exercício físico e respectivos horários, além de outros fatores que interferem na velocidade de absorção da insulina. Descrevem-se, a seguir, algumas sugestões para a organização do rodízio (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019):

- Dividir cada local de aplicação recomendado em pequenos quadrantes: as aplicações, nesses quadrantes, devem ser espaçadas em pelo menos 1 cm entre eles e seguir em sentido horário;

- Para múltiplas aplicações, aconselha-se fixar um local para cada horário e alternar os pequenos quadrantes do mesmo local. Para uma ou duas aplicações ao dia, o mesmo local poderá ser usado, alternando-se os lados direito, esquerdo e os quadrantes de aplicação;

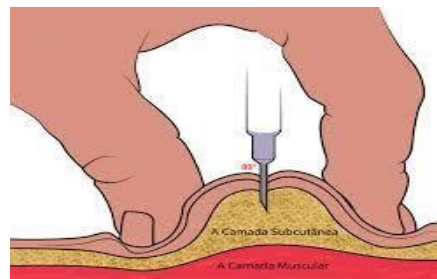
- Após aplicar a insulina em determinado ponto, indica-se evitá-lo durante 14 dias, tempo necessário de cicatrização, prevenindo-se, também, a lipo-hipertrofia. A Associação Americana de Diabetes (American Diabetes Association, ADA) recomenda a aplicação em um local por semana, esgotando-se as possibilidades de quadrantes da mesma região, para só então escolher outro. Para múltiplas aplicações diárias, entretanto, essa recomendação não é facilmente executada, considerando-se os cuidados quanto ao planejamento do rodízio (FRID, 2016).

#### **2.1.7. Prega Subcutânea e ângulo da aplicação:**

A prega subcutânea é feita com o objetivo de evidenciar o tecido subcutâneo no momento da injeção e, assim, evitar que se injete a insulina no músculo. Procede-se a ela, preferencialmente, com os dedos polegar e

indicador (Figura 8). A prega subcutânea deve ser mantida durante toda a injeção da insulina (INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES, 2017).

**Figura 8 – Prega subcutânea**



Fonte: [into.saude.gov.br](http://into.saude.gov.br)

A prega subcutânea, algumas vezes, é dispensável em adultos, quando se usam agulhas com 4 e 5 mm de comprimento. As agulhas curtas facilitam a técnica de aplicação, pois muitas vezes dispensam a realização da prega subcutânea. Recomenda-se, todavia, a realização de prega subcutânea em crianças, adolescentes e adultos, quando o local de aplicação escolhido for escasso de tecido subcutâneo, independentemente do comprimento da agulha usada. Para crianças com menos de 6 anos, indica-se a realização de prega subcutânea mesmo com agulhas de 4 e 5 mm de comprimento. Em gestantes a prega subcutânea deve ser considerada independente do comprimento da agulha que será usada. Preferencialmente usar agulhas com 4 mm de comprimento (INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES, 2017).

O ângulo de aplicação é o espaço formado entre a agulha e a pele no momento da injeção. Assim como a prega subcutânea, o ângulo serve para prevenir a aplicação no músculo. Como demonstrado na figura 9 o ângulo recomendado no momento da aplicação poderá ser de 90 ou 45 graus e será definido de acordo com o comprimento da agulha e quantidade do tecido subcutâneo no local de aplicação (BRASIL, 2019).

**Figura 9 – Ângulo de aplicação**



Segundo o Institute for Safe Medication Practices (2017) em agulhas com 4 ou 5 mm de comprimento, recomenda-se ângulo de 90°. Em agulhas com 6 ou 8 mm de comprimento, o ângulo pode variar entre 45° e 90° para adultos, de acordo com a quantidade de tecido subcutâneo no local da injeção, e de 45° para crianças e adolescentes. Em agulhas com mais de 8 mm de comprimento, por fim, o ângulo indicado é de 45°, independentemente da quantidade de tecido subcutâneo em adultos, não sendo indicadas para crianças e adolescentes.

As recomendações sobre o uso de agulhas, realização de prega e ângulo da agulha para aplicação da insulina estão descritas na tabela 3.

**Tabela 3** - Recomendações sobre o uso de agulhas, realização de prega e ângulo da agulha para aplicação da insulina.

Agulhas (mm)	Indicação	Prega subcutânea	Ângulo da agulha	Observações
4 e 5	Adultos e crianças	Dispensável, exceto em crianças menores de 6 anos.	90° em adultos e crianças.	Em indivíduos com escassez de tecido subcutâneo, realizar prega nos locais de aplicação.
6	Adultos e crianças	Indispensável	90° em adultos e 45° em crianças e adolescentes.	Em adultos com escassez de tecido subcutâneo. Ângulo de aplicação: 45°, para evitar injeção IM.
8	Adultos	Indispensável	90° em adultos e 45° em crianças e adolescentes.	Estabelecer ângulo de 45° em adultos com escassez de tecido subcutâneo nos locais de aplicação, para evitar aplicação IM (evitar o uso em pessoas magras e crianças).

Fonte: Adaptada da Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022).



### 2.1.8. Conservação e validade das insulinas:

As insulinas apresentam boa estabilidade e têm ação preservada, desde que devidamente conservadas. Existem diferenças de conservação e de validade entre a insulina em uso e a lacrada, para que a potência e a estabilidade sejam mantidas (Tabela 4). Deve-se anotar a data inicial de uso da insulina, a fim de acompanhar a validade, bem como verificar o aspecto da insulina antes de sua utilização (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

**Tabela 4 – Conservação da Insulina**

<b>Apresentação da Insulina</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Validade</b>
<b>Insulina lacrada</b>	Sob Refrigeração, entre 2 e 8° C	2 a 3 anos a partir da data de fabricação
<b>Insulina em uso</b> - Frasco - Caneta descartável em uso	Frasco: Sob refrigeração, entre 2 e 8°C Caneta: Temperatura ambiente até 30°C	4 a 8 semanas após a data de abertura e o início de uso
<b>Insulina em uso</b> - Caneta recarregável contendo refil	Temperatura ambiente até 30°C	4 a 8 semanas após a data de abertura e o início de uso

**Fonte:** Adaptada das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019.

Em geladeira doméstica, a insulina deve ser conservada entre 2 e 8°C; para isso, precisa ser armazenada nas prateleiras do meio, nas da parte inferior, ou na gaveta de verduras, longe das paredes, em sua embalagem original e acondicionada em recipiente plástico ou de metal com tampa. Não deve ser congelada; se isso acontecer, precisa ser descartada (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Quando sob refrigeração, a insulina em uso deve ser retirada da geladeira entre 15 e 30 minutos antes da aplicação, para evitar dor e irritação no local em que será injetada (PIMAZONI, 2017). Os fabricantes não recomendam guardar a caneta recarregável em geladeira, pois isso poderia causar danos ao mecanismo interno e interferência no registro da dose correta. Quanto ao transporte da insulina, é importante seguir as recomendações do

fabricante, a fim de manter a sua integridade. O transporte doméstico pode ser feito em embalagem comum. Se for utilizada embalagem térmica ou isopor, devem-se tomar precauções para que a insulina não entre em contato direto com gelo ou similar, quando usada. Em deslocamentos, independentemente da forma e do tempo, a insulina sempre deve ser transportada em bagagem de mão (INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES, 2017).

### **2.1.9. Técnicas do Preparo de Insulina:**

Todos os dias milhões de pessoas aplicam insulina uma ou mais vezes por dia. É um grande desafio gerenciar o tratamento insulínico. O tratamento com insulina exige muitos cuidados.

É comum, na prática clínica, a prescrição de dois tipos de insulina associados. Esse procedimento diminui o número de injeções, porém requer habilidade, conhecimento da técnica e atenção especial. A seringa com agulha fixa é a única opção para a realização precisa desse procedimento. As insulinas que podem ser combinadas na mesma seringa são (INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES, 2017):

- Insulina Humana de ação intermediária com insulina humana de ação rápida, para uso imediato ou posterior, devidamente acondicionadas e conservadas;
- Insulina Humana de ação intermediária com análogo de insulina rápida, para uso imediato após o preparo, evitando perda de estabilidade e consequente alteração do efeito.

Veja abaixo (figura 10) as etapas do preparo de um tipo de insulina na seringa, preparo de dois tipos de insulina na mesma seringa e etapas do preparo de insulina na caneta.

#### **a) Etapas do preparo de um tipo de insulina na seringa (SBD, 2022):**

**Figura 10** - Preparo com um tipo de insulina na seringa:



Lave as mãos. Separe o álcool a 70%, algodão e insulina.



No caso da Insulina NPH role o frasco entre as mãos por 20 vezes.



Limpe a borracha do frasco de insulina.



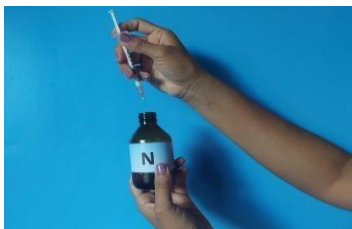
Aspire o ar até a graduação correspondente à dose de insulina prescrita.



Retire o protetor da agulha e injete o ar no frasco de insulina.



Sem retirar a agulha, posicione o frasco de cabeça para baixo e aspire a insulina até a dose prescrita.



Remova a agulha do frasco. Verifique novamente se a dose está correta!

Fonte: Fotos/Imagens autorais

**b) Etapas do preparo de dois tipos de insulina na mesma seringa, figura 11 (SBD, 2022):**

A seringa com agulha fixa é a única opção para realizar este procedimento com precisão. Neste exemplo utilizaremos insulinas NPH e Regular.

**Figura 11** - Preparo de dois tipos de insulina na mesma seringa:



Lave bem suas mãos. Reúna os materiais: seringa, algodão, álcool a 70% e insulinas.



Limpe as tampas de borracha dos dois frascos com o álcool.



Role o frasco de insulina de aspecto leitoso, entre as mãos por pelo menos 20 vezes.



Puxe o êmbolo para aspirar o ar lentamente, até a quantidade de insulina NPH prescrita.



Coloque a agulha em um ângulo de 90° (reto) e injete o ar. **Retire a seringa sem aspirar a insulina NPH!**



Utilize a mesma seringa e puxe o êmbolo até a marca da escala que indica a quantidade de Insulina Regular prescrita.



Introduza a agulha no frasco em um ângulo de 90° (reto), injete o ar e não retire a agulha.



Vire o frasco e puxe o êmbolo lentamente e aspire quantidade de Insulina Regular prescrita.



Retorne o frasco para a posição inicial e retire a agulha lentamente.



Pegue agora o frasco de insulina NPH e vire-o de cabeça para baixo. Introduza a agulha em um ângulo de 90° (reto). Aspire lentamente a insulina NPH prescrita. Retire a agulha lentamente, depois se prepare para aplicação.

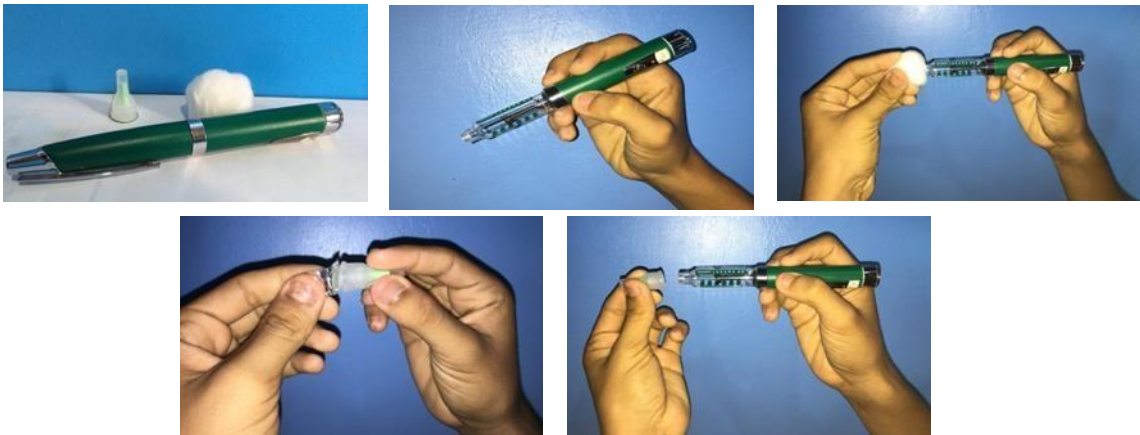


Fonte: Fotos/Imagens autorais

**c) Etapas do preparo de insulina na caneta, figura 12(SBD, 2022):**

- Lavar e secar as mãos.
- Reunir a caneta, a agulha, o algodão e o álcool 70%.
- Homogeneizar a insulina, se em suspensão.
- Realizar assepsia com álcool 70% no local a que será acoplada a agulha; esperar secar.
- Rosquear a agulha e retirar seus protetores externo e interno, reservando o protetor externo.
- Comprovar o fluxo de insulina.
- Selecionar a dose de insulina.

**Figura 12 – Etapas do Preparo de insulina com a caneta:**

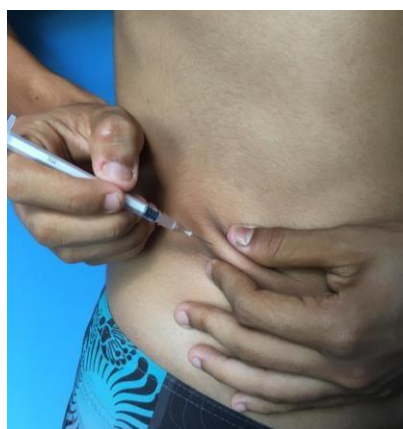


Fonte: Fotos/Imagens autorais

#### **2.1.10. Técnicas da Aplicação de Insulina:**

De acordo com American Diabetes Association (2021) garantir que os pacientes e / ou cuidadores compreendam a técnica correta de injeção de insulina é importante para otimizar o controle da glicose e segurança do uso de insulina. Portanto, é importante que a insulina seja entregue no tecido adequado da maneira certa (figura 13).

**Figura 13 - Aplicação de insulina com seringa**



Fonte: Fotos/Imagens autorais

A técnica adequada de injeção de insulina (tabela 5) inclui a aplicação

em áreas adequadas do corpo, rotação do local de injeção, cuidado adequado dos locais de injeção para evitar infecção ou outras complicações, e evitar a administração de insulina intramuscular (IM). Insulina exógena deve ser injetada no tecido subcutâneo, não intramuscularmente. Os locais de administração da insulina incluem abdômen, coxa, nádega e braço. Porque absorção de insulina de locais IM difere de acordo com a atividade do músculo, injeção IM inadvertida pode levar à absorção imprevisível de insulina e efeitos variáveis na glicose, com injeção IM sendo associado à hipoglicemia frequente (FRID, 2016).

Ao usar caneta deve-se checar o fluxo de insulina antes de aplicar a dose. Para isto, a caneta deve ser preparada para aplicação. Deve-se ajustar o aparelho para duas unidades e, com a ponta da caneta virada para cima, na vertical, apertar o botão de aplicação, repetindo até que apareça a insulina.

Depois de checar o fluxo, marcar a dose a ser aplicada. Inserir a agulha na pele em um ângulo de 90° (perpendicular). Apertar o botão até ver o número 0. Contar dez segundos antes de remover a agulha da pele, para garantir que a dose foi totalmente aplicada. Com agulhas maiores, superiores a 8 mm, pode ser preciso levantar a pele delicadamente antes da injeção, a chamada –pregal (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

**Tabela 5** – Etapas comuns de aplicação de insulina

<b>Etapas da Aplicação de Insulina:</b>
● Fazer assepsia com álcool a 70% líquido no local escolhido para aplicação e esperar secar.
● Fazer a prega subcutânea.
● Introduzir a agulha com movimento único, rápido, firme e leve.
● Injetar insulina continuamente, mas não de modo rápido.
● Manter a agulha no tecido subcutâneo, com o êmbolo pressionado.
● Soltar a prega subcutânea e remover a agulha suavemente, com movimento único.
● Realizar suave pressão local, por alguns segundos, caso ocorra sangramento.
● Descartar o material em recipiente próprio.

Fonte: Adaptada de SBD (2022).

### **2.1.11. Autoaplicação de Insulina**

A autoadministração de insulina está incluída no rol de ações de autocuidado do diabético, sendo um procedimento que exige mudanças na

rotina de vida dos pacientes, sobretudo devido à necessidade de múltiplas aplicações diárias do medicamento (VIANA, 2016).

Para os pacientes com diabetes, a autoaplicação de insulina ainda é um desafio a ser enfrentado, que exige a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades para a sua correta execução. A adesão à autoaplicação de insulina é um desafio para muitos pacientes, sendo um problema de origem multifatorial. As dificuldades se iniciam quando o paciente precisa superar o medo de perfurar a própria pele para realizar o procedimento. Além disso, o baixo conhecimento e as atitudes negativas frente à doença estão relacionados com o controle metabólico e a adesão ao tratamento.

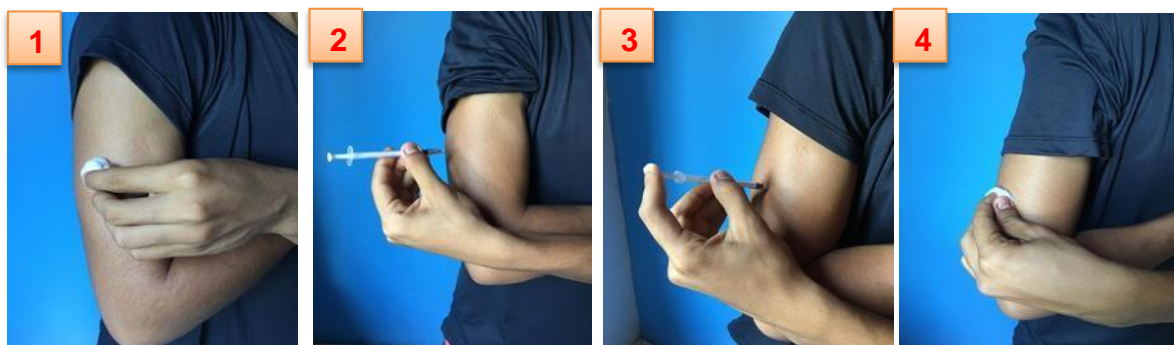
Sob essa perspectiva, os pacientes que necessitam da insulina para alcançar o controle glicêmico devem ser estimulados a realizarem a sua autoadministração, desenvolvendo habilidades na aplicação por meio de processos educativos guiados por profissionais de saúde. O uso de insulina domiciliar requer treinamento, mudanças no cotidiano de vida, disciplina e disponibilidade para aprendizado e educação (VIANA, 2016).

**a) Etapas de autoaplicação com seringa, figura 14 (SBD, 2019):**

- Passar o álcool 70% com um movimento único no local escolhido para a aplicação. Esperar secar.
- Segurar no corpo da seringa como se fosse um lápis. Realizar a prega subcutânea. Manter uma pequena distância do ponto de aplicação e introduzir a agulha com um movimento rápido.
- Para autoaplicação no braço deve-se utilizar um apoio para fazer a prega subcutânea.
- Injetar a insulina pressionando o êmbolo continuamente, depois aguardar no mínimo 5 segundos com a agulha no subcutâneo, para garantir que toda a insulina preparada seja aplicada.
- Soltar a prega subcutânea e retirar a agulha com movimento único. Caso ocorra sangramento, fazer uma leve pressão no local por alguns segundos. Não massagear.
- Descartar a seringa em recipiente com paredes rígidas, boca larga e tampa. Entregar no posto de saúde mais próximo.



**Figura 14 – Autoaplicação de insulina com seringa:**



Fonte: Fotos/Imagens autorais

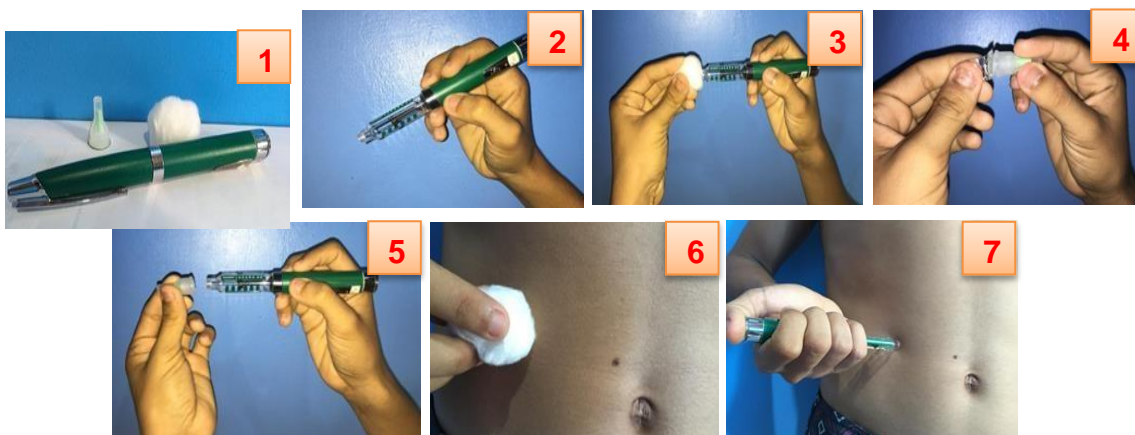
**b) Etapas de Autoaplicação com caneta, figura 15 (SBD, 2019):**

**A seguir, alguns passos que são comuns ao uso de todas as canetas.**

Consultar as instruções de uso do fabricante da sua caneta:

- Lave e seque as mãos. Separe a caneta com o medicamento, a agulha e o álcool 70%.
- Deixe homogênea a insulina, de aspecto leitoso, movimentando levemente a caneta, por no mínimo 20 vezes, para garantir ação correta da insulina.
- Limpe o local que será acoplada a agulha e espere secar.
- Remova o lacre da agulha e rosqueie na caneta.
- Selecione a dose prescrita, retire os protetores externo e interno.
- Limpe o local da aplicação com álcool 70%.
- Faça a prega subcutânea se necessário. Introduza a agulha, injete o medicamento e aguarde no mínimo 10 segundos com a agulha no subcutâneo para que toda insulina registrada seja injetada.
- Remova a agulha da caneta usando o protetor externo.
- Descarte a agulha em recipiente com paredes rígidas, boca larga e tampa. Entregue no posto de saúde mais próximo.

**Figura 15** – Autoaplicação com caneta



Fonte: Fotos/Imagens autorais

## **2.2. DESCARTE DOS RESÍDUOS GERADOS NO TRATAMENTO DO DIABETES**

No tratamento do diabetes, os medicamentos e dispositivos usados para os injetáveis constituem importante fonte geradora de resíduos perfurocortantes, biológicos e químicos nos serviços de saúde e na residência de indivíduos com diabetes. Para os serviços de saúde, existem diretrizes técnicas e legais sobre o manejo seguro de todos os resíduos, desde a sua produção até o destino final. Já para os resíduos gerados em domicílio, não existem diretrizes; as recomendações sobre o descarte seguro têm como base as diretrizes reservadas aos serviços de saúde (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Os resíduos provenientes da insulino terapia gerados no cuidado domiciliar, representados pelos grupos A (potencialmente infectantes); B (químicos); e E (perfurocortantes), devem ser acondicionados e recolhidos por pessoas capacitadas para a atividade e encaminhados a estabelecimentos de saúde de referência (CUNHA, 2017).

Os resíduos de serviços de saúde devem ser segregados no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas e riscos envolvidos. Devem ser acondicionados em recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura, e posteriormente, transportados até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de apresentação para a coleta. Os doentes devem ser aconselhados a descartar objetos perfurocortantes em recipientes resistentes e a devolvê-los de forma segura às

instituições de saúde para a eliminação correta, bem como devem ser educados sobre os riscos de saúde associados às agulhas utilizadas (CUNHA, 2017).

Desta forma, todos os itens perfurocortantes e contaminantes – como materiais com sangue resultantes da aplicação de insulina e da realização de testes de glicemia, assim como insumos usados na bomba de infusão de insulina (cateter, cânula e agulha-guia) – gerados em domicílio devem ser descartados em coletores específicos para perfurocortantes, como os utilizados nos serviços de saúde (OLIVEIRA, 2015).

O profissional de saúde deve ser um facilitador neste processo e buscar assegurar o acesso a descarte adequado para todos os pacientes; caso não seja possível, recomenda-se providenciar recipiente com características semelhantes ao coletor apropriado para descarte: material inquebrável, paredes rígidas e resistentes à perfuração, com abertura larga (o suficiente para o depósito de materiais sem acidentes) e tampa.

Frascos de insulina, canetas descartáveis (exceto as tampas) e reservatórios de insulina das bombas de infusão devem ser descartados no mesmo coletor destinado aos materiais perfurocortantes. Canetas recarregáveis, sem o refil de insulina, e tampas de canetas descartáveis podem ser depositadas em lixo comum. Pilhas e baterias dos monitores de glicose e da bomba de infusão devem ser descartadas em coletores específicos, hoje disponibilizados em alguns serviços de saúde, incluindo farmácias e mercados de grandes redes.

A garrafa PET não é o recipiente mais recomendado para o descarte de resíduos gerados em domicílio, pois não atende às principais características estabelecidas para coletores de itens perfurocortantes e medicamentos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Depois de preenchido, o coletor deve ser entregue a uma Unidade Básica de Saúde (UBS) próxima, para tratamento e destino adequados. Nessas unidades, os profissionais devem orientar a rotina de entrega segura dos coletores.

De acordo com a RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004, a qual dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde as recomendações para o manejo adequado dos resíduos gerados

em domicílio, decorrentes de tratamento do diabetes, devem ter como objetivo proporcionar encaminhamento seguro e eficiente de resíduos, visando à proteção das pessoas e dos animais, bem como à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. É responsabilidade do profissional de saúde educar os envolvidos no processo.

### **2.3. ERROS MAIS COMUNS ASSOCIADO À INSULINA:**

O tratamento com insulina exige muitos cuidados. Segundo o Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos (2019) a insulina é um medicamento avaliado e classificado como potencialmente perigoso. Medicamentos dessa categoria, também conhecidos como medicamentos de alta vigilância, são os que apresentam risco aumentado de danos significativos em decorrência de falhas de utilização. Os erros associados a esses medicamentos podem não ocorrer com maior frequência, contudo suas consequências tendem a ser mais graves quando acontecem.

Dois erros comuns são retardar o tratamento para poder terminar uma determinada tarefa em andamento – o que pode levar conseqüentemente a uma hipoglicemia grave ou exagerar na dose inicial de açúcar – o que pode ser sucedido por uma hiperglicemia grave (BRASIL, 2013).

De acordo com a SBD (2019) alguns erros muito comuns entre os profissionais de saúde são:

- Dizer “tomar” insulina: o correto é “aplicar” ou “injetar”, nunca “tomar” insulina, pois isso poderia levar indivíduos pouco esclarecidos a beber a insulina;
- Demonstrar a aplicação em prega subcutânea no antebraço, local não recomendado para sua administração; demonstrar a prega como se estivesse beliscando com muita intensidade; soltá-la antes de injetar toda a insulina. Nesses casos a perda de insulina prejudica a aplicação da dose correta, entre outros problemas;
- Ao mostrar como aplicar a insulina, pressionar o êmbolo da seringa ou o botão injetor da caneta antes de introduzir a agulha no tecido subcutâneo: com isso, haverá perda de insulina, sendo a dose aplicada menor e o risco de consequências graves é alto, principalmente em crianças e adolescentes;

- Demonstrar a aplicação de insulina sobre a roupa: os pacientes não devem injetar a insulina através da roupa, porque não é possível inspecionar o local previamente, fazer a prega subcutânea nem determinar o ângulo corretamente, entre outros fatores;

- Dizer para pessoas com DM2 — se não melhorar seu controle, vai entrar na insulina ou cuide-se melhor, senão vamos colocar você na agulha, para aplicar insulina, associando o tratamento com insulina como forma de punição ou ameaça. É importante que as pessoas entendam a progressão do diabetes tipo 2, que a insulino terapia é uma parte integrante do tratamento, e não uma falha no cuidado

## **2.4. EDUCAÇÃO EM DIABETES**

O profissional de saúde deve manter-se atualizado e ser capacitado (dispondo dos recursos necessários) a educar e a treinar o usuário de insulina, os seus responsáveis e os cuidadores para a condução de um tratamento seguro.

O tratamento com injetáveis é parte de um dos pilares do tratamento do diabetes. De nada adiantam tratamentos com fármacos e dispositivos com alta tecnologia, se as pessoas com DM não os incorporam de maneira adequada no seu dia a dia (FRID,2016).

Educar para o autocuidado e manejo da terapia com insulina requer considerar as características únicas e peculiaridades da criança, adolescente, adulto, idoso e gestante. Além disso, deve-se considerar o impacto e o momento emocional de cada pessoa em relação à terapia com insulina. Todos devem ser encorajados a expressarem seus sentimentos sobre aplicar insulina, principalmente os medos, frustrações e todos os tipos de dificuldades (PIMAZONI, 2017). Estratégias para diminuir a dor e desconfortos nas aplicações colaboram com a adesão ao tratamento. Aplicações mais confortáveis incluem (tabela 6):

**Tabela 6 - Aplicações mais Confortáveis de Insulina:**

• Usar agulhas mais curtas, com 4, 5 e 6 mm de comprimento;
• Usar caneta e agulha com 4 mm de comprimento e alto fluxo;
• Usar uma —porta de injeçãooll, como o i-Port;
• Retirar da geladeira insulinas que estão em uso, entre 15 e 30 minutos, antes da aplicação;
• Certificar-se que a pele está seca após higienizar com álcool 70%, antes da aplicação;
• Aplicar no subcutâneo, nas regiões recomendadas para aplicação;
• Inserir a agulha na pele com movimento suave e único. Mesmo cuidado para retirar após aplicação;
• Dividir em duas aplicações doses altas de insulina. Conversar com o prescritor;
• Usar técnicas de distração para crianças pequenas;
• Não reutilizar agulhas

No processo educativo, o profissional deve evitar termos desatualizados, incorretos e de dupla interpretação, sem cometer erros técnicos ao demonstrar o preparo e a aplicação de insulina.

Após explicar e/ou demonstrar as técnicas de preparo e aplicação de insulina, o profissional deve solicitar ao paciente, ao familiar ou ao cuidador a repetição do que foi apresentado, para avaliar o aprendizado. Na terapia com insulina, é necessário rever e avaliar alguns procedimentos a cada consulta.

De acordo com o Institute for Safe Medication Practices (2017) estudos e sistemas de vigilância nos EUA continuam a indicar que muitos pacientes com diabetes recebem educação limitada. Para citar um exemplo, um estudo publicado em 2013 sugere que muitos pacientes dependentes de insulina podem não ter recebido ensinamento de algo tão básico como a rotação adequada do local de injeção, levando a uma alta taxa (63%) de lipohipertrofia. A não adesão à medicação também é prevalente em pacientes com diabetes e está associada ao aumento de hospitalizações e mortalidade.

### **3. OBJETIVOS:**

#### **a. Objetivo Geral:**

Criar material educativo sobre cuidados com o uso de insulina injetável para o tratamento do DM a população ribeirinha/quilombola de Cametá, Pará.

#### **b. Objetivos Específicos:**

- Fazer uma breve introdução ao paciente portador de diabetes sobre o conceito de DM e terapias injetáveis disponíveis.
- Orientar de maneira clara e objetiva sobre os dispositivos existentes para a utilização do medicamento insulina para o tratamento do DM.
- Orientar de maneira leve e dinâmica sobre os cuidados no preparo e aplicação de medicamento insulina para pacientes portadores de DM.
- Validar a cartilha educativa sobre cuidados com o medicamento injetável insulina para o tratamento do DM junto aos juízes de conteúdo e assistenciais.

#### 4. JUSTIFICATIVA

O objetivo do tratamento do DM deve ser o controle metabólico adequado a fim de evitar complicações agudas e crônicas de longa duração, principal causa de morbimortalidade desses indivíduos. O DM é uma condição complexa e para seu manejo ser eficaz é importante que as atividades de autocuidado sejam estimuladas e as barreiras do paciente para implementar o monitoramento da glicemia capilar e a insulino terapia sejam vencidas. (ZANCHETTA, 2016).

O SUS, na grande maioria, lidam com consultórios médicos sobrecarregados, nos quais o atendimento é caracterizado por consultas muito rápidas e retornos a perder de vista. Essa realidade transfere, tanto para os médicos como para as pessoas com diabetes, maiores dificuldades no tratamento e no alcance das metas terapêuticas. Além disso, a baixa aceitação do diagnóstico de DM a escassez de equipe multidisciplinar para a educação em diabetes, a limitação de conhecimento e o pouco investimento na área educacional proporcionam grande obstáculo no manejo da doença (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

A criação do programa de Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e do Programa Estratégia Saúde da Família (ESF) na APS teve grande importância para o cuidado à comunidade, pois estes programas buscam maior aproximação entre os profissionais de saúde e população, com o intuito de tornar os pacientes empoderados para aumentar o controle sobre a sua saúde, por meio de atividades educativas de promoção da saúde e prevenção de doenças (RIBEIRO, 2019). Além disso, o programa HIPERDIA (Programa Nacional de Atenção à Hipertensão e Diabetes mellitus) que é um programa nacional de assistência aos hipertensos e portadores de diabetes possibilita o acompanhamento contínuo desses indivíduos, através das Unidades Básicas de Saúde (UBS) de cada município, disponibilizando os medicamentos e equipes multiprofissionais para a realização de encontros periódicos sobre os cuidados referentes à alimentação, prática de atividade física e hábitos de vida saudáveis (VIEIRA et al., 2018).



Neste contexto, a APS, com os programas de saúde, passou a ter o desafio de desenvolver ações de cuidados integrais individuais e coletivos voltados para população assistida, respondendo aos preceitos e diretrizes do SUS. A equipe multiprofissional passa a ter uma visão da população de forma contextualizada às suas condições demográficas, epidemiológicas, socioeconômicas, políticas e culturais e, dessa forma, as ações de promoção da saúde tornam-se cada vez mais direcionadas e eficazes (FERNANDES, 2010).

A base conceitual de promoção da saúde busca o desenvolvimento da autonomia dos sujeitos em relação ao processo saúde-doença. Logo, a promoção da saúde tem o intuito de preparar as pessoas para cuidar de si, aliada às ações educativas, fazendo uma união entre os significados de saúde e autonomia (SABINO, 2016). Assim, a promoção da saúde engloba tanto as atividades de educação em saúde como também as medidas necessárias para melhoria das condições de vida da população, motivando os indivíduos a tornarem-se independentes e corresponsáveis nesse processo.

A utilização de ferramentas educativas é um dos instrumentos para realizar ações de promoção da saúde. Para elaboração de tecnologias educativas de qualidade, faz-se necessário selecionar quais informações são realmente importantes para constar no instrumento informativo, exigindo definições claras dos objetos educacionais a serem alcançados pelo público alvo (ALVES, 2017). Dentre as opções de tecnologias educativas temos as cartilhas educativas que podem ser consideradas como meio de comunicação para promover a saúde e, atuam como um facilitador do conhecimento, memorização da prevenção, bem como um meio de padronização as orientações (SILVA et al, 2016).

Do ponto de vista individual, o autogerenciamento do DM, as preocupações dos pacientes sobre seu problema de saúde e a possibilidade de desenvolver complicações podem levar ao estresse emocional, uma condição conhecida como estresse relacionado ao diabetes. Define-se como uma reação emocional às diversas situações com que o paciente tem de lidar em seu dia a dia e que poderão ter um impacto negativo temporário ou permanente, na forma de sentimentos negativos, como irritabilidade, tristeza e medo relacionados à dificuldade para controlar a doença (ADRIANSE, 2016).

O estresse relacionado ao diabetes pode ter influência significativa no controle glicêmico e seu tratamento. O estresse pode agir diretamente na desregulação dos hormônios do estresse ou indiretamente, à medida que uma carga emocional maior reduz a adesão aos esquemas de tratamento do DM. Isso significa que os pacientes podem estar expostos a um risco maior de hiperglicemia e a um baixo controle glicêmico, o que pode levar a severas complicações e ao surgimento de comorbidades (ADRIAANSE, 2016).

Uma das situações do cotidiano do indivíduo portador de DM que é causa de preocupação é a utilização de medicamentos injetáveis para tratamento da hiperglicemia. Nesse contexto, os profissionais de saúde devem estimular seu público-alvo, nos cuidados e incorporação de habilidades cotidianas para que seja possível a mudança de comportamento na prática e haja redução do estresse relacionado ao DM.

A elaboração da Cartilha Educativa de Cuidados com Medicamentos Injetável Insulina para o Tratamento do Diabetes Mellitus, em associação com as habilidades do profissional de saúde e o paciente com diabetes, justifica-se, pois será um instrumento tecnológico capaz de dinamizar o processo de educação em saúde, tornando o uso desta tecnologia um recurso facilitador para a construção do saber no cenário da saúde. Além disso, servirá como um guia cotidiano de informações a respeito de seu tratamento e melhores condições de aplicação dos injetáveis, seu manuseio e descarte. Para o profissional de saúde será um facilitador no processo educativo do seu paciente, tanto em grupos de conversas como em consultório, auxiliará no controle glicêmico e, permitirá maior interação e diálogo com o paciente, com a troca de saberes e experiências e, auxiliará no controle da glicemia.

## 5. APLICABILIDADE CLÍNICA

O DM é uma doença crônica não transmissível, de etiologia complexa e que vem se tornando uma importante preocupação de saúde pública devido ao aumento de sua prevalência mundialmente. A técnica correta na administração de insulina é crítica para o controle ideal do DM (FRID, 2016). Neste contexto, é fundamental os cuidados por equipe multiprofissional de maneira contínua associados a diferentes estratégias de abordagens aos pacientes e seus cuidadores.

A Cartilha Educativa de Cuidados com Medicamentos Injetável insulina para o Tratamento do Diabetes Mellitus como produto desta dissertação de mestrado tem como objetivo ser uma ferramenta tecnológica educacional de busca de informações relacionadas ao manuseio das terapias injetáveis para o DM que estão disponíveis atualmente.

Considera-se que este instrumento terá boa aplicabilidade clínica, já que pode ser utilizado de maneira rápida e não depende da capacidade de leitura total do paciente, devido ao grande quantitativo de imagens ilustrativas. O conteúdo ilustrativo por si só já demonstra como os pacientes deverão proceder em caso de dúvidas. Além disso, servirá com um guia rápido de busca e apoio para o dia a dia de um paciente portador de DM que está em uso de medicamentos injetáveis.

Será útil para a comunidade acadêmico-científica, profissionais da saúde, pacientes com diabetes e seus cuidadores, pois irá auxiliar no desenvolvimento de habilidades no âmbito da APS, mais precisamente a nível domiciliar. Poderá ser aplicado tanto em atendimentos individuais como em atividades coletivas como incentivador de discussões, justamente com o papel de educação em saúde e como instrumento de condução do paciente portador de diabetes.

## 6. METODOLOGIA:

### 6.1. Tipo de Estudo:

Trata-se de estudo de desenvolvimento metodológico, o qual se refere à elaboração, validação e avaliação de um instrumento e técnica de pesquisa que possa posteriormente ser utilizado por outras pessoas (POLIT; BECK, 2011). Esse delineamento metodológico consiste na elaboração e no desenvolvimento de estratégias tecnológicas que possam ser implementadas e avaliadas em ambiente educacional e assistencial, tendo como objetivo a criação de produtos ou serviços (RODRIGUES, 2007).

Assim, para este estudo optou-se pela elaboração de material educativo na forma escrita em formato de cartilha voltado para pacientes portadores de DM que utilizam o medicamento injetável insulina para seu tratamento. Sua elaboração foi composta das seguintes fases:

#### a) Definição do Tema e dos tópicos:

Em uma perspectiva de articulação entre ensino e pesquisa, a equipe multidisciplinar do Programa de Pós-graduação em Atenção e Estudo Clínico no diabetes propõe aos alunos do curso de mestrado profissional do Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUJBB/UFPB) o processo de Criação e validação de protocolos de intervenções associadas para controle do DM na APS. Dentre as intervenções, foi incluído o tema **Cartilha Educativa de Cuidados com o uso de insulina para o Tratamento do Diabetes Mellitus**, como forma de participação no processo de elaboração de material tecnológico educacional e informativo para a orientação do autocuidado da doença e de seu tratamento com medicamentos injetáveis aos pacientes portadores de DM.

Para definição dos tópicos da cartilha e para atender as necessidades de informações do público-alvo sobre os cuidados e manuseio dos medicamentos injetáveis, utilizou-se dos seguintes princípios:

- Linguagem clara e objetiva:

O tema da cartilha foi previamente delimitado para que as informações não fossem superficiais e sim adequadas ao **público-alvo: pacientes portadores de diabetes em uso de insulina do município de Cametá, Pará**, variante linguística escolhida – regionalismo considerou a vivência da autora, em uma UBS e ESF Ribeirinha no interior de Cametá, mais precisamente na Vila de Mupi e em Jorocazinho de Cima, em conjunto com os atores sociais envolvidos, pacientes moradores deste local. Elegeu-se como personagem uma senhora intitulada Maria, de origem quilombola e que utiliza de forma natural, regional a linguagem peculiar padrão do local. Ao ler a cartilha são evidentes e claras as informações a todos os pacientes portadores de diabetes, atingindo assim o perfil dos leitores.

- Visual leve e atraente:

Destaca-se através deste princípio a importância da ilustração para atrair o leitor, despertar o interesse pela leitura e auxiliar na compreensão do texto, facilitando a comunicação visual e o acesso por parte dos sujeitos com pouca familiaridade com a linguagem escrita.

- Adequação ao público-alvo:

Através deste princípio buscou-se estabelecer um diálogo profícuo com os leitores. Utilizou-se da linguagem verbal e imagética regional, área ribeirinha/quilombola de Cametá, Pará para que houvesse efetivamente interação e comunicação com o público-alvo. Levou-se em consideração o perfil socioeconômico e cultural dos leitores.

- Fidedignidade das informações:

As informações foram as mais atualizadas possíveis, originais e claras. A cartilha por ter caráter educativo fundamentou sua construção nos conhecimentos acadêmico-científicos, extraído dos materiais pesquisados.

**b) Pesquisa Bibliográfica:**

A pesquisa bibliográfica foi realizada no período de outubro de 2020 a junho de 2021 através do método de revisão rápida da literatura, utilizando as bases de dados Medline, no portal Pubmed e Scielo.

O PUBMED – Serviço de U. S. National Library of Medicine: inclui aproximadamente 17 milhões de citações da Medline e artigos de biomedicina desde 1950. Fornece links para resumo de artigos e disponibiliza alguns artigos com texto completo gratuito. Site para acesso: [www.pubmed.com.br](http://www.pubmed.com.br) (NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, 2020).

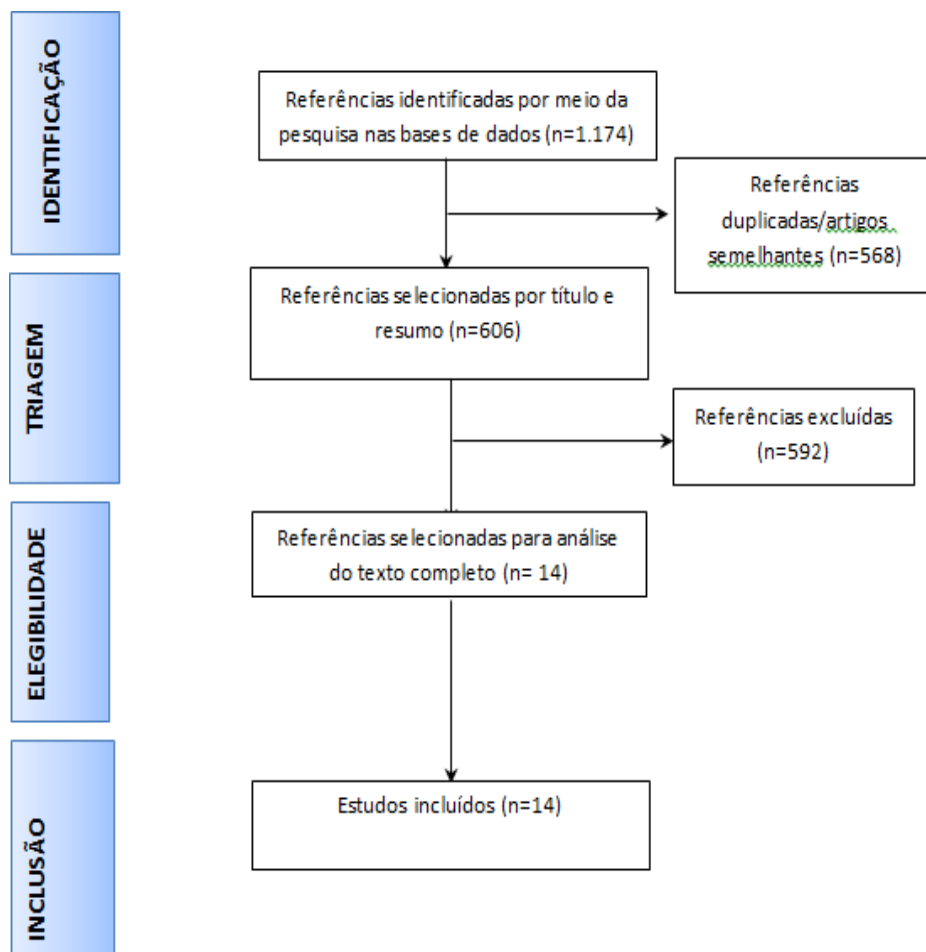
O SciELO – Scientific Electronic Library Online: modelo para a publicação eletrônica cooperativa de periódicos científicos na internet. Desenvolvido para responder às necessidades da comunicação científica nos países em desenvolvimento, particularmente na América Latina. Assegura visibilidade e acesso universal à literatura científica latino americana. O Modelo SciELO contém procedimentos integrados para medir o uso e o impacto dos periódicos científicos. Site para acesso: [www.scielo.org](http://www.scielo.org). (SCIELO, 2020).

Utilizou-se como descritor MESH (Medical Subject Headings), as palavras -diabetes mellitus, insulin administration–GLP-1 e –administration, tendo como operador de busca os termos –orl e -andl como facilitadores nas pesquisas. Para critérios de inclusão, foram utilizados os seguintes filtros nas bases: tipo de artigo – revisão, revisão sistemática e meta- análise; idioma - português e inglês, intervalo de publicação de 2016 a 2021 e publicações com Qualis B1 de acordo com plataforma sucupira quadriênio 2015-2016 ou fator de impacto maior que 2, de acordo com a lista da Web Science 2020.

### **c) Seleção das evidências:**

O primeiro momento, conforme demonstrado na **Figura 16**, consistiu na busca científica com o auxílio dos descritores —diabetes mellitus and –insulin administration. A busca nas bases resultou em 1.174 publicações (artigos científicos, capítulos de livros, guidelines, dissertações e teses). Após aplicação dos critérios de inclusão (Intervalo de publicação anos 2016 a 2021, textos em idioma português e inglês e tipo de estudo – meta-análise, revisão e revisão sistemática) e exclusão (textos selecionados que estavam fora da temática e artigos semelhantes ou duplicados) foram obtidos e registrados 14 artigos científicos (descritos em detalhes no **Apêndice 1**), os quais foram utilizados neste trabalho.

**Figura 16** – Fluxograma de seleção das evidências para os descritores – diabetes mellitus and –insulin administration.

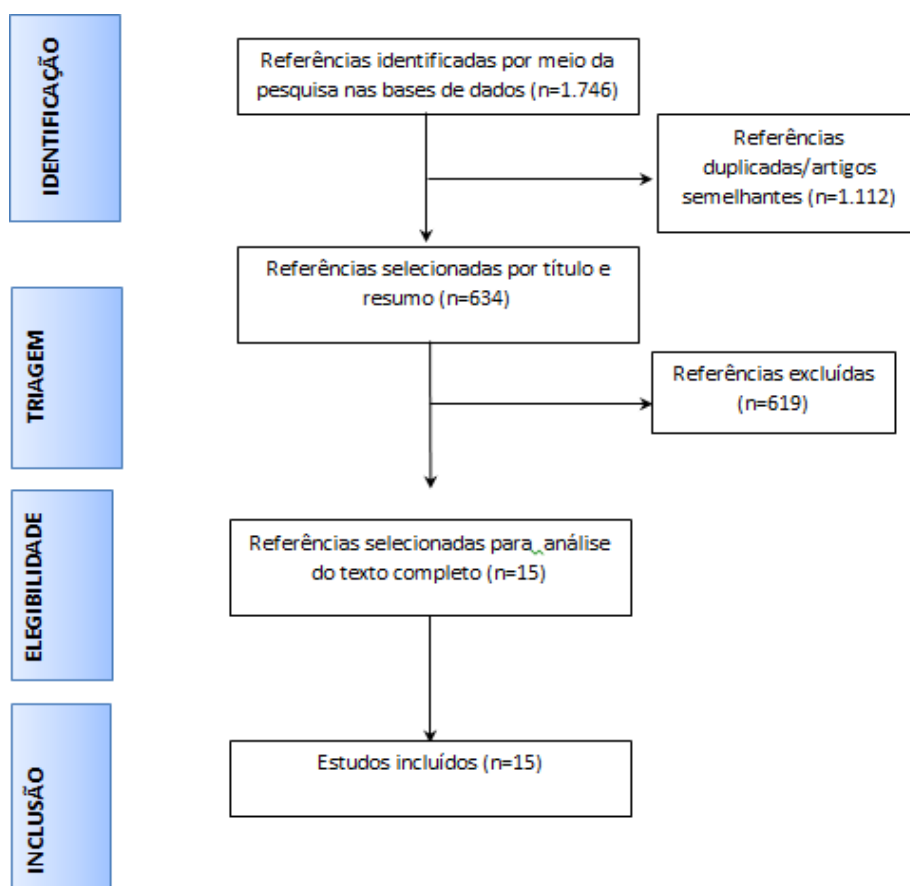


Fonte: Fotos/Imagens autorais

O segundo momento, conforme demonstrado na **Figura 17**, consistiu na busca científica com auxílio dos descritores —Glucagon-like peptide 1 (GLP-1). Desta busca, obteve-se 1.746 publicações (artigos científicos, capítulos de livros, guidelines, dissertações e teses). Após aplicação dos critérios de inclusão (Intervalo de publicação anos 2016 a 2021, textos em idioma português e inglês e tipo de estudo – meta-análise, revisão e revisão sistemática) e exclusão (textos selecionados que estavam fora da temática e

artigos duplicados) foram obtidos e registrados 15 artigos científicos (descritos em detalhes no Apêndice 2), os quais foram utilizados neste trabalho.

**Figura 17** – Fluxograma de seleção das evidências para os descritores —Glucagon-like peptide 1 (GLP-1)



Fonte: Fotos/Imagens autorais

Além das publicações encontradas e registradas, foram utilizados as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020, Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2022, o Standards of Medical Care in Diabetes 2022 da American Diabetes Association, o Standards of Medical Care in Diabetes 2021 da American Diabetes Association, o Standards of Medical Care in Diabetes 2020 da American Diabetes Association, os estudos da American Association of Diabetes Educators, Guidelines for Optimizing Safe Subcutaneous Insulin Use in Adults, Cartilhas, Resoluções e Relatórios Técnicos do Ministério da Saúde e Anvisa.



#### **d) Elaboração do roteiro da Cartilha:**

Após a coleta das evidências, iniciou-se o desenvolvimento da primeira versão da cartilha, voltada para APS e com objetivo de possibilitar a fácil comunicação visual, que pudesse ser manuseada com facilidade em qualquer contexto por indivíduos com pouca familiaridade com a linguagem escrita, ou com dificuldades de atenção ou de visão.

Para escolha dos assuntos, a cartilha contemplou o seguinte roteiro:

- Conceito de diabetes,
- Tipos de diabetes,
- Sintomas do Diabetes,
- Tratamento do Diabetes,
- Tipos de Insulina,
- O que o SUS disponibiliza,
- Insulina: Conservação, Validade e Transporte,
- Insulina: Locais de Aplicação, Dispositivos para aplicação (agulhas, seringas e canetas),
- Insulina: Prega subcutânea e ângulo de aplicação,
- Insulina: preparo da medicação na seringa,
- Insulina: preparo da mistura de dois tipos de insulina na seringa,
- Passo a passo da aplicação de insulina com seringa,
- Preparo e aplicação de Insulina com caneta,
- Descarte dos Resíduos.

#### **e) Edição da primeira versão da cartilha**

Após a definição da temática, deu-se início a **edição da primeira versão** da cartilha, por meio do software Office Word versão gratuita 2021 e CorelDraw Graphics Suite X8 2021. O material foi configurado para impressão em folha A4 (210mm x 297 mm) em formato —retratoll. Optou-se por utilizar o texto no formato pergunta e resposta dos personagens, com caixas de texto com informações pertinentes a cada tópico e sempre acompanhado de uma ilustração, acreditando na estimulação da memória visual.

As imagens foram escolhidas pelo Google imagens, com critérios de maior resolução e qualidade. Os textos por sua vez foram escritos com fonte Arial, tamanho 12, para que ficassem bem visíveis. O uso das ilustrações no material educativo teve o intuito de explicar ou enfatizar ideias importantes do texto, sendo apresentadas ilustrações de boa qualidade, alta definição e familiares ao público-alvo.

#### **f) Cálculo do Índice de legibilidade:**

- **Índice de Facilidade de Leitura Flesch (IFLF):**

Após a delimitação do conteúdo da cartilha, foi proposto aplicar o **IFLF**, com objetivo de avaliar a facilidade com que um texto pode ser lido. O **IFLF** é uma das fórmulas de legibilidade mais utilizadas atualmente, sendo considerada adequada para todos os tipos de texto. Esta métrica é calculada usando o número médio de sílabas por palavra e comprimento médio da frase (CMF). Estes resultados são aplicados na seguinte fórmula (LYRA, 2012):

$$\text{IFLF} = 206,835 - ((1,015 \times \text{CMF}) + 0,846 \times (\text{número de sílabas por 100 palavras}))$$

O comprimento médio da frase (CMF) e o número médio de sílabas por palavras (MSP) podem ser calculados, de forma manual, dividindo-se o número de palavras pelo número de frases e o número de sílabas pelo número de palavras, respectivamente (RIBEIRO, 2019).

Para este trabalho a contagem do número de palavras e frases do texto foi utilizada a ferramenta de contagem do *Microsoft Word versão 2010*. O número de sílabas foi determinado pelo contador de sílabas disponível na versão online em: <https://www.separarensilabas.com/index-pt.php>.

O resultado da fórmula pode variar de 0 a 100, sendo o valor de 0 indicativo de uma baixa legibilidade, enquanto que 100 indica que o texto tem uma alta legibilidade. Quanto maior a pontuação, mais fácil é entender o documento (RIBEIRO, 2019).

O IFLF pode ser interpretado utilizando uma escala de sete pontos (Tabela 7), sendo que o texto padrão é aquele situado entre 60 e 70 (SABINO, 2016).

**Tabela 7** - Interpretação do Índice de Facilidade de Leitura de Flesh.

Valor do Índice	Leitura do texto
<b>90-100</b>	Muito Fácil
<b>80-90</b>	Fácil
<b>70-80</b>	Razoavelmente Fácil
<b>60-70</b>	Padrão
<b>50-60</b>	Razoavelmente Difícil
<b>40-50</b>	Difícil
<b>0-30</b>	Muito Difícil

Fonte: Adaptado de Sabino (2016).

**g) Validação da cartilha educativa:**

Após a elaboração da cartilha educativa, foi necessário validá-la, por meio da apreciação de comitê composto por juízes docentes de conteúdo (JDC) e juízes profissionais de saúde assistenciais (JPSA). Com isso, pretendeu-se comparar os objetivos da cartilha com o conteúdo. Destaca-se que dependendo dos resultados, os conteúdos foram mantidos, revisados ou eliminados.

O termo validade remete a um tipo especial de acurácia, sendo o grau em que a medida representa o fenômeno de interesse. A validação é uma etapa indispensável ao processo de elaboração de instrumentos, visto que permite verificar se as medidas representadas no mesmo são válidas e confiáveis, conferindo maior credibilidade ao material que se pretende utilizar (SABINO, 2016).

Dentre os tipos de validação, optou-se pela **análise de conteúdo**. A primeira é realizada para que se possa verificar se os conceitos estão representados de forma adequada, bem como se os itens são representativos. É necessária para que os juízes possam avaliar clareza e compreensão para a população à qual se destina (POLIT, 2018).

Para **análise da validade de conteúdo da cartilha** pelos juízes, foi usado o **Índice de Validade de Conteúdo (IVC)**. O IVC compreende um método muito utilizado na área de saúde e mede a proporção ou porcentagem de juízes que estão em concordância sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens. Permite inicialmente analisar cada item individualmente e depois o instrumento como um todo (MCGILTON, 2003).

Este método empregou uma **escala tipo Likert**. As escalas de Likert ou escalas somadas medem o grau de concordância ou discordância com declarações relativas à atitude que está sendo medida. Nos instrumentos desse tipo, atribui-se valores numéricos e/ou sinais às respostas para refletir a força e a direção da reação do entrevistado à declaração, sendo que as declarações de concordância devem receber valores positivos ou altos, enquanto as declarações das quais discordam devem receber valores negativos ou baixos (FEITOSA, 2014). Sua pontuação varia de um a quatro, sendo que para avaliar a relevância/representatividade do item avaliado, as respostas podem incluir: 1 = não relevante ou não representativo, 2 = item necessita de grande revisão para ser representativo, 3 = item necessita de pequena revisão para ser representativo, 4 = item relevante ou representativo. Podem ser utilizadas opções mais curtas. Por exemplo: 1 = não claro, 2 = pouco claro, 3 = bastante claro, 4 = muito claro (ALEXANDRE, 2011).

O escore do índice é calculado por meio da soma de concordância dos itens que foram marcados por "3" ou "4" pelos especialistas. Os itens que receberam pontuação "1" ou "2" devem ser revisados ou eliminados. Dessa forma, o IVC tem sido também definido como "a proporção de itens que recebe uma pontuação de 3 ou 4 pelos juízes". A fórmula para avaliar cada item individualmente fica assim (COSTA, 2011):

$$\text{IVC} = \frac{\text{Número de respostas 3 ou 4}}{\text{Número total de respostas}}$$

Considera-se válido o item cuja concordância entre os juízes seja **igual ou maior que 0,8**. Ressalta-se, desta forma, que 0,8 é o valor mínimo como critério de decisão de permanência do item avaliado. Assim, essa informação não significa afirmar que os juízes concederam os mesmos escores em suas avaliações, mas houve relativa harmonia entre os escores de um especialista em relação aos demais (SABINO, 2016).

O presente estudo utilizou como instrumento de validação da cartilha pelos juízes a **Escala de Likert**, através das seguintes variáveis: **Clareza da Linguagem** (As figuras e os textos possuem imagem clara, compreensível e

adequada para a população?); **Pertinência Prática** (As figuras e os textos possuem importância para a cartilha?) e por último **Relevância Teórica** (O conteúdo de cada texto é relevante?). As variáveis foram apresentadas aos juízes para que avaliassem o conteúdo de cada página da cartilha. Os juízes atribuíram pontuação que variou de 1 = Não claro, 2 = Pouco claro, 3 = Bastante claro e 4 = Muito claro. Com opção de sugestão para cada item em discordância, conforme demonstrado no **Apêndice 3**.

#### **h) Seleção dos Juízes Docentes de Conteúdo (JDC) e Juízes Profissionais de Saúde Assistenciais (JPSA):**

Na seleção dos JDC e JPSA, foram utilizados os critérios de **elegibilidade de Jasper (1994)**, como possuir conhecimento/habilidade na temática (orientação de dissertações e teses relativas à diabetes mellitus ou tecnologias educacionais); possuir conhecimento/habilidade através da experiência profissional (ter experiência docente na área de diabetes mellitus ou ter experiência assistencial no âmbito da atenção primária) e possuir expertise em determinado tipo de estudo (experiência no desenvolvimento de tecnologias educacionais impressas, participação de bancas avaliadoras relacionadas à temática e ter artigos publicados sobre diabetes mellitus ou tecnologias educacionais).

Além disso, foram selecionados com base no atendimento aos seguintes critérios de inclusão: experiência profissional com DM e experiência profissional assistencial na atenção primária, ambos pelo menos nos últimos 5 anos. Foram priorizados docentes residentes em Belém ou que atendessem o público-alvo da cartilha.

O número de sujeitos foi definido utilizando os critérios de acessibilidade; experiência na atenção primária e envolvimento dos juízes em processos de avaliação institucional, o conhecimento, competências e habilidades sobre o objeto do estudo. No que se refere ao número de juízes que devem participar o processo de validação, não existe padronização que indique este número (SABINO, 2016). Porém, para uniformizar este estudo foi seguido a recomendação de Ribeiro (2019), a qual diz que na seleção dos juízes, para compor o comitê, o número de 6 a 20 especialistas é o recomendável para o processo de validação.

Para ambas as categorias de juizes foi enviado uma Carta-Convite (**Apêndice 4**) através de e-mail, explicitando os objetivos da pesquisa e convidando-os a participarem da mesma. Após aceitação, foi disponibilizada duas vias do **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 5)** e após assinatura do TCLE foi enviado a cartilha para análise junto com o instrumento de validação (**Apêndice 3**), estipulando ao juiz um período de 10 dias para análise do material.

As etapas do desenvolvimento da cartilha estão resumidas na figura abaixo (**Figura 18**), a qual retrata os passos realizados:

**Figura 18** – Fluxograma apresentando os passos para elaboração e validação da cartilha educativa.



Fonte: Adaptada de Sabino (2016)

### **i) Considerações Éticas:**

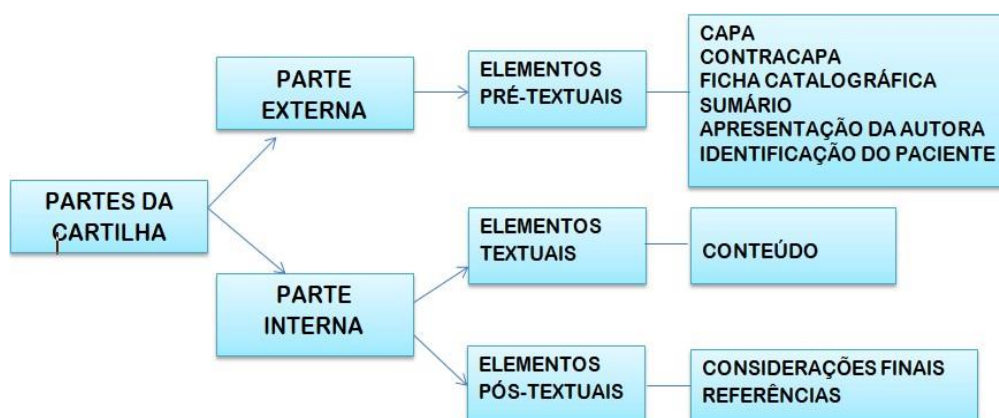
Este trabalho faz parte do projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUJBB) Parecer Consubstanciado nº 4.481.093 (**Anexo 1**) e que concorreu a Chamada CNPq/MS/SAPS/DEPROS Nº 27/2020 – Pesquisa em Doenças Crônicas Não Transmissíveis e Fatores de Risco Associados, com recomendação quanto ao Mérito Técnico Científico. Foram respeitados os fundamentos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS 466/2012, que trata sobre os aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos.

## 7. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### a) Elaboração da Cartilha Educativa:

A cartilha educativa trata-se de um material educativo impresso, que tem como objetivo facilitar os cuidados com o uso do medicamento injetável de insulina para o tratamento do DM. Para viabilizar o processo de confecção deste instrumento tecnológico e dar sequência lógica obtida por meio de planejamento e execução optou-se em fazer a diagramação da mesma, conforme ilustrado na Figura 19. Ao apresentar esta figura, observa-se a divisão da cartilha em partes para facilitar sua confecção, tais quais sejam parte externa e parte interna.

**Figura 19** – Diagramação representativa da cartilha educativa.



Fonte: Foto/Imagens autorais

Na parte externa, elencaram-se os elementos pré-textuais como: capa, contracapa, ficha catalográfica, sumário, apresentação da autora e identificação do paciente. Na parte interna, dentre os elementos textuais apresentamos o conteúdo da cartilha. E nos elementos pós-textuais, abordou-se as considerações finais e as referências.

Dentre os elementos pré-textuais, na parte externa, a capa da cartilha traz o título —Cartilha Educativa sobre Cuidados com o uso do medicamento injetável insulina para o tratamento do DMII. As imagens escolhidas na capa retratam frascos de insulina usados no tratamento do DM.



Destaca-se que as primeiras páginas da **parte externa** foram referentes às informações da cartilha como contracapa, ficha catalográfica, apresentação da autora, identificação do paciente, e ao sumário. Na contracapa identifica-se a instituição à qual o material está vinculado, contém o brasão da universidade, cabeçalho com nome da instituição e do curso de mestrado, título da cartilha, nome da autora e orientadora, local e ano.

Na ficha catalográfica, estão os créditos técnicos como dados da autora da cartilha e do profissional responsável pela diagramação e ilustração da cartilha, número da edição, local de publicação, data da publicação.

A seguir, observa-se a apresentação da autora como enfermeira e mestranda do Programa de Pós-graduação em Atenção e Estudo Clínico no Diabetes e um breve apanhado sobre o objetivo da cartilha e convite para apreciação da cartilha aos leitores.

A página de identificação foi destinada ao paciente que queira colocar seu nome, telefone, endereço e a Unidade de Saúde a qual está vinculado. Foi elaborada esta página para casos de perda do material educativo seja devolvido ao paciente.

Já na parte interna, encontram-se os elementos textuais, destaca-se aqui o conteúdo da cartilha, seguindo criteriosamente o roteiro anteriormente elaborado. Além disso, a escolha pelo tema do estudo levou em consideração a grande necessidade dos pacientes diabéticos em uso de insulina ter o conhecimento em como manejar seu tratamento.

Durante toda a elaboração da cartilha utilizou-se uma linguagem fácil, simples e direta. Assim, buscou-se uma linguagem que pudesse melhorar a compreensão do conteúdo exposto. Nesse sentido, Sabino (2016), apoia que as frases de um material educativo devem estar escritas de forma que indivíduos com baixa escolaridade possam ler e compreender o material, pois quando a leitura está difícil e rebuscada, eles lutam para ler e compreender a instrução, o que dificulta o engajamento e execução do proposto pelo material educativo.

Logo, é importante que seja também avaliada a legibilidade do texto, visto que não é somente a habilidade de ler que garante a compreensão da

leitura, sendo também importante estar atento para a quantidade, clareza e complexidade da informação apresentada. A legibilidade de um texto refere-se a facilidade de leitura com que um texto pode ser lido, podendo ser feito testes e fórmulas para avaliar esse padrão (BASTABLE, 2010), como foi utilizado neste estudo.

**b) Cálculo do Índice de Facilidade de Leitura de Flesch (IFLF):**

O IFLF é um modelo matemático que avalia a estrutura de um texto quanto às suas frases, parágrafos e quantidade de sílabas das palavras (tamanho). Estima o grau de leiturabilidade de um texto baseado na relação entre o tamanho da frase e o tamanho da palavra, variáveis essas que podem afetar a facilidade de leitura dos textos (LOBATO, 2013).

Para a cartilha proposta foi calculado o IFLF com o objetivo de garantir que a leitura da cartilha estivesse adequada. Foi calculado primeiramente por página e posteriormente foi obtido a média do índice da cartilha completa. Na primeira versão o índice foi de 58,93 o que o classificava como razoavelmente difícil.

Após ajustes, como encurtamento de frases e diminuição de palavras, a primeira versão da cartilha foi readaptada e então calculado novamente o IFLF. Nesta análise da cartilha completa o teste revelou um índice de 79,94 (%), estando dentro do intervalo de 70-80, o que classifica o material como **Razoavelmente Fácil**. Do total de 21 páginas analisadas, 7 (33,33%) foram considerados como -Muito Fácil, 03 (14,28%) foram considerados como -Fácil, 01 (4,76%) foi considerado -Razoavelmente Fácil, 04 (19,04%) considerado como -Padrão, 03 (14,28%) foram considerados como -Razoavelmente Difícil, 02 (9,52%) foram considerados como -Difícil e 01 (4,76%) foi considerada como -Muito Difícil. Além disso, nenhuma das frases estava escrita na voz passiva, o que dificultaria a compreensão das mesmas. Nesse sentido, para instruções escritas, um recurso para facilitar a leitura de palavras é escrever sentenças curtas, usando palavras comuns e na voz ativa (DOAK; DOAK; ROOT, 1996).

Destaca-se que pessoas, mesmo com competência de letramento adequada, podem ter dificuldades com o letramento em saúde, o qual refere-

se a habilidade de usar suas competências em circunstâncias relacionadas à saúde, como prevenir, controlar e tratar condições de saúde (CDC, 2009).

Para complementar e facilitar o entendimento do leitor utilizou-se de número expressivo de imagens ilustrativas, partindo do pressuposto que os recursos visuais são essenciais para a transmissão de mensagens em saúde para os leitores. A utilização das ilustrações atrai a atenção e ajuda o leitor a focar no que é importante (SABINO, 2016).

A primeira versão da cartilha foi apresentada a banca avaliadora deste programa de mestrado e então após pequenos ajustes foi submetida a validação com Juízes Docentes de Conteúdo (JDC) e Juízes Profissionais de Saúde Assistenciais (JPSA).

### **c) Validação da Cartilha Educativa:**

Para esta etapa do estudo selecionaram-se 10 juízes, sendo 5 docentes de conteúdo e 5 profissionais de saúde assistenciais, porém apenas 8 juízes puderam colaborar com a pesquisa. Os 8 juízes validaram a primeira versão da cartilha, sendo 5 docentes de conteúdo e 3 profissionais da saúde assistenciais.

Optou-se por realizar a caracterização dos juízes docentes e assistenciais de acordo com os critérios de elegibilidade de Jasper (1994).

A Tabela 08 apresenta o conjunto de requisitos para definição dos juízes de conteúdo e assistenciais, conforme recomendação de Jasper (1994), assim como as características referentes a cada requisito, elaboradas para o presente estudo, e adotadas para identificar e selecionar os peritos em Diabetes Mellitus.

**Tabela 08** – Caracterização dos juízes de acordo com os critérios de elegibilidade.

<b>Critério de Elegibilidade dos JDC e JPSA (N=8)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Conhecimento/habilidade na temática (orientação de dissertações e teses relativas à diabetes mellitus ou tecnologias educacionais)	6	75
Possuir conhecimento/habilidade através da experiência profissional (ter experiência docente na área de diabetes mellitus ou ter experiência assistencial no âmbito da atenção primária)	7	87,5

Possuir expertise em determinado tipo de estudo (experiência no desenvolvimento de tecnologias educacionais impressas, participação de bancas avaliadoras relacionadas à temática e ter artigos publicados sobre diabetes mellitus ou tecnologias educacionais).	5	62,5
Experiência profissional com diabetes mellitus e/ou experiência profissional assistencial na atenção primária, ambos pelo menos nos últimos 5 anos.	8	100

Com relação aos Critérios de Jasper, todos os 8 juízes tanto docentes quanto assistenciais atingiram no mínimo dois requisitos estabelecidos, conforme previsto para participação. Portanto, 5 juízes (62,5%) atenderam a pelo menos dois requisitos preestabelecidos, 7 juízes (87,5%) enquadraram-se em três requisitos de Jasper e 8 Juízes (100%) atenderam a quatro requisitos estabelecidos. Destaca-se que todos os juízes apresentaram os seguintes requisitos: possuir habilidade/conhecimento adquiridos pela experiência e/ou possuir habilidade especial na temática de estudo.

Desta forma, de acordo com a distribuição da pontuação dos juízes, os dois requisitos mais prevalentes foram: **Experiência profissional** com DM, experiência profissional assistencial na atenção primária, ambos pelo menos nos últimos 5 anos e **ter Experiência docente** na área de diabetes mellitus ou ter experiência assistencial no âmbito da atenção primária. Para o processo de avaliação, validação e sugestões realizadas pelos juízes optou-se em apresentar e analisar os dados do grupo de forma geral, com os 8 juízes.

Ressalta-se que o processo de validação é essencial após elaboração de materiais educativos, tendo em vista a necessidade de que os juízes com experiência no assunto possam avaliar o material e fazer sugestões para o seu aperfeiçoamento, sendo uma etapa utilizada também em outros estudos que elaboraram materiais educativos (SABINO, 2016).

Os juízes realizaram a validação do material educativo a partir da avaliação de 3 aspectos do conteúdo: **clareza da linguagem, pertinência prática e relevância teórica**. Calculou-se o IVC de cada página e após isso o IVC global, ambos representados na Tabela 9.

**Tabela 9 – Distribuição dos IVCs de cada página, segundo a análise dos JDC e JPJA.**

Partes da Cartilha	Página/Assunto	Clareza da Linguagem	Pertinência Prática	Relevância Teórica
Parte Externa (Elementos Pré-textuais)	Capa, Contracapa	1	1	1
	Índice	1	1	1
	Apresentação da autora/pesquisadora	1	1	0,87
	Identificação do paciente (pág. 4)	1	1	1
Parte Interna (Elementos textuais/Conteúdo)	O que é Diabetes? (pág. 5)	0,87	0,87	0,87
	Tipos de Diabetes (pág. 6)	1	1	1
	Sintomas do Diabetes (pág. 7)	1	1	1
	Tratamento do Diabetes (pág. 8)	0,75*	1	1
	Tipos de Insulina (pág. 9)	0,75*	1	1
	O que o SUS disponibiliza?(pág. 10)	0,87	1	1
	Conservação da Insulina (pág. 11)	1	1	1
	Validade e transporte(pág. 12)	1	1	1
	Locais de aplicação (pág. 13)	1	1	1
	Dispositivos de aplicação (pág. 14)	0,87	0,87	0,87
	Preparo de um tipo de insulina na seringa (pág. 16)	0,87	1	1
	Preparo de dois tipos de insulina na mesma seringa (pág. 17 a 18)	0,75*	1	1
	Prega subcutânea e ângulo de aplicação (pág. 19)	0,87	0,87	0,87
	Passo a passo da aplicação de insulina com seringa (pág. 20)	1	1	1
	Preparo e Autoaplicação de Insulina com caneta (pág. 21 a 22).	1	1	1
	Descarte correto (pág. 24)	1	1	1
	Relembrando alguns pontos importantes! (pág. 25)	1	1	1
Parte Interna (Elementos pós-textuais)	Referências	1	1	1
	Considerações Finais	1	1	1
	<b>IVC Global</b>	<b>0,90</b>	<b>0,97</b>	<b>0,96</b>

\*Itens modificados conforme sugestão dos juízes.

Em relação à pertinência prática e à relevância teórica, todas as páginas obtiveram IVC maior do que 0,8. No que diz respeito à clareza da linguagem 3 páginas obtiveram pontuação menor que 0,8 (pág. 8 – tratamento da insulina; pág. 09 – tipos de insulina e pág. 17 - Preparo de dois tipos de insulina na mesma seringa). Ressalta-se que as páginas citadas sofreram modificações de acordo com a sugestão de cada juiz. Não houve a necessidade de exclusão das páginas, pois apresentaram excelente avaliação nos itens pertinência prática e relevância teórica.

Em seguida, calculou-se o IVC global (média de todas as notas) para a cartilha educativa, tendo sido obtido os valores de 0,9 para clareza da linguagem, 0,97 para pertinência prática e 0,96 para relevância teórica, indicando excelente nível de concordância entre os juízes.

Considerou-se o Índice de Validade de Conteúdo mínimo de 0,80, para validação de conteúdo. A literatura proposta por Portugal (2021) considera um item válido quando o IVC é igual ou superior a 0,8. Esse parâmetro também foi utilizado em outros estudos de validação (NORWOOD, 2006; JOVENTINO, 2013; VERAS, 2011; SABINO, 2016).

Os juízes também realizaram sugestões para modificações na cartilha, que estão retratadas na Tabela 10. As sugestões dos juízes foram avaliadas para posterior modificação ou não da cartilha.

**Tabela 10 – Sugestões realizadas pelos juízes.**

<b>Página/Assunto da cartilha</b>	<b>Sugestões de mudanças</b>	<b>Avaliação</b>
Apresentação	Incluir seu papel como pesquisadora e não somente como assistencial.	Acatado
O que é Diabetes? (p. 5)	Deixar mais claro o conceito de diabetes. Simplificar: dizer que o —Diabetes é a falta no corpo de insulina. Com isso o açúcar no sangue fica muito altol.	Acatado
Tipos de Diabetes (pág. 7) e Sintomas do Diabetes (pág. 8)	—Diminuir ou dividir a quantidade de informação possa ser interessante, pois entre figura e texto ficou bastante conteúdo para as páginasl.	Acatado
Tratamento do diabetes (p.9)	Acrescentar PICCs (Catéter Central de Inserção Periférica) como tratamento do diabetes.	Não acatado
Tipos de Insulina (p.10)	Ao incluir os tipos descrever a necessidade da ação. Porque alguns necessitam de maior tempo de ação? Isso pode gerar dúvida. Porque a minha prescrição é diferente de outro paciente?	Acatado
O que o SUS disponibiliza? (pág. 11)	Acrescentar que nas Unidades de Saúde para recebimento do glicosímetro é necessário laudo fornecido pelo médico, além do cadastro no Hiperdia.	Não acatado
Locais de aplicação (pág. 14)	Sugerido modificar a pergunta —em qual parte do meu corpinho devo aplicar a insulina?ll pela pergunta —quais os locais do meu corpo posso aplicar a insulina?ll.	Acatado
Preparo de um tipo de insulina na seringa (pág. 17)	Utilizar fotos autorais; Acrescentar na figura 2 deste item que o frasco precisa ser rolado entre as mãos por 20 vezes.	Acatado
Preparo de dois tipos de insulina na mesma seringa (pág. 18 a 19)	Utilizar fotos/Imagens autorais.	Acatado
Prega subcutânea e ângulo de aplicação (pág. 20)	Fazer desenho próprio, mostrando os ângulos de aplicação da insulina.	Acatado
Passo a passo da aplicação de insulina com seringa (pág. 21)	Sugerido que retirasse o termo —tall insulina do balão de diálogo.	Acatado
Preparo e Autoaplicação de Insulina com caneta (pág. 22 a 23).	Acrescentar a informação primordial —Lavar as mãosl antes do procedimento. Acrescentar a informação —álcool a 70ll.	Acatado
Relembrando alguns pontos importantes! (pág. 26)	Colocar na frente de cada parágrafo um marcador/visto a escolha da pesquisadora.	Acatado
Considerações Finais	Substituir o termo —Use seus medicamentos injetáveis conforme a <b>orientação do seu médico</b> l por —Use seus medicamentos injetáveis conforme a <b>orientação dos profissionais de saúde</b> ll.	Acatado

Ao analisar a parte externa da cartilha como a capa, contracapa e índice da cartilha, os juízes não relataram ou sugeriram modificações em relação ao título ou quanto às imagens. Apenas houve um consenso entre pesquisadora e orientadora quanto ao título que passou de: —Cartilha educativa de cuidados com o **uso de medicamentos injetáveis** para o tratamento do diabetes mellitusII para —Cartilha educativa de cuidados com o **uso do medicamento injetável de insulina** para o tratamento do diabetes mellitusII, em decorrência dos medicamentos análogos de GLP-1 não estarem na lista de medicamentos RENAME e por isso apresentarem pouco uso na população alvo deste trabalho, visto que até o momento não são disponibilizados pelo SUS.

Na apresentação da autora foi sugerido por um dos juízes que fizesse a diagramação da cartilha em forma de livreto e que acrescentasse o papel da autora como pesquisadora e não somente como assistencial. Acatado sugestões e feito às alterações, conforme as orientações, tendo em vista que a enfermagem vem se consolidando como profissão e ciência voltada para o cuidado humano. Somam-se esforços na construção de um cuidado clínico permeado pela cientificidade e educação em saúde, proporcionando às pessoas tratamento, cura, reabilitação, conforto e bem-estar (MOURA, 2017).

Quanto ao item identificação do paciente, ainda nos elementos pré-textuais, nada foi sugerido para modificação, devendo ser mantido, sem alterações. Buscou-se colocar este item como forma de ajudar os pacientes em caso de perda do material educativo.

A parte interna da cartilha, ao ser analisada pelos juízes, observou-se que no conteúdo propriamente dito não houve sugestões de eliminação e sim comentários pertinentes de serem acatados, tendo em vista o excelente nível de instrução e vivência com o tema pelos especialistas.

Na página 6 referente ao conceito de diabetes foi sugerido por um dos juízes que deixasse o conceito sobre diabetes mais simples, sem rebuscar a linguagem. De maneira que foi alterado, pois se buscou aliar o conteúdo rico em informações com linguagem acessível a todas as camadas sociais e níveis de instrução. Materiais muito extensos e com linguagem rebuscada tornam-se cansativos e de pouca acessibilidade (LIMA, 2017).

Nas páginas 7 e 8 que tratam sobre os tipos de diabetes e os sintomas do diabetes, respectivamente, foi sugerido e acatado pela pesquisadora —Diminuir ou dividir a quantidade de informação, pois entre figura e texto ficou bastante conteúdo para as páginas. Em tecnologias educativas, a utilização de ilustrações consiste em uma importante ferramenta para o processo de comunicação. No entanto, depender da forma como a ilustração é apresentada, pode contribuir positiva ou negativamente para o processo educativo (TELES et al., 2014). As imagens contidas na cartilha foram utilizadas para reforçar o que foi escrito ou facilitar a sua compreensão, evitando-se imagens desnecessárias ou que desviassem a atenção do leitor para informação central, desta forma foram acatadas as sugestões dos juízes, reforçando o pensamento de Moreira, Nóbrega e Silva (2003), os quais afirmam que se deve limitar a quantidade de imagens para não sobrecarregar o material, bem como evitar o uso de ilustrações que tenham apenas a função decorativa no texto.

No tratamento do diabetes, abordado na página 9, foi sugerido por um dos juízes: —Acrescentar PICCs (Catéter Central de Inserção Periférica) como tratamento do diabetes. Esta informação não foi acatada, pois fugia do tema central proposto que é o cuidado do paciente em uso do medicamento injetável insulina. O uso de insulina como tratamento foi proposto ser tratado pelas autoras em nível de atenção primária. Para uso das PICCs é necessária inserção a nível terciário. O PICC (peripherally inserted central catheter) diz respeito a um dispositivo intravenoso longo e flexível, com comprimento que varia de acordo com fabricante e calibre, e que, quando inserido através de uma veia periférica (com o auxílio de uma agulha introdutora) deve progredir até a veia cava superior ou inferior, conferindo assim características de acesso central (BOMFIM et al, 2019). O PICC é amplamente utilizado nos pacientes internados no bloco pediátrico, sendo um dispositivo seguro e eficaz na assistência ao paciente.

Sobre os tipos de insulina, na página 10, foi acatada a sugestão por um dos juízes de incluir a descrição da necessidade do tempo de ação para cada tipo de insulina. Foram acrescentadas as seguintes informações: **-A Insulina Regular É TRANSPARENTE.** Têm como ação o período da alimentação, promovendo um bom controle da glicemia nos períodos



próximos da alimentação. **A Insulina NPH é LEITOSA!** Seu principal objetivo de ação é a manutenção da glicemia estável no período entre as refeições. Como todo medicamento usado, ao conhecer melhor suas características, o tratamento e a aderência tornam-se mais fáceis e agradáveis de serem realizados.

Na página 11, foi solicitado por um dos juízes: —Acrescentar que nas Unidades de Saúde para recebimento do glicosímetro é necessário laudo fornecido pelo médico, além do cadastro no Hiperdiall. Essa sugestão não foi acatada, pois já estava na cartilha a informação dos medicamentos disponibilizados pelo SUS, tema central da cartilha, sendo desnecessário a repetição do cadastro do paciente no HIPERDIA.

Na página 14 que trata dos locais de aplicação da insulina, foi sugerido modificar a pergunta —em qual parte do **meu corpinho** devo aplicar a insulina?I pela pergunta **-quais os locais do meu corpo** posso aplicar a insulina?II. Assim como na página 21 que trata do passo a passo da aplicação de insulina com seringa, foi sugerido que **retirasse o termo “tal” insulina** do balão de diálogo. Feito a adequação conforme orientação do juiz, visto que a linguagem do material foi utilizada de forma clara e que pudesse facilitar a compreensão das informações contidas no material, pois esse estilo de linguagem permite a transmissão de mensagens que buscam reforçar orientações e facilitar o trabalho da equipe de saúde na comunicação e no processo de ensino/aprendizagem. Dessa forma, Armindo, Diniz e Schall (2011) ressaltam a importância da adequação da linguagem como um passo fundamental na comunicação da educação em saúde.

Nas páginas 18, 19 e 20 foi sugerida a utilização de fotos e imagens autorais e que fosse feito desenho próprio, mostrando os ângulos de aplicação da insulina. Acatado sugestão e modificado fotos pesquisadas no google imagens por fotos e desenhos autorais.

## **8. PRODUTO**

Abaixo segue a cartilha educativa de cuidados com o uso de insulina para o tratamento do diabetes mellitus, sendo produto deste trabalho.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS BARRETO  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ATENÇÃO E ESTUDO CLÍNICO NO DIABETES

# CARTILHA EDUCATIVA SOBRE CUIDADOS COM O USO DE INSULINA INJETÁVEL NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS



**ADRIANA DOS SANTOS MENDES GOMES**

**CARTILHA EDUCATIVA SOBRE CUIDADOS COM O USO DE INSULINA  
INJETÁVEL NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS**

Dissertação apresentada a  
Universidade Federal do Pará junto ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Atenção e Estudo Clínico no Diabetes  
para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Márcia Costa  
dos Santos

**BELÉM-PA  
2022**

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>Apresentação da Autora</b>	<b>03</b>
<b>2.</b>	Identificação do Paciente	04
<b>3.</b>	O que é Diabetes?	05
<b>4.</b>	Tipos de Diabetes	06
<b>5.</b>	Sintomas do Diabetes	07
<b>6.</b>	Tratamento do Diabetes	08
<b>7.</b>	Tipos de Insulina	09
<b>8.</b>	O que o SUS disponibiliza?	10
<b>9.</b>	Insulina: Conservação	11
<b>10.</b>	Insulina: Validade e Transporte	12
<b>11.</b>	Insulina: Locais de Aplicação	13
<b>12.</b>	Insulina: Dispositivos para aplicação: agulhas, seringas e canetas	14
<b>13.</b>	Passo a passo do preparo de um tipo de insulina na seringa	16
<b>14.</b>	Passo a passo do preparo de dois tipos de insulina na seringa	17
<b>15.</b>	Prega subcutânea e ângulo de aplicação	20
<b>16.</b>	Passo a passo da aplicação de insulina com seringa	20
<b>17.</b>	Etapas do preparo e autoaplicação de Insulina e Análogos de GLP-1 com caneta	21
<b>18.</b>	Descarte dos Resíduos	23
<b>19.</b>	Relembrando alguns pontos importantes	24
<b>20.</b>	Considerações Finais	25
<b>21.</b>	Referências Bibliográficas	26

## APRESENTAÇÃO

Olá Pessoal!

Meu nome é Adriana, sou enfermeira e mestranda do Programa de Pós-graduação em Atenção e Estudo Clínico no Diabetes!

Muitos pacientes com diabetes não tem a oportunidade de ter orientação sobre como utilizar medicamentos injetáveis quando necessário no seu tratamento!

Pensando nisso, resolvi juntar algumas informações nesta cartilha e trazer para vocês.

Aproveitem amigos



## IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

<b>Meu Nome:</b>
<b>Endereço:</b>
<b>Telefone:</b>
<b>Minha Unidade de Saúde:</b>

Aqui você pode colocar seu nome, endereço, telefone e sua unidade de saúde!



Em uma comunidade ribeirinha, localizada em Jorocazinho de Cima, Cametá, Pará, a Enfermeira Adriana estava em uma visita domiciliar de enfermagem quando foi questionada sobre diabetes pela paciente Dona Maria, ela parecia saber pouco sobre sua doença e por isso resolveu tirar suas dúvidas:

O Doutor disse que eu tô com diabetes e preciso usar injeção de insulina pro meu tratamento!

Dona Maria, vou lhe orientar direitinho sobre o seu tratamento! Aproveite e tire suas dúvidas!



Enfermeira o que é diabetes?

Diabetes é a falta no corpo de insulina. Com isso o açúcar no sangue fica muito alto! A senhora sabia que existem vários tipos de diabetes?



Sim enfermeira já ouviu falar que existem vários tipos de diabetes!



Vamos conhecer melhor cada um deles? Porém, só o seu médico poderá definir e classificar qual o seu tipo!



O diabetes pode ser classificado em:

1. **Tipo 1:** Início na juventude, sendo necessário o uso de insulina diariamente.
2. **Tipo 2:** Pode exigir aplicações de insulina ou não.
3. **Gestacional:** diagnosticado na gravidez.
4. **Tipos específicos,** como em recém-nascido, doenças do pâncreas ou induzido por produtos químicos.

Fonte: Associação Americana de Diabetes (2021)



O que posso sentir tendo diabetes? E como é o tratamento?



**Sede excessiva**  
**Excesso de urina**  
**Muita fome**  
**Cansaço**  
**Emagrecimento**

## SINTOMAS DA **DIABETES**

Fonte: <https://sa.sol-m.com/noticias/fique-atento-aos-5-principais-sintomas-da-diabetes/>

O tratamento consiste em **alimentação saudável, prática de exercícios físicos e uso de medicamentos!**



Também pode ser feito com medicamentos injetáveis, como no seu caso, com o uso da Insulina!

E o que é insulina?



A **INSULINA** é o hormônio que dá aquela mãozinha para o açúcar entrar nas células. E, produzir energia para você desempenhar suas atividades e baixar o açúcar no sangue!

Fonte: SBD, 2022.

jh7777  
Como são as insulinas?  
Existe mais de um tipo de  
insulina?



Existem as insulinas **Regular e a NPH** e os análogos de insulina de longa duração (Glargina, Degluteca e Levemir) e rápida duração (lispro, novorapid e glulisina).

**A Insulina Regular É TRANSPARENTE.** Têm como ação o período da alimentação, promovendo um bom controle da glicemia nos períodos próximos da alimentação.

**A Insulina NPH é LEITOSA!** Seu principal objetivo de ação é a manutenção da glicemia estável no período entre as refeições.

## TIPOS DE INSULINA

### REGULAR

Ação razoavelmente rápida e com pico de ação de 2 a 3 horas. Início da ação: 30 minutos. Duração da ação: 6h a 30 min.



### NPH

Ação intermediária com pico de ação de 4 a 5 horas. Início da ação: 1 a 3 horas. Duração da ação: 18h.

Fonte: Fotos/Imagens autorais

A senhora sabia que as pessoas com diabetes, cadastradas no SUS, podem receber gratuitamente alguns materiais e medicamentos para o tratamento?



**ATENÇÃO:** A pessoa precisa ir ao posto de saúde e cadastrar-se como paciente com diabetes do SUS, ou do Programa de Hipertensão e Diabetes (HIPERDIA). É necessário ter um laudo médico, que pode ser pego no próprio posto de saúde e levar um isopor pra retirar a medicação.

Que felicidade né mana, pelo menos isso de bom! Mas o que eu posso pegar no postinho de saúde?



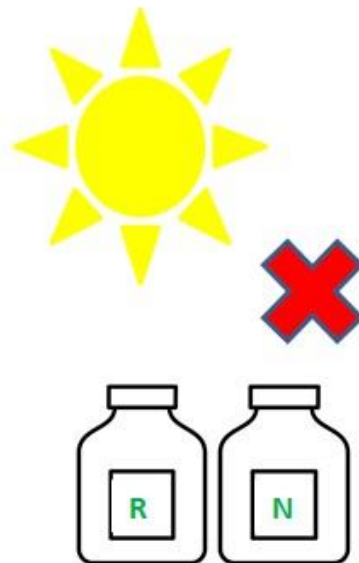
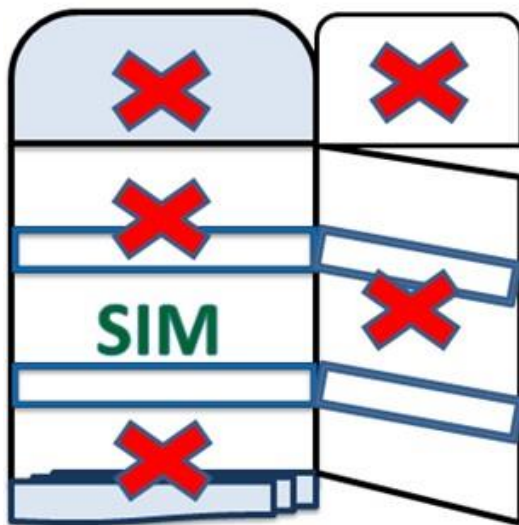
**São disponibilizados pelo SUS:**

- Insulina humana NPH - suspensão injetável 100 UI/mL; e insulina humana regular - suspensão injetável 100 UI/mL.
- Insulina análoga rápida: Asparte (NovoRapid®), Lispro (Humalog®) e Glulisina (Apidra®).
- Insulina análoga prolongada: (Glargina, Detemir e Degludeca).
- Seringas com agulha acoplada para aplicação de insulina; tiras reagentes de medida de glicemia e lancetas para punção digital.
- Caneta descartável para injeção de insulina humana NPH.
- Caneta descartável preenchida com insulina análoga rápida asparte U100; agulha descartável para caneta com 4 mm de comprimento.

Em casa, onde devo guardar a insulina?



Mantenha o frasco na geladeira, na prateleira acima da gaveta de verduras e legumes. Não guarde na porta e nem no congelador. Deve-se evitar também exposição solar!



Fonte: Fotos/Imagens autorais

**ATENÇÃO:** A insulina em uso deve ser retirada da geladeira entre 15 e 30 minutos antes da aplicação, para evitar dor e irritação no local em que será injetada.

E qual a validade? E se eu for viajar como devo transportar?



Para insulinas lacradas sob refrigeração a validade é de 2 a 3 anos.

Para insulinas e canetas de insulina em uso, a validade é de 4 a 8 semanas.

Para transportar a insulina coloque-a em caixa de isopor ou caixa térmica **sem gelo**.

Se a viagem for longa (durar mais de 12 horas) colocar gelo na caixa, separar o frasco de insulina com um objeto.



Em quais locais do meu corpo posso aplicar a insulina?



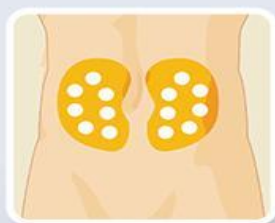
## OS LOCAIS DE APLICAÇÃO DA INSULINA SÃO:

**Abdômen** (barriga) (com espaço de pelo menos 2 cm do umbigo);

**Coxa** (frente e lateral externa);

**Braço** (parte posterior);

**Glúteo** (parte superior e lateral das nádegas).



### ABDÔMEN

Regiões laterais,  
3 dedos do umbigo



### COXAS

Região frontal e lateral  
externa, três dedos abaixo  
da virilha e três dedos  
acima do joelho



### BRAÇOS

Região posterior,  
três dedos abaixo da axila  
e três dedos acima  
do cotovelo



### NÁDEGAS

Região superior externa

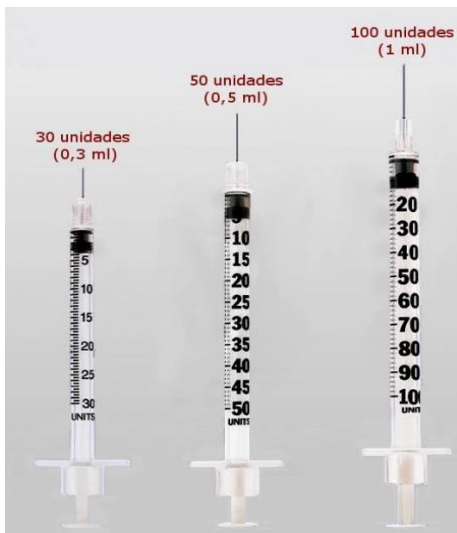


**ATENÇÃO:** Não se deve aplicar a insulina sempre no mesmo lugar, porque pode ocorrer um acúmulo de gordura no local, diminuindo a absorção da insulina. Esse efeito é conhecido como **lipodistrofia**.

Quais os tipos de seringa e agulha existem para aplicar insulina?



A seringa com agulha fixa é a recomendada para o preparo seguro da insulina.



Nas seringas de 30 e 50 UI, cada tracinho equivale a 1 unidade!

Na seringa de 100UI cada tracinho equivale a 2 unidades.

As agulhas mais curtas, com 4, 5 e 6 mm de comprimento, são mais seguras, menos dolorosas e indicadas para todas as pessoas!

À direita, uma seringa de 100 UI graduada de duas em duas UI. Note que, entre o número 20 e o número 30 existem apenas cinco traços. Para administrar 22 UI, por exemplo, é preciso aspirar a insulina até aqui.



À esquerda, uma seringa de 30 UI graduada de uma em uma UI. Para administrar 22 UI nessa seringa é preciso aspirar o medicamento até aqui.

Fonte: <https://ipemsp.wordpress.com/2010/06/08/seringas-para-insulina-cuidados-na-aplicacao/>



Enfermeira agora me ensina como preparar essa tal insulina?

Vou lhe mostrar como se prepara a **INSULINA COM SERINGA!**



Devemos compreender que as insulinas podem ser prescritas pelo seu médico **isoladamente ou em associação de duas insulinas** no mesmo horário de aplicação.

## Passo a passo do preparo de um tipo de insulina na seringa:



Lave as mãos.

Separe o álcool a 70%, algodão e insulina.



Role o frasco entre as mãos por 20 vezes.



Limpe a borracha do frasco de insulina.



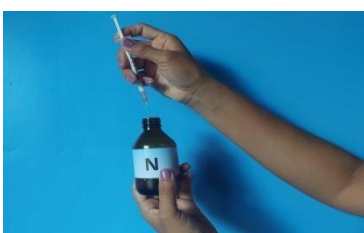
Aspire o ar até a graduação correspondente à dose de insulina prescrita.



Retire o protetor da agulha e injete o ar no frasco de insulina.



Sem retirar a agulha, posicione o frasco de cabeça para baixo e aspire a insulina até a dose prescrita.



Remova a agulha do frasco. Verifique novamente se a dose está correta!

Agora vou lhe orientar em como preparar dois tipos de insulina na mesma seringa!



Neste exemplo utilizaremos insulinas NPH e Regular!

### **Passo a passo do preparo de dois tipos de insulina na seringa:**



Lave bem suas mãos. Reúna os materiais: seringa, algodão, álcool a 70% e insulinas.



Role o frasco de insulina de aspecto leitoso, entre as mãos por pelo menos 20 vezes.



Limpe as tampas de borracha dos dois frascos com o álcool.



Puxe o êmbolo para aspirar o ar lentamente, até a quantidade de insulina NPH prescrita.



Coloque a agulha em um ângulo de 90° (reto) e injete o ar. **Retire a seringa sem aspirar a insulina NPH!**



Utilize a mesma seringa e puxe o êmbolo até a marca da escala que indica a quantidade de Insulina Regular prescrita.



Introduza a agulha no frasco em um ângulo de 90° (reto), injete o ar e não retire a agulha.



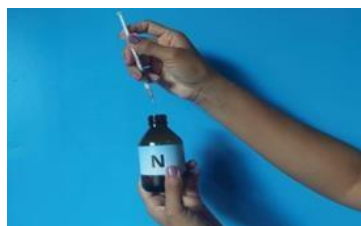
Vire o frasco e puxe o êmbolo lentamente e aspire quantidade de Insulina Regular prescrita.



Retorne o frasco para a posição inicial e retire a agulha lentamente.



Pegue agora o frasco de insulina NPH e vire-o de cabeça para baixo. Introduza a agulha em um ângulo de 90° (reto). Aspire lentamente a insulina NPH prescrita.



Retire a agulha lentamente, depois se prepare para aplicação.

Fonte: Fotos/Imagens autorais.

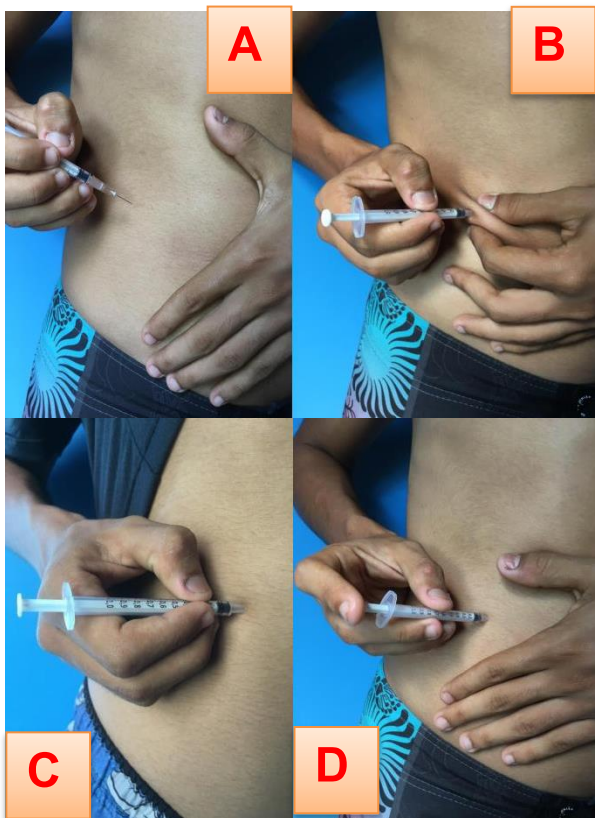
E se eu quiser me aplicar a insulina?



Vou mostrar a senhora como fazer sua **AUTOAPLICAÇÃO** de insulina com a seringa!



### Passo a passo da aplicação de insulina com seringa:



**A** – Lave bem suas mãos. Limpe o local com algodão e álcool 70%. Segure a seringa como se fosse um lápis.

**B** - Faça a prega subcutânea. Introduza a agulha num ângulo de 90° (reto).

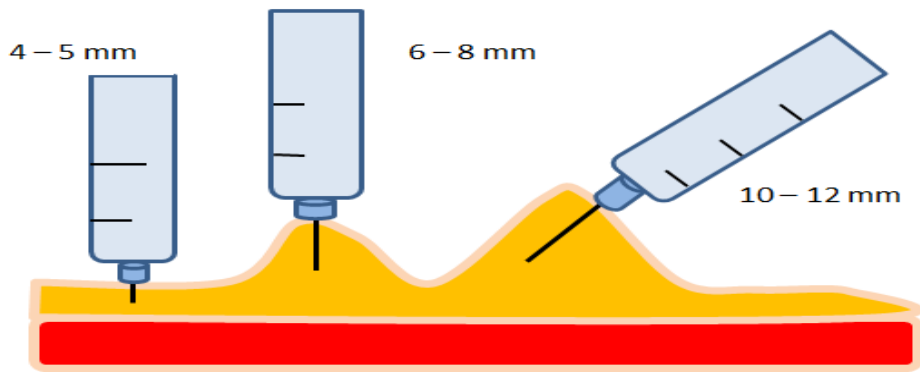
**C** - Aspire o conteúdo da seringa para ver se não tem sangue.

**D** - Injete a insulina, aguarde no mínimo 5 segundos. Solte a prega subcutânea e remova a agulha suavemente.

Fonte: Fotos/Imagens autorais

**ATENÇÃO:** Devemos realizar a **prega subcutânea** com os dedos polegar e indicador para que a injeção não ultrapasse o músculo. Além disso, devemos atentar para o **ângulo de aplicação** que poderá ser de 90 (agulha reta) ou 45 graus (agulha inclinada).

TÉCNICA DE INJEÇÃO DE INSULINA



Fonte: Fotos/Imagens autorais

Veja abaixo a aplicação de insulina com seringa, utilizando como local de aplicação o Braço!



Fonte: Fotos/Imagens autorais

E se eu for usar a caneta? Como devo preparar?



Vou lhe ajudar a como preparar e fazer a autoaplicação de insulina com a caneta!



## Etapas do Preparo e Autoaplicação de Insulina com caneta:



Lavar as mãos. Reunir a caneta, a agulha, o algodão e o álcool 70%.



Movimente levemente a caneta, por no mínimo 20 vezes, para garantir ação correta da insulina.



Limpe com álcool 70% o local que será acoplada a agulha e espere secar.



Remova o lacre da agulha para acoplá-la na caneta.



Rosqueie a agulha na caneta, em um ângulo reto. Selecione a dose prescrita e retire os protetores externo e interno.



Passe o álcool 70% com um movimento único no local escolhido para a aplicação e espere secar.



Faça a prega subcutânea, se indicado. Introduza a agulha, injete o medicamento e aguarde no mínimo 10 segundos para que toda insulina registrada seja injetada.



Após a aplicação, remova imediatamente a agulha da caneta, utilizando o protetor externo da agulha.



Descarte a agulha em um recipiente com paredes rígidas, boca larga e tampa. Entregue no posto de saúde mais próximo.

Fonte: Fotos/Imagens autorais



**DESCARTE  
CORRETO**

Para o **descarte** a senhora irá providenciar um coletor que não quebre, rígido (forte), resistente a perfurações, com abertura larga e com tampa. Exemplo: frasco de amaciante!



Depois de cheio, o coletor deve ser entregue em um Posto de Saúde para tratamento e destino adequados!

Fonte: [www.unimedriopreto.com.br](http://www.unimedriopreto.com.br)



### **Vamos relembrar alguns pontos importantes!**

- ✓ Retirar da geladeira a insulina entre 15 e 30 minutos, antes da aplicação.
- ✓ Atentar para data de abertura no frasco.
- ✓ Armazenar na geladeira em local apropriado.
- ✓ Nunca agitar o frasco.
- ✓ Eliminar bolhas de ar se houver.
- ✓ Realizar a prega subcutânea.
- ✓ Fazer o ângulo de aplicação.
- ✓ Descartar seringa e agulha em local seguro e correto.

Vou fazer tudo direitinho!  
Obrigada Enfermeira!

Fico Feliz Dona Maria  
por ter ajudado!



Caro amigo!

É só fazer tudo conforme as orientações!

Conhecendo e controlando o seu diabetes  
você terá uma qualidade de vida melhor!

Use seus medicamentos injetáveis conforme a  
orientação dos profissionais de saúde e  
seguindo o passo a passo desta cartilha!



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* 2022;45(Suppl. 1):S17–S38. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc22-S002>.

American Diabetes Association Professional Practice Committee; 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* 1 January 2022; 45 (Supplement\_1): S125–S143. <https://doi.org/10.2337/dc22-S009>

BANCA R, MARRONI M, OLIVERIA M, SAPARAPANI V, PASCALI P, OLIVEIRA S, CAVICCHIOLI M, BERTOLUCI M. Técnicas de aplicação de insulina. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022). DOI: 10.29327/557753.2022-4, ISBN: 978-65-5941-622-6.

Brasil. Ministério da Saúde. Nota técnica N° 71/2020-CGAFB/DAF/SCTIE/MS. Distribuição e critérios para dispensação das canetas aplicadoras de insulina humana NPH, Regular e agulhas. 2020. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde DAF/SCTIE/MS. Disponível em: <nota-tecnica-71-2020-insulinas-agulhas-pdf> ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em: 14 de janeiro de 2020.

Bridges, A. Karlyle, G. Jacobs, Tibb F. Exenatide. Bookshelf ID: NBK518981 PMID: 30085523. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518981/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

Frid AH, Kreugel G, Grassi G, Halimi S, Hicks D, Hirsch LJ et al. New insulin delivery recommendations. *Mayo Clin Proc.* 2016;91(9):1231-55.

Hirsch IB, Juneja R, Beals JM, et al. A evolução da insulina e como ela informa as opções de terapia e tratamento. *Endocr Rev* 2020; 41.

Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos. Medicamentos potencialmente perigosos [Internet]. *Boletim ISMP.* 2019;8(1):3-8. Disponível em: <https://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2019/02/615-boletim-ismp-fevereiro-2019.pdf>.

Institute for Safe Medication Practices (ISMP). ISMP Guidelines for Optimizing Safe Subcutaneous Insulin Use in Adults [internet]; 2017. Disponível em:

<https://www.ismp.org/guidelines/subcutaneous-insulin>. Acesso em: 20 de dezembro de 2020.

Pimazoni Netto A. Posicionamento oficial SBD no 01/2017: recomendações sobre o tratamento injetável do diabetes: insulinas e incretinas [Internet]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2017.

Red Latinoamericana para el uso seguro de medicamentos [Internet]. Recomendaciones para el uso seguro de insulinas. 2017; 3:1-9. [Accedido el 1 ago 2019]. Disponível em: [http://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2017/06/IS\\_0004\\_17\\_Boletim\\_RED\\_Insulinas\\_RETIFICADO\\_2.pdf](http://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2017/06/IS_0004_17_Boletim_RED_Insulinas_RETIFICADO_2.pdf)

T.D. Müller, B. Finan, S.R. Bloom, D. D'Alessio, D.J. Drucker, P.R. Flatt, A. Fritsche, F. Gribble, H.J. Grill, J.F. Habener, J.J. Holst, W. Langhans, J.J. Meier, M.A. Nauck, D. Perez-Tilve, A. Pocai, F. Reimann, D.A. Sandoval, T.W. Schwartz, R.J. Seeley, K. Stemmer, M. Tang-Christensen, S.C. Woods, R.D. DiMarchi, M.H. Tschöp. Glucagon-like peptide 1 (GLP-1), *Molecular Metabolism*, Volume 30, 2019, Pages 72-130, ISSN 2212-8778. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.molmet.2019.09.010>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212877819309135>)

Zheng SL, Roddick AJ, Aghar-Jaffar R, Shun-Shin MJ, Francis D, Oliver N, Meeran K. Association Between Use of Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitors, Glucagon-like Peptide 1 Agonists, and Dipeptidyl Peptidase 4 Inhibitors With All-Cause Mortality in Patients With Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2018 Apr 17;319(15):1580-1591. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)].

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Diabetes é uma doença crônica que exige cuidados e uma atenção constante. Os profissionais da saúde têm condições e conhecimento para prestar uma atenção humanizada ao paciente portador de DM, principalmente aos que necessitam de medicamentos injetáveis como insulina e análogos de GLP-1, como principal tratamento. Muitos pacientes não seguem o tratamento corretamente devido ao medo para manusear os dispositivos, pela falta de informação e orientação a respeito de sua medicação.

O profissional de saúde quando sensibilizado, bem treinado e com vontade de melhorar a assistência, deve enfatizar os cuidados na aplicação desses medicamentos para seus pacientes. Orientando com clareza, podemos facilitar a aceitação do tratamento dos medicamentos injetáveis e diminuir o estresse devido ao desconhecido. E, para que tudo isso aconteça à equipe de saúde deve incentivar e esclarecer, mostrando ao paciente a forma correta e eficaz para o tratamento, mesmo que de uma forma sucinta como uma cartilha.

A cartilha educativa é uma tecnologia educacional entendida como um conjunto de informações e ações aplicadas à produção de novos saberes e conhecimentos. No caso deste estudo, foi elaborado como produto de dissertação de mestrado, com vistas ao desenvolvimento de habilidade, competências e empoderamento do paciente diabético quanto ao seu tratamento com medicamentos injetáveis.

Espera-se, então, que esse material tenha uma boa aceitação e estimule os pacientes ao autocuidado, principalmente com relação à autoaplicação de insulina e análogos de GLP-1. Ampliar e inovar as experiências de ensino-aprendizagem, como também tornar as abordagens de educação em saúde inovadoras, estimulantes e motivadoras, tanto ao público-alvo quanto aos profissionais de saúde e comunidade acadêmica de forma geral. Por fim, espera-se que sirva como um guia prático ao paciente com diabetes para o dia a dia e que desenvolva habilidades e favoreça a autonomia destes pacientes.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRIAANSE MC, DREWES HW, VAN DER HEIDE I, STRUIJS JN, BAAN CA. The impact of comorbid chronic conditions on quality of life in type 2 diabetes patients. Qual Life Res. 2016;25(1):175-82. Doi: [10.1007/s11136-015-1061-0](https://doi.org/10.1007/s11136-015-1061-0)

ALVES, P. S. et al. Comunicação e informações sobre o Alzheimer no Brasil: diálogos interdisciplinares e perspectivas de Incremento na Saúde Pública. Anais da Conferência Brasileira de Folk comunicação, n. XVIII, 2017.

AL HAYEK A A, AL DAWISH M (June 17, 2020) Evaluating the User Preference and Level of Insulin Self-Administration Adherence in Young Patients With Type 1 Diabetes: Experience With Two Insulin Pen Needle Lengths. Cureus 12(6): e8673. doi:10.7759/cureus.8673

American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes 2021. Diabetes Care 2021 Jan; 44(Supplement 1): S15-S33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>

American Diabetes Association. 7. Diabetes Technology: Standards of Medical Care in Diabetes—2021 Diabetes Care 2021 Jan; 44(Supplement 1): S85-S99. <https://doi.org/10.2337/dc21-S007>

American Diabetes Association. 13. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. Diabetes Care 2020 Jan; 43 (Supplement 1): S163-S182. <https://doi.org/10.2337/dc20-S013>

American Diabetes Association. 12. Children and adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care. 2018;41(Suppl 1):S126-36.

American Diabetes Association. 13. Children and adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes 2019. Diabetes Care 2019;42(Suppl. 1):S148–S164

American Diabetes Association. 2. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of Medical Care in Diabetes 2020. *Diabetes Care* 2021;43(Suppl. 1):S98–S110

American Association of Diabetes Educators. Teaching injection technique to people with diabetes [Internet]. [S.l.]; 2017. Disponível em: <https://www.diabeteseducator.org/docs/default-source/practice/practice-documents/practice-papers/teaching-injection-technique-to-people-with-diabetes.pdf?sfvrsn=0>. Acesso em: 20 de dezembro de 2020.

American Heart Association. Living Healthy with Diabetes Disponível em: [http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/More/Diabetes/PreventionTreatmentofDiabetes/Living-Healthy-with-Diabetes\\_UCM\\_13880\\_Article.jsp#.WtawFYjwZPZ](http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/More/Diabetes/PreventionTreatmentofDiabetes/Living-Healthy-with-Diabetes_UCM_13880_Article.jsp#.WtawFYjwZPZ).

American Diabetes Association. 12. Children and adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2018;41(Suppl 1):S126-36.

BANCA R, MARRONI M, OLIVERIA M, SAPARAPANI V, PASCALI P, OLIVEIRA S, CAVICCHIOLI M, BERTOLUCI M. Técnicas de aplicação de insulina. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022). DOI: 10.29327/557753.2022-4, ISBN: 978-65-5941-622-6.

BENEVIDES JL, COUTINHO JFV, PASCOAL LC, JOVENTINO ES, MARTINS MC, GUBERT FA, ET AL. Construção e validação de tecnologia educativa sobre cuidados com úlcera venosa. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2016 [acesso em 2018 Ago 15];50(2):309-16. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v50n2/pt\\_0080-6234-reeusp-50-02-0309.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v50n2/pt_0080-6234-reeusp-50-02-0309.pdf)

Brasil. Ministério da Saúde. Nota técnica Nº 71/2020-CGAFB/DAF/SCTIE/MS. Distribuição e critérios para dispensação das canetas aplicadoras de insulina humana NPH, Regular e agulhas. 2020. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde DAF/SCTIE/MS. Disponível em:

[nota-tecnica-71-2020-insulinas-agulhas-pdf \(www.gov.br\)](#). Acesso em: 14 de janeiro de 2020.

Brasil. Ministério da Saúde (MS). Relatório Conitec nº 440: Insulinas análogas de ação prolongada para o tratamento de diabetes mellitus tipo I, 2019. Acesso em: 21 de maio de 2021. Disponível em:  
[http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2019/Relatorio\\_Insulinas\\_Analogas\\_DM1.pdf](http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2019/Relatorio_Insulinas_Analogas_DM1.pdf)

Brasil. Ministério da Saúde. Caderno de Atenção Básica. Diabetes. 2013; (36): 153-157. Disponível em:  
[http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/caderno\\_36.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/caderno_36.pdf). Acesso em: 08 de junho de 2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 160 p.: il. (Cadernos de Atenção Básica, n. 36) ISBN 978-85-334-2059-5

Brasil. Ministério da Saúde. Insulinas análogas de ação rápida para Diabetes Mellitus Tipo 1. Relatório Recom da Comissão Nac Inc Tecnol no SUS - CONITEC -114. 2018.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria conjunta nº 08, de 15 de março de 2018. Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Diabetes Mellitus Tipo 1. Disponível em:  
<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/15/Portaria-Conjunta-n8-Diabete-Melito-Tipo1-RETIFICADO.pdf>. Acesso em: 16 de janeiro de 2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Relação Nacional de Medicamentos Essenciais:



Rename 2020 [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde, Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. – Brasília: Ministério da Saúde, 2020. 217 p.

Brasil. Ministério da Saúde. PORTARIA CONJUNTA Nº, de 17 de 12 de novembro de 2019. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Diabetes Mellito Tipo 1. 2019. Disponível em:  
<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/novembro/13/Portaria-Conjunta-PCDT-Diabetes-Mellito-1.pdf>. Acesso em: 07 de junho de 2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária RESOLUÇÃO RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004. Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em:  
[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306\\_07\\_12\\_2004.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html). Acesso em: 08 de junho de 2021.

BRIDGES, A. KARLYLE, G. JACOBS, TIBB F. EXENATIDE. Bookshelf ID: NBK518981 PMID: 30085523. Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518981/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

BOMFIM, J. M. S.; PASSOS, L. S.; SANTOS, F. S.; SANTOS, L. H.; SILVA, J. C. Desafios na manutenção do cateter central de inserção periférica em neonatologia. *CuidArte, Enferm* ; 13(2): 174-179, dez.2019.

BONORA, B., MARAN, A., CICILIOT, S. et al. Head-to-head comparison between flash and continuous glucose monitoring systems in outpatients with type 1 diabetes. *J Endocrinol Invest* 39, 1391–1399 (2016).  
<https://doi.org/10.1007/s40618-016-0495-8>

CERNEA S, RAZ I. Insulin Therapy: Future Perspectives. *Am J Ther.* 2020 Jan/Feb;27(1):e121-e132. doi: 10.1097/MJT.0000000000001076. PMID: 31567147.

CETRADOM. Insulina: Dicas e Cuidados com sua medicação. 2021. Disponível em: <http://cetradom.com.br/empresa>. Acesso em: 01 de junho de 2021.

CHOWDHURY S, CHAKRABORTY PP. Errors of insulin therapy: Real-life experiences from developing world. *J Family Med Prim Care.* 2017 Dec;6(4):724–9

COLLINS, LOGAN; RYAN, A. COSTELLO. Glucagon-like Peptide-1 Receptor Agonists. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551568/>. Acesso em: 09 de janeiro de 2021.

CORREA, K. et al. Qualidade de vida e características dos pacientes diabéticos. *Ciência & Saúde Coletiva.* v. 22, n. 3, p. 921-930. 2017.

CUNHA GH, BARBOSA RVA, FONTENELE MSM, LIMA MAC, FRANCO KB, FECHINE FV. Insulin therapy waste produced in the households of people with diabetes monitored in Primary Care. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2017;70(3):618-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0406>.

DAVIS, A., KURIAKOSE, J. & CLEMENTS, J.N. Faster Insulin Aspart: A New Bolus Option for Diabetes Mellitus. *Clin Pharmacokinet* 58, 421–430 (2019). <https://doi.org/10.1007/s40262-018-0696-8>

DILIP SHARMA, SURIL VERMA, SHIVANI VAIDYA, KIRAN KALIA, VINOD TIWARI. Recent updates on GLP-1 agonists: Current advancements & challenges, *Biomedicine & Pharmacotherapy*, Volume 108, 2018, Pages 952-962, ISSN 0753-3322, Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.08.088>.

(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332218327537>). Acesso em: 21 de janeiro de 2021.

D. MCCARTY, M. COLEMAN, CL BOLAND. Lixisenatida: um novo agonista GLP-1 diário para o controle do diabetes tipo 2. *The Annals of Pharmacotherapy*, 51 (2017), pp. 401 – 409. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1060028017689878>. Acesso em 25 de janeiro de 2021.

ELK N, IWUCHUKWU OF. Using Personalized Medicine in the Management of Diabetes Mellitus. *Pharmacother J Hum Pharmacol Drug Ther* 2017; 37(9):1131-1149.

FEITOSA, M.A. SOARES, L.S. BELEZA, C.M. SILVA, G.R. LEITE, I.R. Uso de escalas/testes como instrumentos de coleta de dados em pesquisas quantitativas em enfermagem. *S A N A R E*, Sobral, V.13, n.2, p.92-97, jun./dez. - 2014

FERNANDES MCP, BACKES VMS. ES VMS. Educação em saúde: perspectivas de uma equipe da Educação em saúde: perspectivas de uma equipe da Estratégia Saúde da Família sob a óptica de Paulo Freire. *Rev Bras Enferm*, Brasília 2010 jul-ago; jul-ago; 63(4): 567-73.

FREELAND, BARBARA DNP, RN, ACNS-BC, CDE; FARBER, MARGO S. PharmD Uma revisão da insulina para o tratamento do diabetes mellitus, *Home Healthcare Now*: setembro de 2016 - Volume 34 - Edição 8 - p 416-423 doi: 10.1097 / NHH.0000000000000446

FRID AH, KREUGEL G, GRASSI G, HALIMI S, HICKS D, HIRSCH LJ, SMITH MJ, WELLHOENER R, BODE BW, HIRSCH IB, KALRA S, JI L, STRAUSS KW. New Insulin Delivery Recommendations. *Mayo Clin Proc*. 2016 Sep;91(9):1231-55. doi: 10.1016/j.mayocp.2016.06.010. PMID: 27594187.

GALLEGOS ARAGON, K., ELMAOUED, A. A., Pham, N.-Y. T., Conklin, J. R., & Ray, G. M. (2019). Long-Acting Basal Insulins. *Cardiology in Review*, 27(5), 260–266. doi:10.1097/crd.0000000000000266

GARBER AJ, ABRAHAMSON MJ, BARZILAY JI, BLONDE L., BLOOMGARDEN ZT, BUSH MA, DAVIDSON MH (2015). Algoritmo de gerenciamento de diabetes abrangente AACE / ACE 2015. *Endocrine Practice*, 21 (4), 438–447. doi: 10.4158 / EP15693.CS

GONÇALVES MS, CELEDÔNIO RF, TARGINO MB, ALBUQUERQUE TO, FLAUZINO PA, BEZERRA AN, et al. Construção e validação de cartilha educativa para promoção da alimentação saudável entre pacientes diabéticos. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2019;32:7781.

HIRSCH IR B, RATTAN JUNEJA, JOHN M BEALS, CARYL J ANTALIS, EUGENE E WRIGHT, JR., The Evolution of Insulin and How it Informs Therapy and Treatment Choices, *Endocrine Reviews*, Volume 41, Issue 5, October 2020, Pages 733–755, <https://doi.org/10.1210/endrev/bnaa015>

HINNEN D. Glucagon-Like Peptide 1 Receptor Agonists for Type 2 Diabetes. *Diabetes Spectr*. 2017 Aug;30(3):202-210. [PMC free article] Iqbal A, Novodvorsky P, Heller SR. Recent Updates on Type 1 Diabetes Mellitus Management for Clinicians. *Diabetes Metab J*. 2018;42(1):3-18

INSTITUTO PARA PRÁTICAS SEGURAS NO USO DE MEDICAMENTOS. Medicamentos potencialmente perigosos [Internet]. *Boletim ISMP*. 2019;8(1):3-8. Disponível em: <https://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2019/02/615-boletim-ismp-fevereiro-2019.pdf>.

INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES (ISMP). ISMP Guidelines for Optimizing Safe Subcutaneous Insulin Use in Adults [internet]; 2017. Disponível em: <https://www.ismp.org/guidelines/subcutaneous-insulin>. Acesso em: 20 de dezembro de 2020.

K. BETTGE, M. KAHLE, M.S. ABD EL AZIZ, J.J. MEIER, M.A. Nauck  
Occurrence of nausea, vomiting and diarrhoea reported as adverse events in clinical trials studying glucagon-like peptide-1 receptor agonists: A systematic analysis of published clinical trials. *Diabetes Obesity and Metabolism*, 19 (2017), pp. 336-347. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/dom.12824>. Acesso em: 19 de janeiro de 2021.

KESSLER, Marciane et al . Ações educativas e de promoção da saúde em equipes do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica, Rio Grande do Sul, Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília , v. 27, n. 2, e2017389, 2018 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222018000200312&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222018000200312&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 06 maio 2021. Epub 28-Jun-2018. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742018000200019>.

KRAKAUER, Márcio. Novidades tecnológicas do congresso europeu de Diabetes, 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/colunas/44-dr-marcio-krakauer/223-novidades-tecnologicas-do-congresso-europeu-de-diabetes>. Acesso em: 01 de junho de 2021.

KNOP FK, BRØNDEN A, VILSBOLL T. Exenatide: farmacocinética, uso clínico e orientações futuras. *Expert Opin Pharmacother*. Abril de 2017; 18 (6): 555-571. [ PubMed]

L. SUN , C. WANG , Y. DAI , Y. CHU , J. HAN , J. ZHOU , X. CAI , W. HUANG , H. QIAN. Coumaglutide, um novo análogo de GLP-1 de longa ação, inibe a apoptose de células  $\beta$  in vitro e invoca o controle glicêmico sustentado in vivo *EUR. J. Pharmacol.* , 767 (2016) , pp. 211 – 219. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014299915303095>. Acesso em 31 de Dezembro de 2020.

LOVSHIN, JA. Agonistas do receptor do peptídeo 1 semelhante ao glucagon: uma atualização de classe para o tratamento do diabetes tipo 2 *Lata. J.*

Diabetes, 2017, pp. 524 – 535. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S149926711730672X>.  
Acesso em: 31 de Dezembro de 2020.

LIMA, Ana carolina maria aráujo chagas costa et al. Construção e Validação de cartilha para prevenção da transmissão vertical do HIV. Acta Paulista de Enfermagem [online]. 2017, v. 30, n. 2 [Acessado 18 Maio 2022] , pp. 181-189. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-0194201700028>>. ISSN 1982-0194. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201700028>.

LV JACOBSEN, A. FLINT, AK OLSEN, SH INGWERSEN Liraglutida no Diabetes Mellitus Tipo 2: Farmacocinética Clínica e Farmacodinâmica. Clinical Pharmacokinetics, 55 (2016) , pp. 657 – 672.

MOLIFE C, LEE LJ, SHI L, SAWHNEY M, LENOX SM. Assessment of patient-reported outcomes of insulin pen devices versus conventional vial and syringe. Diabetes Technol Ther. 2016;11:529-538.

Moura, Denizielle de Jesus Moreira et al. Construção de cartilha sobre insulinoterapia para crianças com diabetes mellitus tipo 1. Revista Brasileira de Enfermagem [online]. 2017, v. 70, n. 1 [Acessado 6 Maio 2022] , pp. 7-14. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0183>>. ISSN 1984-0446. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0183>.

MUHAMMAD SARFRAZ NAWAZ, KIFAYAT ULLAH SHAH, TAHIR MEHMOOD KHAN, ASIM UR REHMAN, HAROON UR RASHID, SAJID MAHMOOD, SHAHZEB KHAN, MUHAMMAD JUNAID FARRUKH. Evaluation of current trends and recent development in insulin therapy for management of diabetes mellitus, Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, Volume 11, Supplement 2, 2017, Pages S833-S839, ISSN 1871-4021, <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2017.07.003>.  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871402117301571>)

National library of medicine. Visão Geral do Pubmed Central. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/about/intro/>. Acesso em: 14 de maio de 2021.

OLIVEIRA JEP, MONTENEGRO JUNIOR RM, VENCIO S, organizadores. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. São Paulo: Editora Clannad; 2017.

OLIVEIRA MC, PASCALI P. Descarte correto do lixo gerado no tratamento do diabetes [Internet]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2015. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/publico/temas-atuais-sbd/1202-descarte--correto-do-lixo-gerado-no-tratamento-do-diabetes>. Acesso em: 26 de Dezembro de 2020.

PIMAZONI NETTO A. Posicionamento oficial SBD no 01/2017: recomendações sobre o tratamento injetável do diabetes: insulinas e incretinas [Internet]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2017.

POLIT DF, BECK CT. Fundamentos da pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática de enfermagem. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2018. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=irZwDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&ots=hOibrV4UN5&sig=coqB\\_J5xEzrZCGzKk71Qz0PDK9g&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=irZwDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&ots=hOibrV4UN5&sig=coqB_J5xEzrZCGzKk71Qz0PDK9g&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false). Acesso em 30 de abril de 2021.

PM O'NEIL, AL BIRKENFELD , B. MCGOWAN , O. MOSENZON , SD PEDERSEN , S. WHARTON , et al. Eficácia e segurança da semaglutida em comparação com liraglutida e placebo para perda de peso em pacientes com obesidade: um estudo randomizado, duplo-cego, com placebo e controle ativo, com variação da dose, de fase 2 Lancet , 392 ( 2018 ) , pp. 637 – 649.

IMBRIAGO, Y. VENEGAS, C. BERTOLDO, P. DAVIDE, L. Red Latinoamericana para el uso seguro de medicamentos. Recomendaciones para el uso seguro de insulinas. 2017. 3:1-9. Disponível em: <http://www.ismp-brasil.org/site/wp->

content/uploads/2017/06/IS\_0004\_17\_Boletim\_RED\_Insulinas\_RETIFICADO\_2  
.pd [http://www.ismp-brasil.org/site/wp-  
content/uploads/2015/12/IS\\_0004\\_17\\_Boletim\\_RED\\_Insulinas.pdf](http://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2015/12/IS_0004_17_Boletim_RED_Insulinas.pdf)

RIBEIRO SA, MOREIRA AD, REIS JS, SOARES AN, GÉA-HORTA T.  
Elaboration and validation of a booklet on diabetes for Community Health  
Workers. Rev Bras Enferm. 2020;73(4):e20180899.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0899>

R.E. PRATLEY, V.R. ARODA, I. LINGVAY, J. LUDEMANN, C. ANDREASSEN,  
A. NAVARRIA, et al. Semaglutide versus dulaglutide once weekly in patients  
with type 2 diabetes (SUSTAIN 7): a randomised, open-label, phase 3b trial  
Lancet Diabetes Endocrinology, 6 (2018), pp. 275-286.

SABINO, L. M. M. Cartilha educativa para promoção da autoeficácia materna  
na prevenção da diarreia infantil: elaboração e validação. – 2016. 169f. il:  
color. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará; Centro de  
Ciências da Saúde.

Silva Júnior WS, Gabbay M, Lamounier R, Bertoluci M. Insulinoterapia no  
diabetes mellitus tipo 1 (DM1). Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de  
Diabetes (2022). DOI: 10.29327/557753.2022-5, ISBN: 978-65-5941-622-6.

SciELO. Modelo de publicação eletrônica para países em desenvolvimento.  
Disponível em: <http://old.scielo.org/php/level.php?lang=pt&component=56&item=1>.  
Acesso em: 14 de maio de 2021.

SOUSA CS, TURRINI RNT, POVEDA VB. Translation and adaptation of the  
instrument —suitability assessment of materialsII (sam) into portuguese. Rev  
Enferm UFPE on line. [Internet]. 2015 [cited 2017 Sep 18];9(5):7854-61.  
Available from: <https://doi.org/10.5205/reuol.6121-57155-1-ED.0905201515>

Steven P. Marso, M.D., Stephen C. Bain, M.D., Agostino Consoli, M.D., Freddy  
G. Eliaschewitz, M.D., Esteban Jódar, M.D., Lawrence A. Leiter, M.D., Ildiko  
Lingvay, M.D., M.P.H., M.S.C.S., Julio Rosenstock, M.D., Jochen Seufert, M.D.,



Ph.D., Mark L. Warren, M.D., Vincent Woo, M.D., Oluf Hansen, M.Sc., Anders G. Holst, M.D., Ph.D., Jonas Pettersson, M.D., Ph.D., and Tina Vilsbøll, M.D., D.M.Sc., for the SUSTAIN-6 Investigators. Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. The new england journal of medicine. N Engl J Med 2016;375:1834-44. DOI: 10.1056/NEJMoa1607141

Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes SBD. Aplicação de insulina: dispositivos e técnica de aplicação, 2015. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/diabetes-tipo-1/002-Diretrizes-SBD-Applicacao-Insulina-pg219.pdf>. Acesso em 22 de dezembro de 2020.

Sociedade Brasileira de Diabetes. Insulina. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/diabetes/insulina>. Acesso em 26 de Dezembro de 2020.

SPOLETT G, EDELMAN SV, MEHNER P, WALTER C, PENFORNIS A. Improvement of Insulin Injection Technique: Examination of Current Issues and Recommendations. Diabetes Educ. 2016 Aug;42(4):379-94. doi: 10.1177/0145721716648017. Epub 2016 May 23. PMID: 27216036.

S.P. MARSO, S.C. BAIN, A. CONSOLI, F.G. ELIASCHEWITZ, E. JODAR, L.A. LEITER, et al. Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes New England Journal of Medicine, 375 (2016), pp. 1834-1844.

MBANYA JC, SANDOW J, LANDGRAF W, OWENS DR. Recombinant Human Insulin in Global Diabetes Management - Focus on Clinical Efficacy. Eur Endocrinol. 2017 Apr;13(1):21-25. doi: 10.17925/EE.2017.13.01.21. Epub 2017 Apr 3. PMID: 29632602; PMCID: PMC5813441.

MICHAEL A. NAUCK, DANIEL R. QUAST, JAKOB WEFERS, JURIS J. MEIER, GLP-1 receptor agonists in the treatment of type 2 diabetes – state-of-the-art. Molecular Metabolism. 2021, 101102, ISSN 2212-8778. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.molmet.2020.101102>.

(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212877820301769>).

MOREIRA, M.F.; NÓBREGA, M.M.L. SILVA, M.I.T. Comunicação escrita: contribuição para elaboração de material educativo em saúde. Rev. Bras. Enferm., v. 56, n. 2, p. 184-188, 2003.

NICHOLAS K. SMITH, TROY A. HACKETT, AURELIO GALLI, CHARLES R. FLYNN, GLP-1: Molecular mechanisms and outcomes of a complex signaling system, Neurochemistry International, Volume 128, 2019, Pages 94-105, ISSN 0197-0186, <https://doi.org/10.1016/j.neuint.2019.04.010>.  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197018619300993>)

NIMRI, REVITAL; NIR, JUDITH; PHILLIP, MOSHE. Insulin Pump Therapy, American Journal of Therapeutics: January/February 2020 - Volume 27 - Issue 1 - p e30-e41 doi: 10.1097/MJT.0000000000001097

TAYLOR, SI. Agonistas do receptor de GLP-1: diferenciação dentro da classe Lancet Diabetes Endocrinol. , 6 ( 2 ) ( 2018 ) , pp. 83 – 85. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213858717304138>. Acesso em 30 de Dezembro de 2020.

132

TELES, L. M. R., et al. (2014) Construção e validação de manual educativo para acompanhantes durante o trabalho de parto e parto. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 48(6), 977-984.

VIANA MS. Competência para o autocuidado na administração de insulina por septuagenários ou mais idosos [dissertação]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2016.

VIEIRA, GLAUCIEMAR DEL-VECHIO. XAVIER, JULIANNA OLIVEIRA DE LUCAS. FREITAS, JHAMINE CAROLINE DE OLIVEIRA. SOUSA, ORLANDO VIEIRA. Agonistas do receptor de GLP-1 e inibidores da serino-protease dipeptidil-peptidase-4 no tratamento de diabetes tipo 2 - Uma revisão Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 4, p. 7654-7675 jul./aug. 2020. ISSN 2595-6825.

133

DOI:10.34119/bjhrv3n4-036. Disponível em:

<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/viewFile/12804/10752>

Acesso em: 31 de maio de 2021.

VIEIRA, ANDERSON DE OLIVEIRA; BERNADELLI DE ANDRADE, FABIANA; NOGUEIRA NASCENTES, GABRIEL ANTÔNIO; CORREIA, DALMO; CABRINE DOS SANTOS, MARLENE Avaliação das ações do programa Hipertensão para pacientes hipertensos Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social, vol. 6, núm. 3, 2018 Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil Disponível em:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497956691006>

PARK, MIN KYUN. Subchapter 17C - Glucagon-Like Peptide-1, Editor(s):

Yoshio Takei, Hironori Ando, Kazuyoshi Tsutsui, Handbook of Hormones, Academic Press, 2016, Pages 135-e17C-5, ISBN 9780128010280,

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801028-0.00140-9>. Disponível em:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128010280001409>.

Acesso em: 30 de Dezembro de 2020.

SILVA, I. C. B.; FERREIRA, E. A. P.; DUARTE, I. B. Efeitos de um Manual de Instrução sobre o Repertório de Comportamentos de Acompanhantes de Crianças com Câncer. Interação em Psicologia, v.18, n.3, 2016.

133

TAYLOR-CLARKE, K. et al. Assessment of Commonly Available Educational Materials in Heart Failure Clinics. J Cardiovasc Nurs., v. 27, n.6, p. 485-94, 2012.

TUOT, D.S.; DAVIS, E.; VELASQUEZ, A.; BANEERJ, T.; POWE, N.R.

Assessment of printed patient-educational materials of chronic kidney disease.

Am J Nephrol., v38, n.3, p.184-94, 2013.

MÜLLER, T.D. ; B. FINAN, S.R. BLOOM, D. D'ALESSIO, D.J. DRUCKER, P.R.

FLATT, A. FRITSCH, F. GRIBBLE, H.J. GRILL, J.F. HABENER, J.J. HOLST,

W. LANGHANS, J.J. MEIER, M.A. NAUCK, D. PEREZ-TILVE, A. POCAI, F.

134

REIMANN, D.A. SANDOVAL, T.W. SCHWARTZ, R.J. SEELEY, K. STEMMER, M. TANG-CHRISTENSEN, S.C. WOODS, R.D. DIMARCHI, M.H. TSCHÖP. Glucagon-like peptide 1 (GLP-1), *Molecular Metabolism*, Volume 30, 2019, Pages 72-130, ISSN 2212-8778. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.molmet.2019.09.010>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212877819309135>)

ZANCHETTA FC, TREVISAN DD, APOLINARIO PP, SILVA JB, LIMA MH. Variáveis clínicas e sociodemográficas associadas com o estresse relacionado ao diabetes em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *Einstein*. 2016;14(3):346-51. DOI: 10.1590/S1679-45082016AO3709

ZHENG SL, RODDICK AJ, AGHAR-JAFFAR R, SHUN-SHIN MJ, FRANCIS D, OLIVER N, MEERAN K. Association Between Use of Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitors, Glucagon-like Peptide 1 Agonists, and Dipeptidyl Peptidase 4 Inhibitors With All-Cause Mortality in Patients With Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2018 Apr 17;319(15):1580-1591. [PMC free article] [PubMed]

# APÊNDICES

## APÊNDICE 1

Características dos estudos incluídos na pesquisa com os descritores —diabetes mellitusl e -insulin administrationl.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo do Estudo</b>	<b>Método</b>	<b>Periódico</b>
Frid/2016	New Insulin Delivery Recommendations.	Apresentar recomendações novas, práticas e abrangentes para injeções e infusões de diabetes.	Revisão de Literatura	Mayo Clin Proc
Nimri/2020	Insulin Pump Therapy	Identificar todos os artigos publicados até dezembro de 2018, com os termos de busca incluindo insulin pump therapy / Continuous subcutaneous insulin delivery.	Revisão de Literatura	American Journal of Therapeutics
Freeland/2016	A Review of Insulin for the Treatment of Diabetes Mellitus.	Revisar as várias preparações de insulina disponíveis e discutir seu uso no tratamento do diabetes mellitus.	Revisão de Literatura	Home Healthcare Now
Davis/2019	Faster Insulin Aspart: A New Bolus Option for Diabetes Mellitus.	Avaliar e resumir a farmacocinética e a farmacodinâmica da insulina aspart mais rápida para pacientes com diabetes mellitus tipo 1 ou 2 e resume sua aplicação na prática clínica.	Revisão de Literatura	Clin Pharmacokinet
Nally/2019	Pharmacologic treatment option for type	Revisar o desenvolvimento mais recente na farmacologia dos medicamentos em uso para tratamento do DM 1 DM 2.	Revisão de Literatura	Expert Ver Clin Pharmacol.
Cernea/2020	Insulin Therapy: Future Perspectives.	Destacar emergentes dados sobre novas insulinas, métodos de entrega e	Revisão de Literatura	American Journal of Therapeutics

		tecnologia de apoio ao tratamento do diabetes		
Muhammad/2017	Evaluation of current trends and recent development in insulin therapy for management of diabetes mellitus	Avalia vários terapias de insulina para o controle do diabetes mellitus em todo o mundo.	Revisão de Literatura	Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews
Hirsch/2020	The Evolution of Insulin and How it Informs Therapy and Treatment Choices	Discutir como as propriedades bioquímicas da insulina endógena foram exploradas para encurtar ou estender os perfis de ação do tempo das insulinas injetáveis.	Revisão de Literatura	Endocrine Reviews
Spollett/2016	Improvement of Insulin Injection Technique: Examination of Current Issues and Recommendations.	Revisar as orientação sobre as melhores práticas para a técnica de injeção de insulina.	Revisão de Literatura	The Diabetes Educator
Mbanya/2017	Recombinant Human Insulin in Global Diabetes Management - Focus on Clinical Efficacy.	Discutir o futuro acesso à terapia com insulina humana em um contexto global com uma carga cada vez maior de diabetes e implicações econômicas significativas.	Revisão	Eur Endocrinol
Imbriago et al/ 2017	Recomendaciones para el uso seguro de insulinas.	Orientar sobre o uso correto de insulina	Revisão	Red Latinoamerica para el uso seguro de medicamentos
Al Hayek/2020	Evaluating the User Preference and Level of Insulin Self-Administration Adherence in Young Patients With Type 1 Diabetes: Experience With Two Insulin Pen Needle Lengths.	Comparar as agulhas caneta de insulina de calibre 32,5 6 mm e 8 mm em termos de controle glicêmico, escore de dor, preferência do usuário, adesão à medicação e eventos adversos	Revisão	Cureus

		à injeção em pacientes com DM1.		
Cunha/2017	Insulin therapy waste produced in the households of people with diabetes monitored in Primary Care.	Analisar o descarte de resíduos da insulino terapia produzidos no domicílio de pessoas com diabetes mellitus	Estudo transversal	Rev Bras Enferm
Gallegos/2019	Long-Acting Basal Insulins.	Discutir sobre as Insulinas de ação prolongada aprovadas pela Food and Drug Administration com foco em agentes recentemente aprovados e sua eficácia e segurança em comparação com as primeiras insulinas basais de ação prolongada.	Revisão	Cardiology in Review
<b>Total de Evidências encontradas e registradas</b>				<b>14</b>



## APÊNDICE 2

Características dos estudos incluídos na pesquisa com os descritores  
Glucagon-like peptide 1 (GLP-1).

<b>Autor/Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo do Estudo</b>	<b>Método</b>	<b>Periódico</b>
Müller/2019 66	Glucagon-like peptide 1 (GLP-1)	Fornecer uma visão geral detalhada sobre a natureza multifacetada do GLP-1 e sua farmacologia e discutir suas implicações terapêuticas em várias doenças.	Revisão de literatura	Molecular Metabolism
Zheng/2018 359	Association Between Use of Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitors, Glucagon-like Peptide 1 Agonists, and Dipeptidyl Peptidase 4 Inhibitors With All-Cause Mortality in Patients With Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis	Comparar a eficácia dos inibidores de SGLT-2, agonistas de GLP-1 e inibidores de DPP-4 na mortalidade e desfechos cardiovasculares usando meta-análise de rede.	Revisões sistemáticas e meta-análises	Jama Network
Park/2016	Subchapter 17C - Glucagon-Like Peptide-1	Resumir sobre Glucagon-Like Peptide-1	Revisão de Literatura	Handbook of Hormones Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research
Taylor/2018 23	GLP-1 receptor agonists: differentiation within the class	Relatar os resultados de uma meta-análise de estudos de resultados cardiovasculares de quatro receptores de GLP-1 agonistas (exenatida de liberação prolongada, liraglutida, lixisenatida e	Meta análise	The Lancet Diabetes & Endocrinology

		semaglutida)		
Nauck/2021 66	GLP-1 receptor agonists in the treatment of type 2 diabetes – state-of-the-art	Resumir o conhecimento atual sobre o agonista do receptor de GLP-1.	Revisão de Literatura	Molecular Metabolism
Bettge/2016 67	Occurrence of nausea, vomiting and diarrhoea reported as adverse events in clinical trials studying glucagon-like peptide- 1 receptor agonists: A systematic analysis of published clinical trials	Avaliar o risco de eventos adversos (AEs) com GLP-1 RAs e sua relação com a dose, medicação de base e duração de ação	Revisão de literatura e meta análise	Diabetes Obesity and Metabolism
McCarty/2017 123	Lixisenatida: um novo agonista GLP-1 diário para o controle do diabetes tipo 2	Revisar a farmacologia, farmacocinética, eficácia e segurança do agonista do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon-1 (GLP-1RA), lixisenatida, no tratamento do diabetes mellitus tipo 2.	Revisão de literatura	The Annals of Pharmacotherapy
Sharma/2018 28	Recent updates on GLP-1 agonists: Current advancements & challenges,	Discutir análogos de GLP-1 resistentes a DPP-IV atualmente presentes em ensaios clínicos, como Exenatida, Liraglutida, Semaglutida, Efpeglenatida, Exenatide ER, Ittca 650 (Intarcia), Dulaglutide, Albiglutide e Lixisenatide.	Revisão de Literatura	Biomedicine & Pharmacotherapy
Collins/2020 58	Glucagon-like Peptide-1 Receptor Agonists.	Revisar o mecanismo de ação dos agonistas do receptor de GLP-1.	Revisão de Literatura	StatPearls

Bridges/2020 12	Exenatide	Descrever o mecanismo de ação terapêutico do exenatido	Revisão de Literatura	StatPearls
Bonora/2016 26	Head-to-head comparison between flash and continuous glucose monitoring systems in outpatients with type 1 diabetes.	Determinar a concordância entre o FGM FreeStyle Libre (FSL) calibrado de fábrica e o CGM Dexcom G4 Platinum (DG4P) padrão-ouro.	Ensaio Clínico	J Endocrinol Invest
Marso/2016 9	Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes	Estabelecer a segurança cardiovascular de novas terapias para diabetes em pacientes com diabetes tipo 2, a fim de descartar o risco cardiovascular excessivo	Estudo randomizado , duplo-cego, controlado por placebo	The new england journal of medicine.
Lovshin/2017 199	Glucagon-like Peptide-1 Receptor Agonists: A Class Update for Treating Type 2 Diabetes,	Atualizar de forma clínica atualização clínica os agonistas do receptor do peptídeo 1 semelhante ao glucagon	Revisão de Literatura	Canadian Journal of Diabetes
Jacobsen/2016 6	Liraglutide in Type 2 Diabetes Mellitus: Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics.	Atualizar a Farmacocinética Clínica e Farmacodinâmica	Revisão de Literatura	Clin Pharmacokinetic
Smith/2019 70	GLP-1: Molecular mechanisms and outcomes of a complex signaling system,	Elucidar os mecanismos e resultados da neuromodulação GLP-1	Revisão de Literatura	Neurochemistry International
Total de evidências encontradas				15

## APÊNDICE 3

### INSTRUÇÕES

Caros juízes, a avaliação da cartilha é feita mediante escala de Likert. O resultado mostrará a equivalência de conteúdo. Nesse momento as figuras e os textos da cartilha serão avaliados em três critérios: Clareza da linguagem, pertinência prática e relevância teórica (FEITOSA, 2014).

Os critérios clareza da linguagem, pertinência prática e relevância teórica serão avaliados segundo grau de concordância aos critérios, de forma que **1 = não claro**, **2 = pouco claro**, **3 = bastante claro** e **4 = muito claro**.

**Clareza da linguagem:** considera a linguagem utilizada nos itens, tendo em vista a população-alvo. O senhor(a) acredita que a linguagem de cada figura e texto da cartilha é suficientemente clara, compreensível e adequada para esta população? Em que nível?

**Pertinência prática:** analisa se cada figura e texto possui importância para a cartilha. O senhor(a) acredita que as figuras e textos propostos são pertinentes para esta população? Em que nível?

**Relevância teórica:** considera o grau de associação entre as figuras e os textos e a teoria. Visa analisar se a cartilha está relacionada com o constructo. O senhor(a) acredita que o conteúdo de cada figura e texto é relevante? Em que nível?

O senhor receberá uma versão impressa e outra online da cartilha, para acompanhamento e análise. Caso ache necessário, coloque sugestões na última coluna de acordo com cada item analisado.

<b>Item a ser analisado (Figuras e Textos)</b>	<b>Clareza da linguagem</b> (As figuras e os textos possuem imagem clara, compreensível e adequada para a população?)	<b>Pertinência prática</b> (As figuras e os textos possuem importância para a cartilha?)	<b>Relevância teórica</b> (O conteúdo de cada texto é relevante?)	<b>Sugestões</b>
<b>Capa</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Índice</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Apresentação da autora/personagem</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Identificação do paciente (pág. 4)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>O que é Diabetes? (pág. 5)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Tipos de Diabetes (pág. 6)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Sintomas do Diabetes (pág. 7)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Tratamento do Diabetes (pág. 8)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Tipos de Insulina (pág. 9)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro	1. Não claro 2. Pouco claro	1. Não claro 2. Pouco claro	

	3. Bastante claro 4. Muito claro	3. Bastante claro 4. Muito claro	3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>O que o SUS disponibiliza? (pág. 10)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Conservação da Insulina (pág. 11)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Validade e transporte (pág. 12)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Locais de aplicação (pág. 13)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Dispositivos de aplicação (pág. 14)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Preparo de um tipo de insulina na seringa (pág. 16)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Preparo de dois tipos de insulina na mesma seringa (pág. 17 a 18)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Prega subcutânea e ângulo de aplicação (pág. 19)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Passo a passo da aplicação de insulina com seringa (pág. 20)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Preparo e Autoaplicação de Insulina e Análogos de GLP-1 com caneta (pág. 21 a 22)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	

<b>Descarte correto (pág. 24)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Relembrando alguns pontos importantes! (pág. 25)</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	
<b>Considerações Finais</b>	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	1. Não claro 2. Pouco claro 3. Bastante claro 4. Muito claro	

## APÊNDICE 4

### CARTA-CONVITE AOS JUÍZES

Prezado colaborador,

Estou desenvolvendo uma pesquisa, na condição de mestranda do Programa de Atenção e Estudo Clínico no Diabetes, da Universidade Federal do Pará, a qual possui como um dos objetivos validar esta cartilha com docentes e profissionais de saúde da área de diabetes.

Por reconhecimento de sua experiência e atuação em uma ou mais das seguintes áreas (docência, assistência a pacientes diabéticos, atenção primária, tecnologias educativas) o senhor (a) foi escolhido para emitir seu julgamento sobre o conteúdo da respectiva cartilha.

Vale ressaltar os poucos estudos referente a cartilhas de cuidados com medicamentos injetáveis para pacientes com diabetes mellitus. Portanto, as atividades que, por obséquio, venho solicitar ao senhor (a) referem-se a:

- Assinatura do TCLE
- Leitura e análise da cartilha
- Preenchimento do instrumento de avaliação da cartilha

Para cumprir o cronograma desta pesquisa, solicito se possível, que o senhor (a) devolva os questionários dentro de um **prazo máximo de 10 dias**, a contar da data do recebimento.

Desde já, agradeço a sua disponibilidade em compartilhar seu tempo e experiência com nossa pesquisa. Estou certa de que sua valorosa contribuição ampliará as possibilidades deste estudo. Coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

**Adriana dos Santos Mendes Gomes**  
**Tv. Bom Jardim, 690. Jurunas.**  
**Telefone: 91 985430493**  
**E-mail: enfaadriana@hotmail.com**



## APÊNDICE 5

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Caro Senhor (a),

Você está sendo convidado por **Adriana dos Santos Mendes Gomes** a participar como voluntário de uma pesquisa intitulada —**CARTILHA EDUCATIVA DE CUIDADOS COM MEDICAMENTOS INJETÁVEIS PARA O TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUSII**. Você não deve participar contra sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos da pesquisa sejam esclarecidos.

Como o objetivo do estudo é criar um material educativo sobre cuidados com medicamentos injetáveis voltado para pacientes com Diabetes Mellitus, e especificamente validar este material educativo, é preciso submeter o material à avaliação por meio de docentes e profissionais de saúde experientes na área. Ressalto que sua colaboração e participação poderão trazer benefícios para o desenvolvimento da ciência e para melhora do tratamento destes pacientes, repercutindo diretamente na diminuição de complicações referentes ao errôneo manuseio de medicamentos injetáveis por parte dos pacientes diabéticos. Para tanto, não receberá nenhum pagamento por participar da pesquisa.

Logo, venho por meio deste convidá-lo (a) a participar do meu estudo na qualidade de **consultor (juiz)**. Como tal, o senhor receberá uma cópia da cartilha impressa e outra por e-mail, mais um formulário para avaliação do material. Sua participação é livre e exigirá disponibilidade de tempo para analisar/validar a cartilha.

As informações aqui obtidas serão usadas apenas para a realização do meu trabalho e, que a qualquer momento, terá acesso às informações sobre os procedimentos e benefícios relacionados ao estudo, inclusive para resolver dúvidas que possam ocorrer. Você tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e não participar do estudo, sem que isto lhe traga nenhuma penalidade e/ou prejuízo. E, finalmente, informo-lhe que, quando apresentar ou publicar meu trabalho entre o meio acadêmico e de estudiosos sobre o assunto, não usarei o seu nome e nem darei nenhuma informação que possa identificá-lo (a). Em caso de dúvidas contate a responsável pela pesquisa:


**Adriana dos Santos Mendes Gomes**  
**Tv. Bom Jardim, 690. Jurunas. Telefone: 91 985430493**  
**e-mail: enfaadriana@hotmail.com**

O abaixo-assinado \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ anos, RG \_\_\_\_\_ declara que é de livre e espontânea vontade que está participando como voluntário da pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro ainda estar recebendo uma cópia assinada deste termo.

Belém, \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Assinatura do voluntário:  
\_\_\_\_\_ Assinatura do pesquisador:

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

<b>UFPA - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS BARRETO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ</b>	
---	---

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Criação e validação de protocolos de intervenções associadas para controle do Diabetes Mellitus na atenção primária à saúde.

**Pesquisador:** João Soares Felício

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 39536920.5.0000.0017

**Instituição Proponente:** Hospital Universitário João de Barros Barreto - UFPA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.481.093

#### Apresentação do Projeto:

Criação e validação de protocolos de intervenções associadas para controle do Diabetes mellitus na atenção primária à saúde.

#### Objetivo da Pesquisa:

Elaborar e implementar protocolos na atenção primária à saúde para propiciar o melhor controle do Diabetes mellitus tipo 2.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

**Riscos:**

Quebra de privacidade das informações pessoais dos sujeitos envolvidos na pesquisa, contornado com a responsabilidade do pesquisador em assegurar o sigilo das informações obtidas.

**Benefícios:**

Aquisição de informações sobre o diabetes, melhorando assim, a educação sobre a doença.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Importante, uma vez que, pode trazer benefícios à saúde dos sujeitos participantes.

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos devidamente apresentados.

<b>Endereço:</b> RUA DOS MUNDURUCUS 4487	<b>CEP:</b> 66.073-000
<b>Bairro:</b> GUAMA	
<b>UF:</b> PA	<b>Município:</b> BELEM
<b>Telefone:</b> (91)3201-6754	<b>Fax:</b> (91)3201-6663
	<b>E-mail:</b> cephu@ufpa.br