

PLANO DE CUIDADO FARMACÊUTICO AO PACIENTE COM DIABETES MELLITUS TIPO 1

Alini de Souza Mouta

Jaqueline Rocha Borges dos Santos

PLANO DE CUIDADO FARMACÊUTICO AO PACIENTE COM DIABETES MELLITUS TIPO 1

Alini de Souza Mouta

Jaqueline Rocha Borges dos Santos



2021 - Editora Ampla

Copyright da Edição © Editora Ampla

Copyright do Texto © As autoras

Editor Chefe: Leonardo Pereira Tavares

Design da Capa: Editora Ampla

Diagramação: Higor Costa de Brito

Revisão: As autoras

Plano de cuidado farmacêutico ao paciente com Diabetes Mellitus tipo 1 está licenciado sob CC BY 4.0.



Esta licença exige que as reutilizações deem crédito as criadoras. Ele permite que os reutilizadores distribuam, remixem, adaptem e construam o material em qualquer meio ou formato, mesmo para fins comerciais.

O conteúdo da obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva das autoras, não representando a posição oficial da Editora Ampla. É permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos as autoras. Todos os direitos para esta edição foram cedidos à Editora Ampla.

ISBN: 978-65-88332-79-5

DOI: 10.51859/ampla.pcf795.1121-0

Editora Ampla

Campina Grande – PB – Brasil

contato@amplaeditora.com.br

www.amplaeditora.com.br



2021

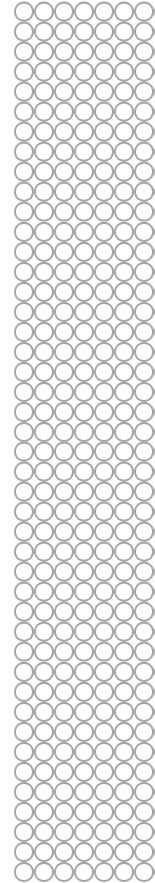
CONSELHO EDITORIAL

Andréa Cátia Leal Badaró – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Andréia Monique Lermen – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Antoniele Silvana de Melo Souza – Universidade Estadual do Ceará
Aryane de Azevedo Pinheiro – Universidade Federal do Ceará
Bergson Rodrigo Siqueira de Melo – Universidade Estadual do Ceará
Bruna Beatriz da Rocha – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Bruno Ferreira – Universidade Federal da Bahia
Caio César Costa Santos – Universidade Federal de Sergipe
Carina Alexandra Rondini – Universidade Estadual Paulista
Carla Caroline Alves Carvalho – Universidade Federal de Campina Grande
Carlos Augusto Trojaner – Prefeitura de Venâncio Aires
Carolina Carbonell Demori – Universidade Federal de Pelotas
Cícero Batista do Nascimento Filho – Universidade Federal do Ceará
Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Daniela de Freitas Lima – Universidade Federal de Campina Grande
Darlei Gutierrez Dantas Bernardo Oliveira – Universidade Estadual da Paraíba
Denise Barguil Nepomuceno – Universidade Federal de Minas Gerais
Dylan Ávila Alves – Instituto Federal Goiano
Edson Lourenço da Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
Elane da Silva Barbosa – Universidade Estadual do Ceará
Érica Rios de Carvalho – Universidade Católica do Salvador
Gabriel Gomes de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Gilberto de Melo Junior – Instituto Federal do Pará
Givanildo de Oliveira Santos – Instituto Brasileiro de Educação e Cultura
Higor Costa de Brito – Universidade Federal de Campina Grande
Isane Vera Karsburg – Universidade do Estado de Mato Grosso
Israel Gondres Torné – Universidade do Estado do Amazonas
Italan Carneiro Bezerra – Instituto Federal da Paraíba

Ivo Batista Conde – Universidade Estadual do Ceará
Jaqueline Rocha Borges dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Jessica Wanderley Souza do Nascimento – Instituto de Especialização do Amazonas
João Henriques de Sousa Júnior – Universidade Federal de Santa Catarina
João Manoel Da Silva – Universidade Federal de Alagoas
João Vitor Andrade – Universidade de São Paulo
Joilson Silva de Sousa – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
José Cândido Rodrigues Neto – Universidade Estadual da Paraíba
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Josenita Luiz da Silva – Faculdade Frassinetti do Recife
Josiney Farias de Araújo – Universidade Federal do Pará
Karina de Araújo Dias – SME/Prefeitura Municipal de Florianópolis
Katia Fernanda Alves Moreira – Universidade Federal de Rondônia
Laíze Lantyer Luz – Universidade Católica do Salvador
Lindon Johnson Pontes Portela – Universidade Federal do Oeste do Pará
Lucas Araújo Ferreira – Universidade Federal do Pará
Lucas Capita Quarto – Universidade Federal do Oeste do Pará
Lúcia Magnólia Albuquerque Soares de Camargo – Unifacisa Centro Universitário
Luciana de Jesus Botelho Sodrê dos Santos – Universidade Estadual do Maranhão
Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Luiza Catarina Sobreira de Souza – Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central
Manoel Mariano Neto da Silva – Universidade Federal de Campina Grande
Marcelo Alves Pereira Eufrazio – Centro Universitário Unifacisa
Marcelo Williams Oliveira de Souza – Universidade Federal do Pará
Marcos Pereira dos Santos – Faculdade Rachel de Queiroz
Marcus Vinicius Peralva Santos – Universidade Federal da Bahia
Marina Magalhães de Morais – Universidade Federal de Campina Grande
Michele Antunes – Universidade Feevale

Milena Roberta Freire da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Nadja Maria Mourão – Universidade do Estado de Minas Gerais
Natan Galves Santana – Universidade Paranaense
Nathalia Bezerra da Silva Ferreira – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
Neide Kazue Sakugawa Shinohara – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Neudson Johnson Martinho – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso
Patrícia Appelt – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Paula Milena Melo Casais – Universidade Federal da Bahia
Paulo Henrique Matos de Jesus – Universidade Federal do Maranhão
Rafael Rodrigues Gomides – Faculdade de Quatro Marcos
Reângela Cíntia Rodrigues de Oliveira Lima – Universidade Federal do Ceará
Rebeca Freitas Ivanicska – Universidade Federal de Lavras
Renan Gustavo Pacheco Soares – Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns
Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Ricardo Leoni Gonçalves Bastos – Universidade Federal do Ceará
Rodrigo da Rosa Pereira – Universidade Federal do Rio Grande

Sabrynna Brito Oliveira – Universidade Federal de Minas Gerais
Samuel Miranda Mattos – Universidade Estadual do Ceará
Shirley Santos Nascimento – Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia
Silvana Carloto Andres – Universidade Federal de Santa Maria
Silvio de Almeida Junior – Universidade de Franca
Tatiana Paschoalette Rodrigues Bachur – Universidade Estadual do Ceará
Telma Regina Stroparo – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Thayla Amorim Santino – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Virgínia Maia de Araújo Oliveira – Instituto Federal da Paraíba
Virginia Tomaz Machado – Faculdade Santa Maria de Cajazeiras
Walmir Fernandes Pereira – Miami University of Science and Technology
Wanessa Dunga de Assis – Universidade Federal de Campina Grande
Wellington Alves Silva – Universidade Estadual de Roraima
Yáscara Maia Araújo de Brito – Universidade Federal de Campina Grande
Yasmin da Silva Santos – Fundação Oswaldo Cruz
Yuciara Barbosa Costa Ferreira – Universidade Federal de Campina Grande





2021 - Editora Ampla

Copyright da Edição © Editora Ampla

Copyright do Texto © As autoras

Editor Chefe: Leonardo Pereira Tavares

Design da Capa: Editora Ampla

Diagramação: Higor Costa de Brito

Revisão: As autoras

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Mouta, Alini de Souza

Plano de cuidado farmacêutico ao paciente com Diabetes Mellitus tipo 1 [livro eletrônico] / Alini de Souza Mouta, Jaqueline Rocha Borges dos Santos. -- Campina Grande : Editora Ampla, 2021.

55 p.

Formato: PDF

ISBN: 978-65-88332-79-5

1. Diabetes. 2. Diabéticos. 3. Farmacêuticos e pacientes. I. Santos, Jaqueline Rocha Borges dos. II. Título.

CDD-616.462

Sueli Costa - Bibliotecária - CRB-8/5213
(**SC Assessoria Editorial, SP, Brasil**)

Índices para catálogo sistemático:

1. Diabetes 616.462

Editora Ampla
Campina Grande - PB - Brasil
contato@ampllaeditora.com.br
www.ampllaeditora.com.br

PREFÁCIO

A compreensão sobre diabetes e como os cuidados devem ser planejados, desafia o cotidiano dos profissionais da saúde à melhor conduta para garantia da qualidade de vida. Nesse campo, entende-se que o processo de educação continuada e permanente tanto aos trabalhadores da saúde, como aos pacientes/usuários; é requerida. O planejamento do processo de cuidado agrega o diálogo entre os profissionais e pacientes/usuários, a partir da definição e da pactuação conjunta. Naturalmente, somam-se medidas farmacológicas e não farmacológicas, pensadas cuidadosamente, etapa por etapa, fortemente dialogadas e sustentadas por referencial científico sobre o tema. Esse é um aspecto que não pode ser perdido de vista, já que as construções são validadas diante da ciência, do que tem peso qualitativo e evidência com desfecho conclusivo. Nesse sentido, entende-se que a garantia do bem-estar e da qualidade ao viver, perpassam a participação de atores e atrizes que colaboram ao cotidiano do paciente/usuário com diagnóstico de diabetes. No contexto da atuação desses atores e atrizes, está o conceito de interprofissionalidade em saúde, emergindo de forma positiva à melhoria dos serviços e ao modelo de prática com o cuidado centrado ao paciente/usuário, família e sociedade; em que a comunicação e o construir entre, com e junto são habilidades e competências necessárias à formação.

A educação em saúde é considerada uma conduta importante à prevenção e à promoção da saúde, sinalizada como medida não farmacológica aos pacientes/usuários com diabetes. A disponibilidade de compreender o estabelecido em um processo de cuidado, exige do profissional da saúde o conhecimento prático projetado à habilidade de comunicação com linguagem acessível e clara. Soma-se a abertura para a compreensão mútua, a partir de vínculo estabelecido entre profissional e paciente/usuário. Vale considerar que em muitas situações, o plano de cuidado pactuado será concretizado com o/a cuidador/a. Nesse sentido, agrega-se o empenho ao entendimento fidedigno do plano de cuidado; igualmente necessário ao próprio paciente/usuário. Muitas vezes, situações que parecem simples aos olhos de um profissional da saúde, são complexas na compreensão do paciente/usuário e cuidador; ou são interpretadas de maneira diferente da que foi exposta. Por essa razão, ao final de um diálogo com caráter educativo e para

orientação, faz-se necessário o pedido para que o paciente/usuário ou seu cuidador, repita o que foi orientado; para que tenhamos a efetiva pactuação do processo de cuidado e da adoção de medidas ao cotidiano.

O profissional farmacêutico é considerado essencial à execução do plano de cuidado, uma vez que a partir do histórico sobre as necessidades em saúde, realiza uma avaliação e elabora um plano de cuidado de maneira individualizada; acompanhada do seguimento farmacoterapêutico. Embora no Brasil as modificações na formação farmacêutica sejam recentes à garantia de competências ao processo de cuidado, esforços são movidos para a educação continuada e atualizada. Nesse cenário, tem-se a prática do cuidado farmacêutico, apontada no cerne da relação farmacêutico-paciente, para alavancar o diferencial gerado ao dia a dia do paciente. Por essa razão, propomos com esse livro uma reflexão sobre uma proposta de cuidado farmacêutico ao paciente com diabetes tipo 1, para agregar ao profissional farmacêutico a necessidade de práticas planejadas e aplicáveis. Espera-se que a leitura seja agradável e clara para somar à adesão de condutas profissionais no contexto do cuidado farmacêutico ao paciente/usuário com diabetes tipo 1.

Jaqueline Rocha Borges dos Santos
*Doutora em Farmacologia e professora adjunta da
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DM1	Diabetes Mellitus Tipo 1
ADA	American Diabetes Association
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
IDF	Federação Internacional de Diabetes
Hb1Ac	Hemoglobina Glicada
DCCT	Diabetes Control and Complication Trial
ICA	Anticorpo anti-ilhota
Anti-GAD	Anticorpo antidescarboxilase do ácido glutâmico
IA-2	Anticorpo antitirosina-fosfatase
IAA	Autoanticorpo anti-insulina
Znt8	Anticorpo anti-transportador de zinco 8
NPH	Protamina Neutra de Hagedorn
CAD	Cetoacidose diabética
TOGO	Teste oral de tolerância à glicose
RD	Retinopatia diabética
ND	Nefropatia diabética
DRC	Doença renal crônica
DRD	Doença renal do diabetes
TFG	Taxa de filtração glomerular
PKC	Proteína quinase C
ROS	Espécies reativas de oxigênio
PDGF	Fator de crescimento derivado das plaquetas
AGEs	Produtos da glicação avançada
PKC	Proteína quinase C
VEGF	Fator do crescimento endotelial vascular
TNF α	Fator da necrose tumoral alfa
NO	Óxido nítrico
RDP	Retinopatia diabética proliferativa
RDNP	Retinopatia diabética não proliferativa
DPN	Neuropatia periférica diabética
DSPN	Polineuropatia sensório-motora dependente do comprimento
UBS	Unidade básica de saúde
HLA	Antígeno leucocitário humano
PA	Pressão arterial

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	10
1.1. DIABETES MELLITUS	10
1.2. EPIDEMIOLOGIA	12
1.3. FORMAS DE DIAGNÓSTICO DO DIABETES MELLITUS TIPO 1	12
CAPÍTULO II - MATERIAL E MÉTODOS	15
2.1. BUSCA BIBLIOGRÁFICA E DESCRITORES	15
2.2. CRITÉRIO DE INCLUSÃO	15
2.3. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	16
2.4. PLANO DE CUIDADO FARMACÊUTICO	16
CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
3.1. BUSCA BIBLIOGRÁFICA	17
3.2. TRATAMENTO	20
3.2.1. INSULINA	20
3.2.2. ATIVIDADE FÍSICA.....	21
3.3. COMPLICAÇÕES AGUDAS DO DIABETES MELLITUS TIPO 1	22
3.3.1. HIPOGLICEMIA	22
3.3.2. CETOACIDOSE	23
3.4. COMPLICAÇÕES CRÔNICAS DO DIABETES MELLITUS TIPO 1	24
3.4.1. RETINOPATIA.....	24
3.4.2. NEFROPATIA.....	25
3.4.3. NEUROPATIA	26
3.5. TIPOS DE INSULINAS	28
3.5.1. CANETA DE INSULINA.....	32
3.5.2. APLICAÇÃO DE INSULINA, LOCAIS E RODÍZIO	33
3.5.3. ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE INSULINA	35
3.6. INTERVENÇÃO FARMACÊUTICA	36
3.7. PLANO DE CUIDADO FARMACÊUTICO	38
CAPÍTULO IV - CONCLUSÕES	46
REFERÊNCIAS	48
SOBRE AS AUTORAS	55



CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1. DIABETES MELLITUS

O Diabetes Mellitus é caracterizado por um distúrbio metabólico com hiperglicemia constante, ocasionado por deficiência na produção de insulina no organismo. O diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1), que será enfatizado nesse trabalho é mais comum em crianças, adolescentes e em adultos jovens, e ocorre quando as células beta pancreáticas são destruídas devido a uma resposta autoimune, causando deficiência na produção de insulina (BARNARD *et al.*, 2010). Em seu estudo, MANNA *et al.* (2016), cita que na destruição das células beta por essa resposta autoimune, aparecem alguns anticorpos que são marcadores dessa destruição. O primeiro a aparecer é o anticorpo anti-insulina (IAA), logo após aparecem outros como o antidescarboxilase do ácido glutâmico (anti-GAD), anti-tirosina fosfatase (IA-2), anti-ilhota (ICA) e o anticorpo anti-transportador de zinco 8 (Znt8), esses anticorpos aparecem na fase pré-clínica, ou seja, antes de surgirem os sintomas da doença. Quando as células beta estão praticamente destruídas, aparecem os sintomas clínicos do DM1, e posteriormente, ocorre a destruição total das células beta e o processo autoimune de destruição celular se encerra. Existe ainda uma predisposição genética que está associada ao genótipo do antígeno leucocitário humano (HLA) de classe II, como os alelos DR3 e DR4 que estão associados ao desenvolvimento do DM1, entretanto, a fisiopatologia do DM1 ainda não é totalmente conhecida (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Pacientes com o diabetes mal controlado desenvolvem complicações ao longo do tempo, como as microvasculares que causam retinopatia, nefropatia e neuropatia, já as complicações macrovasculares podem causar doença cardíaca e derrame. As complicações microvasculares ocorrem entre 15 a 20 anos de descontrole glicêmico (BARNARD *et al.*, 2010).

O tratamento de DM1 em crianças e adolescentes consiste na reposição exógena de insulina, alimentação balanceada evitando ingerir carboidratos de



rápida absorção, pois elevam a glicose sanguínea abruptamente, além da prática de atividade física. Essas ações têm como objetivo prevenir as complicações agudas e crônicas, além de contribuir para o crescimento e desenvolvimento do paciente juvenil. Para o sucesso do tratamento é necessário a participação contínua do paciente, como a adesão ao tratamento insulínico, pois para tratar o DM1 utiliza-se insulina de forma contínua. Porém somente o ato de aplicar insulina todos os dias não é suficiente, pois o paciente precisa fazer o teste de glicemia capilar como recomendado, sendo uma forma de monitorar o tratamento insulínico, e dessa forma possibilitar que o médico avalie o tratamento e se necessário altere as doses de insulina do paciente. As ações de autocuidado também contribuem muito, e quando o paciente não tiver conhecimento sobre o autocuidado e gerenciamento da doença, a equipe de saúde precisa orientar o paciente e seu responsável sobre como e por qual motivo deve-se adotar as ações de autocuidado. Quando o paciente é criança essas ações de autocuidado são direcionadas aos pais ou cuidadores, porém quando esse paciente chega à adolescência, ele passa a ser responsável pelas próprias ações de autocuidado (GRECO-SOARES e DELL'AGLIO, 2017). O cuidado farmacêutico ao paciente com DM1 consiste em auxiliar no tratamento farmacológico com insulina, o farmacêutico deve fornecer informações referente ao cuidado com a saúde no DM1 e a importância do tratamento. Logo, o farmacêutico irá influenciar no dia a dia desses pacientes, melhorando a qualidade de vida através do cuidado farmacêutico (LEWEY *et al.*, 2017).

Greco-Soares e Dell'Aglio (2017), relatam que a adolescência é um período mais complicado para controlar a glicemia, pois ocorrem mudanças hormonais que podem fazer com que o paciente precise de uma dose maior de insulina, sendo exigido um maior esforço e dedicação para manter um bom controle glicêmico. Além disso, a falta de comprometimento do paciente para aplicar insulina, medir a glicemia capilar e controlar a alimentação impossibilitam que o paciente tenha um bom controle glicêmico. Entretanto, quando o paciente tem uma boa aderência ao tratamento e mantém os níveis de glicose próximos do normal, ele pode prevenir as complicações relacionadas ao diabetes e ter uma vida normal.



1.2. EPIDEMIOLOGIA

O diabetes mellitus é caracterizado como uma doença metabólica crônica não transmissível, é considerado um dos problemas de saúde mais desafiadores do século XX1 (KRZEWSKA e BEN-SKOWRONEK, 2016). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), juntamente com o Ministério da Saúde, realizaram uma Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) em 2013, e apontaram que em média 6,2% de pessoas com idade igual ou maior que 18 anos possui diagnóstico de DM, o que corresponde a 9,1 milhões de pessoas no Brasil com diabetes (IBGE, 2013). O *International Diabetes Federation* (IDF) de 2019, estima que globalmente existam 1.110.100 mil casos de DM1 em crianças e adolescentes menores de 20 anos, e que a cada ano 98.200 mil crianças e adolescentes de até 15 anos são diagnósticas com DM1. Quando a faixa etária aumenta para até 20 anos, o número estimado chega em 128.900 mil. O Brasil ocupa a terceira posição com 51,5 mil casos, entre os dez países com mais diagnóstico de crianças e adolescentes com DM1 (*International Diabetes Federation*, 2019).

Gomes e Santos, (2017), citam em seu estudo que os pacientes que possuem complicações crônicas relacionadas ao diabetes, possuem uma qualidade de vida inferior se comparado aos que não possuem complicações, diminuindo ainda mais a qualidade de vida com o aparecimento de novas complicações. O diabetes mellitus é uma doença crônica que gera um alto custo socioeconômico, não somente pela mortalidade precoce, mas também pela morbidade. É sabido também que apesar dos altos custos do tratamento, já que trata-se de uma doença crônica, caso ocorra complicações desta doença; as estimativas dos gastos são ainda maiores para tratar as complicações do que para a própria doença. (GOMES e SANTOS, 2017).

1.3. FORMAS DE DIAGNÓSTICO DO DIABETES MELLITUS TIPO 1

O diagnóstico do DM1 é feito a partir da medição de glicose no sangue e na apresentação de sintomas causados por hiperglicemia como: poliúria, polidipsia, e perda de peso. Considera-se também a idade de início da doença e o fenótipo, pois pacientes magros e juvenis estão mais propensos ao diagnóstico de DM1, porém, isso ainda não é o suficiente para o desfecho de um diagnóstico (NIECHCIAL *et al.*,



2019). Para o diagnóstico do DM1 temos quatro exames laboratoriais que são utilizados: glicemia em jejum; glicemia 2 horas após o teste oral de tolerância a glicose (TOTG); glicemia ao acaso e hemoglobina glicada (HbA1c). O teste de glicemia ao acaso é um teste que pode ser feito a qualquer hora do dia sem precisar de jejum, os outros testes também podem ser utilizados para diagnóstico, porém, o teste de TOTG dificilmente é empregado, pois o paciente recebe uma sobrecarga de glicose e se ele já estiver com a glicemia alterada, pode causar uma hiperglicemia e prejudicar a saúde do paciente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017). O diagnóstico é fechado quando o paciente apresenta um ou mais dos critérios apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM.

	Glicose em jejum (mg/ dL)	Glicose 2 horas após sobrecarga com 75 g de glicose (mg/dL)	Glicose ao acaso (mg/dL)	HbA1c (%)
Normoglicemia	< 100	< 140	-	< 5,7
Pré-diabetes ou risco aumentado para DM	≥100 e < 126	≥ 140 e < 200	-	≥ 5,7 e < 6,5
Diabetes estabelecido	≥ 126	≥ 200	≥ 200 com sintomas inequívocos de hiperglicemia	≥ 6,5

Fonte: Adaptado da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019.

Alguns pacientes desenvolvem o DM1 na transição da adolescência para a fase adulta e nesses casos, devem ser realizados exames para avaliar o funcionamento das células beta, através do exame de peptídeo C e pesquisa de autoanticorpos, sendo que esses exames devem ser solicitados somente em caso de dúvida para excluir a possibilidade de diabetes mellitus tipo 2, pois não são exames de rotina. Os autoanticorpos que são marcadores de diagnóstico estão presentes na maioria dos pacientes com DM1 como: anticorpo anti-ilhota (ICA), antidescarboxilase do ácido glutâmico (anti-GAD), anti-tirosina fosfatase (IA-2), anti-insulina (IAA) e o anticorpo anti-transportador de zinco 8 (Znt8) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).



O DM1 está subdividido em tipo 1A e tipo 1B. O tipo 1A é a forma mais frequente e é caracterizada pela presença de um ou mais dos autoanticorpos, em que ocorre a deficiência de insulina causada pela destruição das células beta do pâncreas, sendo comprovada por exames laboratoriais. Já o tipo 1B é caracterizado quando os autoanticorpos não estão presentes na corrente sanguínea, sendo caracterizada como uma deficiência de insulina de natureza idiopata, entretanto, a farmacoterapia continua sendo a mesma do DM tipo 1A (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).



CAPÍTULO II

MATERIAL E MÉTODOS

2.1. BUSCA BIBLIOGRÁFICA E DESCRITORES

A busca constituiu-se em pesquisa nas bases de dados: Pubmed, Scielo e Medline. Para cada base foram elaboradas estratégias de busca utilizando os termos indexados nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Para a busca dos artigos foi utilizado os descritores padronizados pelos DeCS: Cuidado Farmacêutico, *Pharmaceutical Care*; Diabetes Mellitus tipo 1, *Type 1 Diabetes Mellitus*; Criança, *Child*; Insulina, *Insulin*; Terapia Combinada, *Combination Therapy*; Complicações Diabetes Mellitus, *Complications Diabetes Mellitus*; Mecanismo de ação, *Mechanism of action*; Hiperglicemia, *Hyperglycemia*. Esses descritores foram combinados com os operadores booleanos “AND” ou “OR”. Além dos artigos encontrados foram considerados os protocolos clínicos estabelecidos pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), Federação Internacional de Diabetes (IDF), Caderno de Atenção Básica do Ministério da Saúde nº 36 (MS, 2013), *International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes* (ISPAD, 2018) e o manual *Type 1 Diabetes Self-Care* da Associação Americana de Diabetes (ADA, 2018).

2.2. CRITÉRIO DE INCLUSÃO

O levantamento bibliográfico foi realizado no período de janeiro a junho de 2021. Para esse estudo foram considerados artigos publicados de 2010 a 2020, publicados em português e inglês. Para a base de dados Pubmed foram considerados artigos originais, artigos de revisão sistemática, meta-análise, ensaios clínicos e relato de casos. Para o Scielo foram considerados artigos originais, relato de caso e artigo de revisão. Já para o Medline foram considerados ensaio clínico controlado, revisão sistemática, estudo prognóstico e relato de caso.



2.3. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos da revisão bibliográfica as publicações que não correspondiam ao período de publicação desejado, artigos repetidos e fora do contexto da abordagem do tema.

2.4. PLANO DE CUIDADO FARMACÊUTICO

Para elaboração do plano de cuidado farmacêutico utilizou-se parcialmente o método Dáder. Quadros e figuras elaborados para o plano de cuidado farmacêutico são de própria autoria.



CAPÍTULO III

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. BUSCA BIBLIOGRÁFICA

A figura 1 representa a busca geral que foi realizada nas três bases de dados utilizadas, a saber: Pubmed, Scielo e Medline. Além disso, mostra também os artigos que foram excluídos e os selecionados após leitura na íntegra. As Figuras 2,3 e 4 representam de forma detalhada a busca em cada base de dados.

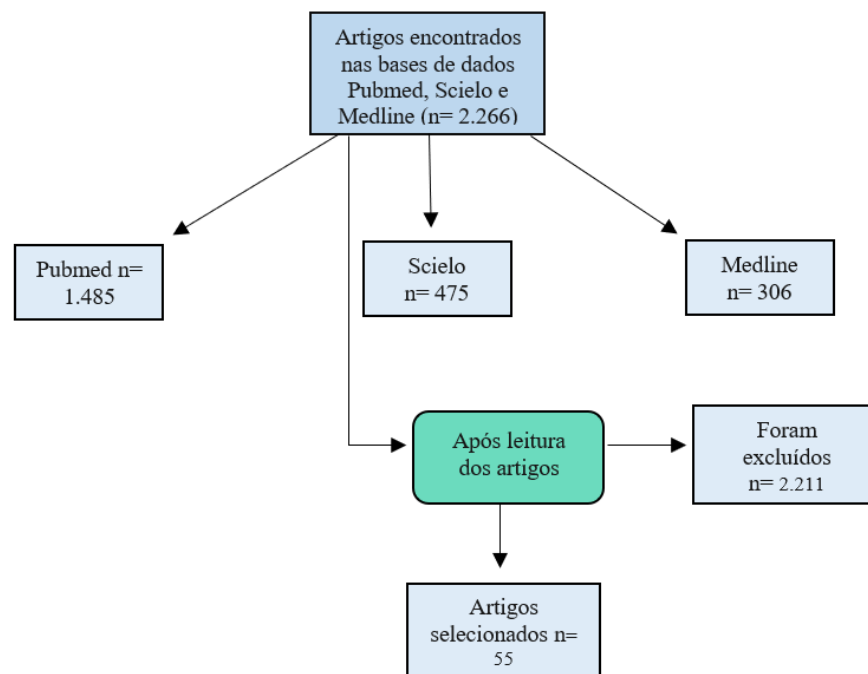


Figura 1 - Fluxograma dos artigos encontrados na busca das bases de dados Pubmed, Scielo e Medline.

Na base de dados Pubmed foram encontrados um total de 1.485 artigos, com os descritores *Type 1 diabetes mellitus AND complications diabetes mellitus AND child* foram encontrados 99 artigos, entre eles foram selecionados 5 artigos. Utilizando os descritores *Type 1 diabetes mellitus AND Child AND insulin* foram encontrados 366 e 16 selecionados. Já com os descritores *Type 1 diabetes mellitus AND insulin AND combination therapy* foram encontrados 99 artigos e selecionados



2 artigos. Ainda utilizando o Pubmed, com os descritores *Mechanism of action AND type 1 diabetes mellitus AND insulin AND pharmaceutical care*, foram encontrados 11 artigos e apenas 1 foi selecionado. Por fim, com os descritores *Type 1 diabetes mellitus AND complications diabetes mellitus*, foram encontrados 910 artigos em que 17 foram selecionados.

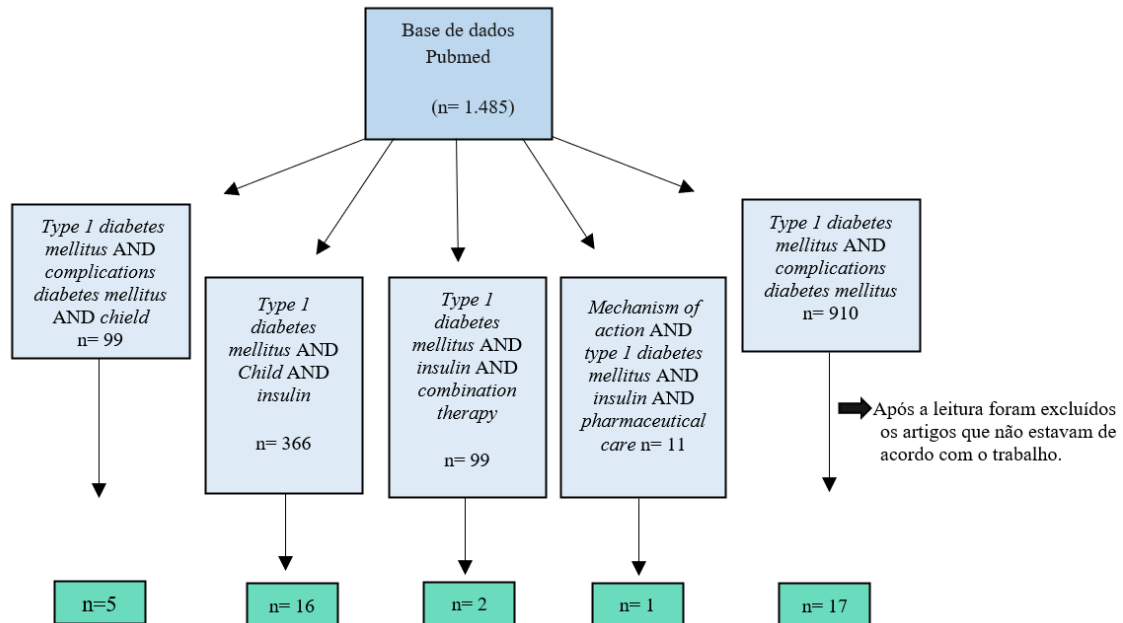


Figura 2 - Fluxograma dos artigos encontrados na busca da base de dados Pubmed.

Na base de dados Scielo foi encontrado um total de 475 artigos; utilizando os descritores *Complications diabetes mellitus OR hyperglycemia* foram encontrados 438 artigos, entre eles 12 artigos foram selecionados. Já com os descritores *Type 1 diabetes mellitus OR pharmaceutical care* foram encontrados 37 artigos, em que 6 foram selecionados.

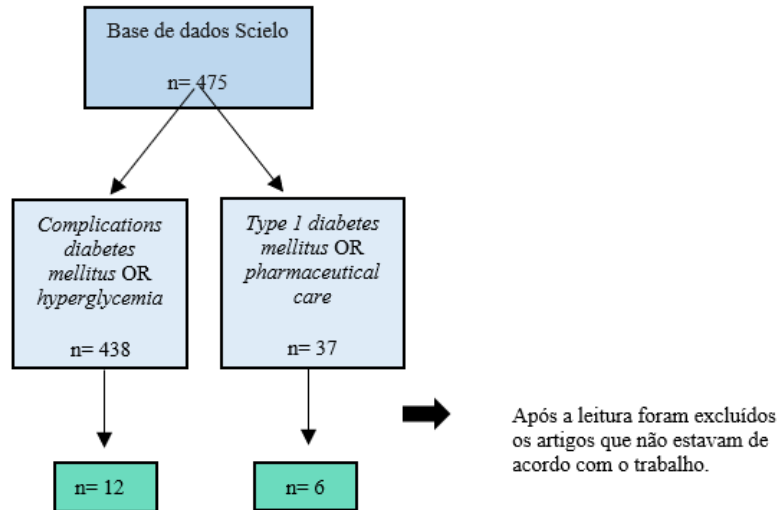


Figura 3 - Fluxograma dos artigos encontrados na busca da base de dados Scielo.

Na base de dados Medline foi encontrado um total de 306 artigos; ao utilizar os descritores *Insulin AND pharmaceutical care* foram encontrados 207 artigos, em que 2 foram selecionados. Já com os descritores *Insulin AND pharmaceutical care AND type 1 diabetes mellitus* foram encontrados 99 artigos e dentre eles apenas um foi selecionado.

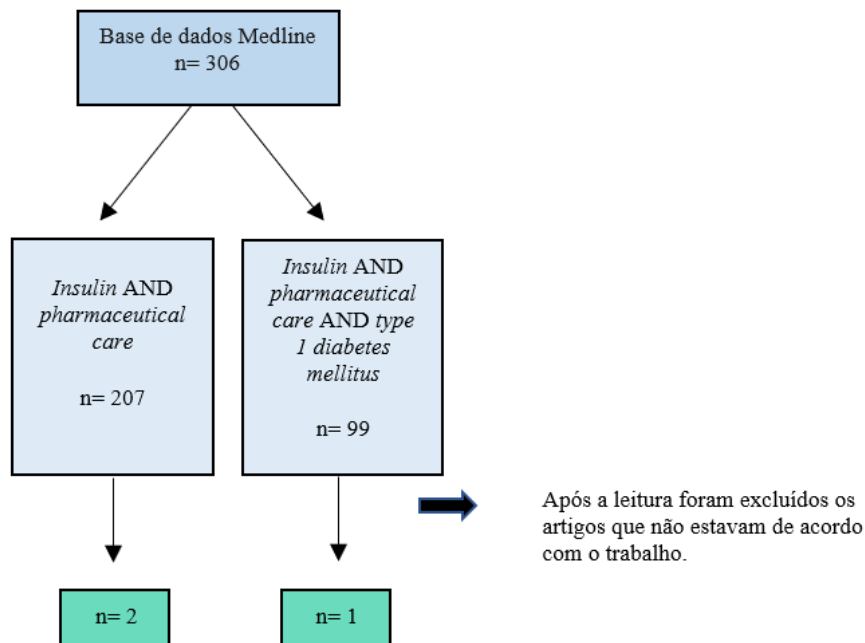


Figura 4 - Fluxograma dos artigos encontrados na busca da base de dados Medline.



3.2. TRATAMENTO

3.2.1. INSULINA

A insulina foi descoberta em 1921 por Frederick Banting, médico Canadense, e Charles Best, estudante de medicina. Logo após, ela foi purificada pelo biólogo James Colip, isso representou um marco para a medicina, pois crianças com diagnóstico de DM1 não tinham nenhum tratamento farmacológico, sendo submetidas a dietas drásticas que levavam à desnutrição. Antes de 1921 o diagnóstico do DM1 era como se fosse uma sentença de morte, mas depois da descoberta da insulina isso mudou. No início a insulina era extraída do pâncreas de boi e porco. Em 1982 começou a ser utilizada a insulina recombinante humana sintetizada em laboratório, por essa insulina ser mais parecida com a insulina endógena produzida pelo organismo humano, diminuíram as alergias que os pacientes apresentavam em relação as insulinas de origem animal. Em 1996 surgiram as insulinas análogas de ação rápida e no ano 2000 as análogas de ação lenta, essas insulinas começaram a ser produzidas quando descobriram que alterando a sequência de aminoácidos da cadeia de insulina humana, era possível alterar também o tempo de ação dessas insulinas, além de apresentarem um perfil de ação muito mais próximo do fisiológico. Dessa forma, se o paciente tem uma hiperglicemia ele pode utilizar a insulina análoga de ação rápida, pois ela tem início de ação em questão de minutos após a aplicação, já para manter o nível de insulina basal, pode utilizar os análogos de ação lenta. A criação e o desenvolvimento dessas insulinas trouxeram melhor controle da glicose e qualidade de vida para os pacientes que anteriormente não tinham sequer um tratamento farmacológico (CAMPOS, 2011). Para pacientes com diagnóstico de DM1 sobreviverem, é necessário a insulino terapia, pois ela vai simular os padrões endógenos de secreção de insulina do nosso organismo. A terapia combinada de insulina de ação lenta e rápida são utilizadas para mimetizar os padrões fisiológicos (CHIANG *et al.*, 2018). Atualmente existem variedades de insulinas produzidas a partir da modificação da sequência ou substituição de aminoácidos da molécula de insulina humana recombinante, permitindo um tratamento terapêutico mais individualizado ao paciente (LANDGRAF e SANDOW, 2016).



A terapia intensiva com insulina promove benefícios à saúde como prevenção e redução de complicações da doença a longo prazo (PIHOKER *et al.*, 2013). No tratamento um dos principais objetivos é manter ao máximo os valores da glicose próximo da normalidade, como por exemplo com uma hemoglobina glicada (Hb1Ac) < 7 % (53 mmol/ mol), melhorando a qualidade de vida do paciente. Entretanto, vale ressaltar que o alvo pode ser individualizado e aumentado em pacientes que possuem hipoglicemias frequentes ou assintomáticas (CHIANG, 2018).

3.2.2. ATIVIDADE FÍSICA

O exercício físico para o paciente com diabetes é fundamental, apesar de não ser considerado um tratamento farmacológico para o diabetes, promove um estilo de vida saudável, melhorando a qualidade de vida do paciente. Ele auxilia na manutenção do controle glicêmico, melhora o desempenho cardiovascular, além de reduzir a quantidade de insulina utilizada pelo paciente. Os pacientes costumam ter uma diminuição acentuada da glicose sanguínea durante e após a atividade física, podendo levar o paciente a hipoglicemia, para prevenir esses episódios os pacientes são orientados a reduzirem a dose de insulina de ação rápida pré e pós exercício (CAMPBELL *et al.*, 2014). Promover a prática de atividade física durante a infância e adolescência para portadores de DM 1 é de grande importância, não somente para ajudar no controle glicêmico, mas também para promover hábitos mais saudáveis. Além disso, o exercício físico faz parte do plano de controle da doença, sendo recomendado 60 minutos de atividade física moderada por dia. Entretanto, a adesão às práticas de exercícios físicos pela população com DM1 ainda é baixa, por isso grande parte dessa população não alcança os benefícios relacionados a algum tipo de esporte ou atividade física, o que contribui para o aparecimento de doenças cardiovasculares em jovens. Devido a isso, as autoridades de saúde pública ressaltam a importância de promover um estilo de vida saudável associado com atividade física em pessoas com DM1 (QUIRK *et al.*, 2014). Segundo Rosenbauer *et al.* (2012), a promoção da atividade física moderada pode ser clinicamente importante na redução da Hb1Ac desses pacientes, contribuindo não apenas para a saúde da criança e do adolescente com DM1, mas também auxiliando em um melhor controle da glicose, além de retardar o aparecimento de complicações como as doenças vasculares (QUIRK *et al.*, 2014).



3.3. COMPLICAÇÕES AGUDAS DO DIABETES MELLITUS TIPO 1

3.3.1. HIPOGLICEMIA

Os sintomas de hipoglicemia ocorrem quando a concentração plasmática de glicose está menor que 70 mg/dl. Um episódio de hipoglicemia é considerado grave quando o paciente precisa da ajuda de outra pessoa para administrar carboidratos, glucagons ou outras ações que façam a glicose ser reestabelecida aos valores normais. Os sintomas da hipoglicemia podem ser classificados em duas categorias, os neurogênicos (autônomos) que são: palpitações, tremor, suor e fome. Os sintomas neuroglicopênicos que são causados pela diminuição de glicose no SNC, incluem: alterações no comportamento, dificuldade de raciocínio, confusão, convulsões, coma e podem até levar a morte (CZECH *et al.*, 2015). A hipoglicemia é um efeito colateral devido ao uso de insulina e a preocupação do paciente com quadros de hipoglicemia atrapalha na adesão ao tratamento, tornando uma barreira para um bom controle glicêmico. Pacientes diabéticos que utilizam insulina se preocupam mais com as hipoglicemias do que com as complicações do diabetes mal controlado a longo prazo (CRYER, 2016). Segundo Barnard *et al.* (2010), por medo de hipoglicemia, os pacientes preferem ficar com a glicose mais alta no sangue e muitas vezes optam por tratar uma hipoglicemia precocemente. Estudos demonstraram que quadros de hipoglicemia prejudicam o desenvolvimento cognitivo da criança, e que hipoglicemias em especial as que ocorrem à noite, provocam medo na criança e em seus pais. Por este motivo, o ideal é aumentar a meta glicêmica à noite, para tentar prevenir episódios de hipoglicemia noturna (THALANGE *et al.*, 2015). Além disso, o paciente ou seu responsável devem ser orientados a sempre monitorar a glicemia sanguínea antes e após a aplicação da insulina para prevenir hipoglicemia, portanto, orientar e educar quanto à insulino terapia é uma forma de melhorar a adesão do paciente ao tratamento (LANDGRAF e SANDOW, 2016). Em caso de hipoglicemia, é recomendado que o paciente rapidamente faça a ingestão de carboidratos de rápida absorção, entre 10 a 20 g, após 15 minutos deve medir a glicose, se ela ainda não estiver acima de 70 mg/dL o paciente deve repetir o procedimento. Em relação à medida, duas colheres de chá possuem 10 g de carboidrato, assim como 100 mL de suco de fruta. Se o paciente estiver desacordado, ele não deve ser forçado a engolir, o recomendado é que seja colocado mel ou açúcar na gengiva, embaixo da língua e



nas bochechas, em seguida deve ser levado ao pronto socorro (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

3.3.2. CETOACIDOSE

Em crianças e adolescentes com DM1, a cetoacidose diabética (CAD) é uma das principais causas de mortalidade, sendo a causa de metade das mortes em pacientes com idade inferior a 24 anos (ESPES *et al.*, 2013). O diabetes não controlado pode levar ao quadro de CAD, considerado como uma das principais complicações agudas do DM1, caracterizada por acidose, cetose e hiperglicemia constante (FARSANI *et al.*, 2017). A deficiência de insulina e o aumento dos hormônios contrarreguladores como o cortisol, glucagon, hormônio do crescimento e catecolaminas no quadro de CAD, promovem a liberação dos ácidos graxos pelo tecido adiposo através da lipólise, e a oxidação dos ácidos graxos no fígado, levando a formação de corpos cetônicos, causando cetonemia e consequentemente acidose metabólica (ESPES *et al.*, 2013). Os sintomas desenvolvidos são: polidipsia, poliúria, polifagia, perda de peso, dor abdominal e fadiga. A CAD pode ser diagnosticada por diferentes formas, porém o mais utilizado é a verificação de três fatores presentes que são: glicose sanguínea elevada maior que 250 mg/dL, cetonas que podem ser encontradas tanto no soro quanto na urina e acidose com $\text{pH} < 7,30$. O tratamento da CAD inclui terapia com fluidos, eletrólitos, insulina e também são avaliados outros fatores que podem contribuir para o desenvolvimento do quadro de CAD, como quadros de infecções no paciente, utilização de medicamentos como corticoides que estimulam a gliconeogênese no fígado, consequentemente, aumentam os níveis de glicose no plasma, e esquecimento da aplicação de insulina pelo paciente (FARSANI *et al.*, 2017).

Segundo Chafe *et al.* (2015), utilizar medidores de cetona em casa, permite um reconhecimento preliminar do quadro de CAD, podendo ajudar como por exemplo no aumento da administração de doses de insulina pelo paciente em casa, podendo assim, evitar que esse paciente tenha um quadro de CAD.



3.4. COMPLICAÇÕES CRÔNICAS DO DIABETES MELLITUS TIPO 1

3.4.1. RETINOPATIA

A retinopatia diabética (RD) é considerada uma doença progressiva que danifica os vasos sanguíneos da retina, representando uma das principais causas de perda da visão. A estimativa é de que um terço dos pacientes tenha RD e que um terço dos pacientes já afetados pela RD, podem evoluir para a perda da visão, e após 20 anos de diagnóstico, a maioria dos DM1 podem apresentar algum grau de RD. Alguns fatores contribuem para o desenvolvimento da RD, como o tempo de diagnóstico do diabetes, hiperglicemias constantes, hipertensão e dislipidemia (ECHOUFFO-TCHEUGUI *et al.*, 2013). A fisiopatologia da RD pode ter diversas causas. Pode ocorrer uma alteração da retina em resposta à insulina causa uma diminuição do fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF), ocasionando uma diminuição do tempo de vida dos pericitos que são células que revestem os vasos sanguíneos e geram estabilidade vascular. Essa perda de pericito nos vasos ocorre na fase inicial do aparecimento da RD, logo após, a retina entra em um estado crônico inflamatório. A hiperglicemia crônica é o fator principal na patogênese da RD, pois na retina, ativa uma cascata de eventos que causam uma permeabilidade anormal nos capilares da retina, ocasionando o edema na retina, isquemia e cegueira. Já as alterações histológicas ocorrem nos capilares da retina, levando a um espessamento da membrana basal e desaparecimento dos pericitos. Com isso, a barreira hemato-retiniana não funciona devidamente, causando edema na retina e exsudação (HENRIQUES *et al.*, 2015).

Segundo Loukovaara (2014), o estresse oxidativo está relacionado também com a fisiopatologia da RD. Mecanismos bioquímicos tem sido ativados pela hiperglicêmica crônica, como o aumento da concentração intracelular de espécies reativas de oxigênio (ROS), ativação da via dos polióis, auto-oxidação da glicose, acúmulo de produtos da glicação avançada (AGEs), ativação da proteína quinase C (PKC) e hipóxia. Esses mecanismos estimulam o estresse oxidativo que, por sua vez, estimula as citocinas pró-inflamatórias como o fator do crescimento endotelial vascular (VEGF), fator da necrose tumoral alfa (TNF α), óxido nítrico (NO), prostaciclina e outros. Entretanto, nesse estudo o VEGF tem maior importância, pois em pacientes diabéticos com (RD) ele foi encontrado de forma aumentada no



vítreo e na retina desses pacientes, mostrando estar relacionado com o edema de mácula e conseqüentemente na retinopatia diabética proliferativa (RDP).

A retinopatia diabética é dividida em duas classes, retinopatia diabética proliferativa e retinopatia diabética não proliferativa, pela presença ou ausência de neovascularização. (BURGESS *et al.*, 2013). Na retinopatia diabética proliferativa (RDP), que é a fase mais avançada da doença, a caracterização como uma doença neurodegenerativa que causa inflamação crônica de baixo grau é destacada. Ocorre uma neovascularização da retina e disco óptico, ocasionando hemorragia no vítreo e deslocamento da retina causando a perda da visão. Na retinopatia não proliferativa (RDNP), há microaneurismas, hemorragias puntiformes, podendo evoluir para retinopatia proliferativa. O diagnóstico da RD pode ser feito pelo exame de fundo de olho, podendo assim tomar medidas para evitar que a doença evolua para a forma mais grave, também é recomendado que após 5 anos de diagnóstico de DM1 os pacientes façam exame oftalmológico anualmente (SILVEIRA *et al.*, 2018).

3.4.2. NEFROPATIA

Segundo Ruospo *et al.* (2017), pessoas com diabetes que possuem quadros constantes de hiperglicemia, podem desenvolver doença renal crônica, pois ocorre uma glicosilação nos tecidos, em células mesangiais e em células glomerulares. Três mecanismos podem explicar como a glicose causa o dano tecidual. A glicosilação não enzimática promove a formação dos produtos finais da glicosilação avançada (AGEs), ativação da proteína quinase C (PKC) e aumento da atividade da aldose redutase. Esses mecanismos podem causar danos teciduais diretos, devido à hiperglicemia crônica (RUOSPO *et al.*, 2017).

A doença renal crônica (DRC) é classificada conforme a taxa de filtração glomerular (TFG). A TFG deve ser estimada pela depuração de creatinina com urina de 24 horas e creatinina sérica, sendo os parâmetros utilizados para sua determinação. Para avaliar a função renal dos pacientes normais ou com comprometimento renal, também se utiliza a equação de Cockcroft-Gault para ajustar os níveis de creatinina. Essa equação é a mais utilizada, pois ajusta algumas variações que podem interferir na produção de creatinina como o sexo, idade e raça. Além disso, também se avaliam os sedimentos da urina como a presença de proteinúria (albuminúria), sendo considerada um marcador de doença renal, já a microalbuminúria quando é detectada representa risco para o desenvolvimento de



doença renal em pacientes diabéticos. Para um melhor entendimento, proteinúria é um termo utilizado para dizer que o paciente está excretando proteínas pela urina, podendo ser a albumina. Já o termo albuminúria se refere a excreção urinária de albumina e microalbuminúria quando se excreta valores acima do normal. A diminuição da TFG está associada à doença base, que nesse caso é o diabetes, progredindo rapidamente para uma nefropatia diabética (BASTOS *et al.*, 2010).

A terminologia de nefropatia diabética (ND) somente deve ser utilizada em paciente que apresenta proteinúria e que está relacionado a níveis elevados da pressão arterial (PA). Por mais que os esforços para diminuam as complicações crônicas do diabetes possam estar tendo efeitos positivos, como a diminuição das DRC, a quantidade de pacientes que ainda são acometidos por esse tipo de complicação continua sendo grande, devido ao aumento de casos de diabetes. Além disso, o aumento da excreção urinária de albumina é considerado um fator de risco para doenças coronarianas, a doença renal do diabetes (DRD) tem uma grande participação no aumento das mortes por doenças cardiovasculares. Recentemente foi relato que alguns pacientes com DM1 podem ter como antecedente perda da TFG antes do surgimento da microalbuminúria, sendo esses os pacientes que vão avançar para a fase final da doença renal crônica. Após o diagnóstico de DM1, o monitoramento da DRD deve ser iniciado 5 anos após o surgimento do diabetes, exceto para pacientes descompensados, pois é recomendado que seja feito anualmente os exames de albuminúria e estimativa da TFG para monitoramento. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019). Segundo Amorim *et al.* (2019), o diabetes mellitus é a principal causa de doença renal crônica em pacientes que iniciam o tratamento de diálise no Brasil.

3.4.3. NEUROPATIA

A neuropatia periférica diabética (DPN) é caracterizada por degeneração gradual das fibras nervosas do sistema nervoso periférico somático e autonômico, podendo ocasionar dor, formigamento e posteriormente a falta de sensibilidade nos membros inferiores. É considerada heterogênea, devido aos seus diferentes sintomas, cursos clínicos e mecanismos. A DPN podem ser subdivididas em dois tipos, na forma típica e atípica. O grupo de especialistas em neuropatia diabética de Toronto, conforme mencionado por Tesfaye *et al.* (2010), classifica a DPN típico como “uma polineuropatia sensório-motora dependente do comprimento (DSPN),



crônica, simétrica”. Ela é a mais comum, ela é desenvolvida ao longo dos anos em paciente com hiperglicemia constantemente alta e por um longo período. Além disso, mecanismos bioquímicos alterados como aumento do fluxo de poliols, estresse oxidativo, acúmulo dos produtos finais da glicação avançada, disfunção mitocondrial entre outros, esses mecanismos podem facilitar para que ocorra um ciclo contínuo de estresse oxidativo, inflamação e interferir no funcionamento normal da célula. Além disso, se o paciente já possui diagnóstico de retinopatia e nefropatia, isso confirma ainda mais que a DSPN está associada ao diabetes. Já o DPN atípicos, pode aparecer em qualquer momento ao decorrer do diabetes, inicialmente os sintomas podem ser agudos, subagudo ou crônico, provocam dor e sintomas autonômicos. Os autores relatam que os DPN atípicos precisam de mais estudos para entender melhor essa condição e sua fisiopatologia (TESFAYE *et al.*, 2010).

Os sintomas sensoriais neuropáticos se apresentam mais comumente nos dedos dos pés, pé e pernas, conforme seguem: diminuição da sensação, dormência, formigamento, pontadas, queimação, dor, diminuição ou ausência dos reflexos dos tornozelos. A gravidade da DSPN é estimada através de uma combinação de sintomas de neuropatia, pontuação de medidas de sinais neurológicos e pela anormalidade de testes neurofisiológicos que são realizados no paciente (TESFAYE *et al.*, 2010). Além disso, são utilizados vários questionários para identificar e mensurar a neuropatia, como o questionário de Michigan Neuropathy Screening Instrument e o questionário de Dor McGill. Ambos auxiliam no acompanhamento do paciente, permitindo a classificação e o diagnóstico da neuropatia (KAKU *et al.*, 2015). Segundo Aguiar *et al.* (2018), deve-se realizar exames de imagens no paciente para descartar a hipótese dessa dor estar relacionada a outro tipo de doença, para então concluir o diagnóstico de neuropatia.

Complicações provenientes da DPN podem ser evitadas ou amenizadas pelo autocuidado do paciente como secar bem os pés depois do banho, mantê-los sempre hidratados, pois pacientes diabéticos costumam ter o pé mais ressecado. Dessa forma, evitam rachaduras nos pés por ressecamento. É aconselhado também que os pacientes analisem os pés todos os dias, em busca de alguma calosidade ou até mesmo um corte que ele possa ter sofrido e que por falta da sensibilidade nos pés não tenham sentido dor, somente conseguindo detectar esse corte através de análise visual. Além disso, foi demonstrado que a DPN pode também ser evitada pelo uso



adequado de insulina associado à dieta e à prática de atividade física, juntamente com as ações de autocuidado dos pés (ROQUE *et al.*, 2017).

3.5. TIPOS DE INSULINAS

A insulina é um hormônio secretado pelas células beta das ilhotas de Langerhans do pâncreas, ela atua regulando os níveis de glicose no sangue. As insulinas análogas são produzidas a partir de uma modificação na molécula de insulina humana, com o objetivo de alcançar melhores resultados terapêuticos. Os análogos de insulina de ação rápida mimetizam a secreção fisiológica de insulina pós-prandial, enquanto que os análogos de ação prolongada mimetizam a secreção endógena de insulina basal (ELMAS *et al.*, 2014). Os diferentes tipos de insulina estão representados na Figura 5 e Tabela 2. O esquema terapêutico com insulina deve apresentar uma insulina basal de ação intermediária como a insulina humana NPH ou prolongada, como as análogas de ação prolongada, com o intuito de mimetizar a insulina basal endógena, e uma insulina de ação rápida ou ultrarrápida, podendo ser insulina humana regular ou análogas de ação ultrarrápida, para ser utilizada antes das refeições. As doses devem ser fracionadas, levando em consideração a idade e o peso do paciente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017).

A insulina Glargina basal de ação prolongada, conhecida comercialmente como Lantus, foi desenvolvida por uma substituição de aminoácidos na molécula de insulina humana, a asparagina foi substituída por glicina na posição A21 da cadeia A da insulina humana. Foi realizada também a adição de duas moléculas de arginina, nas posições B31 e B32 da cadeia B da molécula de insulina humana. Essas alterações ocasionaram uma mudança no ponto isoelétrico, ele foi de pH 5,4 para 6,7. Dessa forma, a glargina passou a ser mais solúvel em pH ácido e menos solúvel quando está em pH fisiológico. Após injetá-la de forma subcutânea, a glargina leva à formação de microprecipitados no subcutâneo, lentificando assim a sua absorção, o que prolonga seu tempo de ação (GARG *et al.*, 2010). A insulina glargina tem um efeito contínuo e o perfil de tempo de ação dessa insulina não apresenta o pico que observamos na insulina humana NPH e que, geralmente, ocorrem entre 4 e 7 horas após sua administração (CENGIZ *et al.*, 2012). A insulina glargina, quando



comparada com a NPH, demonstrou ser melhor, pois ela faz com que os níveis de glicose no jejum variem menos, conseqüentemente, levando a um menor risco de hipoglicemia. Portanto, a insulina glargina, tem um perfil de ação constante e sem picos, sendo considerada uma boa opção para a substituir a insulina humana NPH (GARG *et al.*, 2010).

A insulina Detemir basal de ação prolongada foi sintetizada por uma acilação do ácido mirístico na posição B29 da insulina humana em que se encontra o aminoácido lisina, e foi realizada também a remoção do aminoácido treonina que se encontrava na posição B30. Ocorre, então, uma autoassociação dessas moléculas de insulina no local que foi aplicado, e pelo fato do ácido mirístico ser um ácido graxo e ser capaz de se ligar na albumina de forma reversível, passa a ser lentamente distribuída. Por esse motivo, a insulina detemir possui uma ação prolongada (THALANGE *et al.*, 2013).

A insulina Degludeca basal tem ação prolongada. Esse efeito é devido à formação de multihexâmeros solúveis após a aplicação. Essas moléculas se desintegram lentamente, proporcionando uma liberação lenta de monômeros na circulação sanguínea e uma maior estabilidade, fazendo seu efeito durar até 42 horas (BIRKELAND *et al.*, 2011). A Sociedade Brasileira de Diabetes (2019), preconiza que a insulina humana NPH deve ser aplicada de duas a três vezes por dia, análogo de insulina glargina uma vez por dia, análogo de insulina detemir duas vezes por dia e análogo de insulina degludeca uma vez por dia, segundo esquema terapêutico determinado pelo médico.

A insulina Asparte ultrarrápida conhecida pelo nome comercial de Novorapid, se diferencia da insulina humana pela substituição do aminoácido prolina na posição B28 da cadeia B de insulina pelo ácido aspártico. Essa substituição reduz a formação dos hexâmeros que podem ser observados na insulina humana. Portanto, na insulina Asparte a absorção e início de ação ocorre de forma mais rápida, e seu tempo de duração de ação é mais curto se comparada com a insulina humana regular (ELMAS *et al.*, 2014).

Uma outra insulina de ação ultrarrápida é a Lispro, conhecida pelo nome comercial de Humalog, que é um análogo da insulina humana. Foi produzida a partir da inversão da posição dos aminoácidos prolina (B28) e lisina (B29) na cadeia B da



insulina humana. Portanto, é absorvida mais rapidamente e seu tempo de duração de ação é curto, se comparada com a insulina humana regular (ELMAS *et al.*, 20014).

A glulisina também é um análogo de insulina de ação ultrarrápida e é produzida como as outras ultrarrápidas, por inversão das posições dos aminoácidos. Nesta insulina, a inversão foi da asparaginase por lisina na posição B3 e da lisina pelo ácido glutâmico na posição B29 na cadeia B da insulina humana (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Quando a insulina humana regular é injetada por via subcutânea, ela somente atinge o pico plasmático entre duas e quatro horas após sua aplicação. Já em pessoas sem diabetes, o pico de insulina ocorre de forma rápida, logo após a ingestão das refeições. Essa lentidão para atingir o pico da insulina humana regular faz com que seja muito difícil conseguir mimetizar o perfil de ação da insulina endógena, contribuindo para a hiperglicemia pós-prandial nos pacientes. Esse atraso na absorção é devido à formação de hexâmeros, que são grupos de seis moléculas. Portanto, após sua aplicação essa insulina necessita de tempo para que ocorra a dissociação desses hexâmeros para ocorrer sua absorção. Já os análogos de insulina de ação ultrarrápida têm menos tendência em formar hexâmeros. Conseqüentemente, isso promove uma absorção mais rápida, atingindo o pico de concentração plasmática em metade do tempo que a insulina humana regular leva para atingir (FULLERTON *et al.*, 2016). Em relação ao tempo de aplicação, os análogos de insulina de ação ultrarrápida como a lispro, aspart e glulisina, devem ser aplicados com 15 minutos antes das refeições, já as de ação rápida como a regular, deve ser aplicada de 30 a 40 minutos antes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019). A farmacocinética das insulinas análogas de ação ultrarrápida foi levada em consideração, pois além de diminuir as hiperglicemias após as refeições elas promovem uma melhor flexibilização, devido ao paciente pode aplicá-la com 15 minutos antes das refeições ou até mesmo se esquecer pode aplicar na hora de comer, o que não ocorre com a insulina humana regular. O estudo também relatou que elas promoveram uma pequena redução da Hb1Ac dos pacientes, sendo consideradas uma das melhores opções para o tratamento do diabetes com insulina de ação ultrarrápida (FULLERTON *et al.*, 2016). Para Heise *et al.* (2017), as análogas de ação ultrarrápida contribuem para um melhor controle glicêmico, pois conseguem captar de forma rápida e eficiente a glicose que está entrando na



circulação sanguínea proveniente da alimentação, o que não acontece com a insulina regular, pois tanto sua absorção quanto o tempo de ação são mais demorados, podendo ocasionar hiperglicemias pós-prandial.

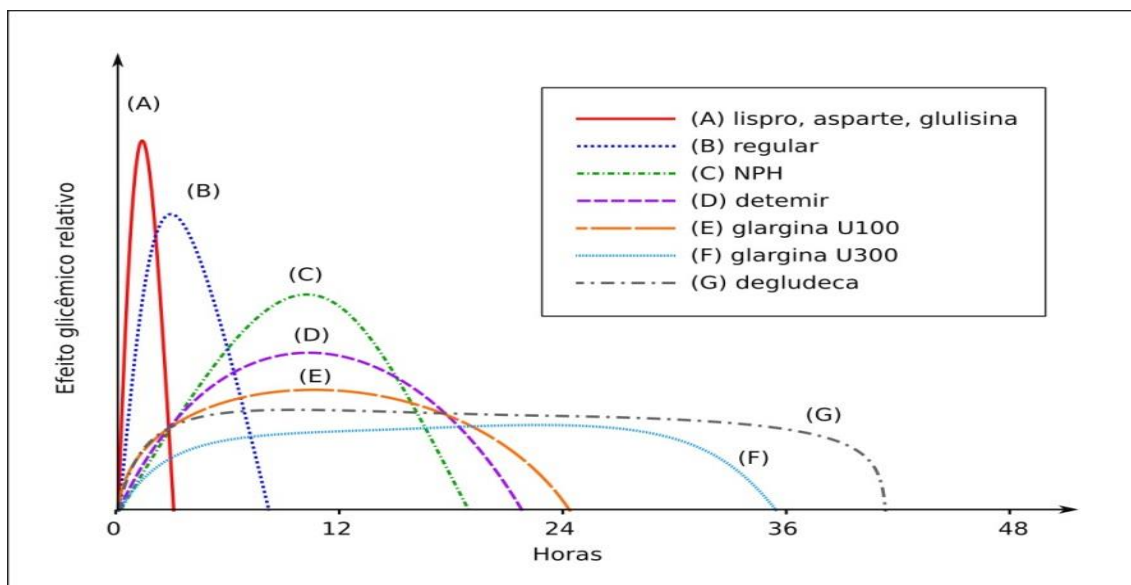


Figura 5 - Perfil de ação das diferentes insulinas e análogos de insulina. Fonte: Adaptado da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2017.

Tabela 2 - Farmacocinética das insulinas NPH, regular e análogos de insulinas de ação ultrarrápidas e prolongadas.

Insulina	Início de ação	Pico de ação	Duração	Posologia	Aspecto
Lispro	5 - 15 min	30 - 90 min	3 - 4 h		Cristalino
Asparte	5 - 15 min	30 - 90 min	3 - 4 h	Imediatamente antes das refeições ou imediatamente após	Cristalino
Glulisina	5 - 15 min	30 - 90 min	3 - 4 h		Cristalino
Regular	30 - 60 min	2 - 3 h	5 - 8 h	30 minutos antes das refeições	Cristalino
NPH	2 - 4 h	4 - 10 h	10 - 18 h	1-3 x/ dia (Recomendar dose noturna as 22 horas)	Turvo (Requer homogeneização)
Glargina 100	2- 4 h	Sem pico	20 - 24 h	1x/dia	Cristalino
Detemir	1 - 3 h	6 - 8 h	18 - 22 h	1-2x/dia	Cristalino
Degludeca	21 - 41min	Sem pico	até 42 h	1x/dia	Cristalino

Fonte: Adaptado da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2017.



Com relação à insulina basal, devido à glargina ser mais estável e não apresentar picos de ação se comparada com a insulina humana NPH, o risco de episódios de hipoglicemia se torna menor, facilitando para que o paciente alcance suas metas glicêmicas. Os análogos de insulina basal por serem mais estáveis, melhoram significativamente o controle da glicemia, conseqüentemente, reduzem os riscos de complicações a longo prazo (GARG *et al.*, 2010).

O estudo de URAKAMI *et al.*, (2017), aponta que na comparação das insulinas degludeca e glargina, não foram observadas inferioridades em relação ao controle glicêmico dos pacientes pediátricos com DM1. A avaliação foi feita pela HbA1c e aferição da glicose sanguínea em jejum. Em relação aos episódios de hipoglicemia, quando comparados foram iguais nas duas análogas de insulina. Entretanto, a hipoglicemia noturna diminuiu com o uso da insulina degludeca (URAKAMI *et al.* 2017). Portanto, o estudo de BIRKELAND *et al.* (2011), sugeriu que uma terapia basal-bolus, incluindo a insulina degludeca como basal em crianças com DM1; seria uma boa escolha terapêutica, pois melhora os alvos glicêmicos e diminui as hipoglicemias noturnas.

3.5.1. CANETA DE INSULINA

Para alcançar um bom controle glicêmico, os pacientes precisam ter uma boa adesão ao tratamento. Pelo fato de o tratamento do diabetes ser invasivo, pois o paciente precisa aplicar várias vezes ao dia insulina, pacientes jovens e principalmente crianças apresentam maior resistência em aderir o tratamento, levando a um pior controle glicêmico. A aplicação de insulina sempre foi realizada através de seringas, posteriormente surgiram às canetas de insulina. Há dois tipos de canetas, as descartáveis e as reutilizáveis, ambas possuem dentro um refil de insulina e para sua utilização são necessárias agulhas próprias para caneta. A dose de insulina desejada é selecionada pela rotação do botão injetor, em que possui um visor que permite o paciente verificar a dose que será aplicada. Ao inserir a agulha no subcutâneo e apertar o botão injetor, a insulina é administrada (HOFMAN *et al.*, 2011). Para os pacientes com DM1, realizar a aplicação com seringa pode causar desconforto, sendo ele por medo da agulha, dor e aceitação social, causando uma resistência para aceitar as injeções de insulina utilizando a seringa. Entretanto, as canetas de insulina têm uma melhor aceitação pelos pacientes, pois além de serem



fáceis para o manuseio, proporcionam maior liberdade e flexibilidade para o paciente, são discretas e ainda possibilitam utilizar agulhas mais finas e curtas, fazendo com que a aplicação seja menos dolorosa. Existem também as canetas que fornecem a dose de meia unidade de insulina (OLSEN *et al.*, 2010). Pacientes com DM1 sejam eles crianças, jovens e adultos, podem necessitar de uma dose menor de insulina, seja ela por motivo de uma alta sensibilidade à insulina ou por atividade física. As canetas que possuem capacidade para aplicar meia unidade de insulina são extremamente importantes para esses pacientes, pois conseguem aplicar doses precisas (KAPPES *et al.*, 2018). Portanto, a caneta de insulina é de grande importância para ajudar no autocuidado e na adesão do paciente ao tratamento, não somente para o paciente, mas também para os cuidadores, pois muitos pacientes ainda são crianças e precisam do auxílio dos pais ou outros adultos (OLSEN *et al.*, 2010).

3.5.2. APLICAÇÃO DE INSULINA, LOCAIS E RODÍZIO

A educação fornecida pela equipe ou profissional de saúde deve ter como base educar o paciente e seus responsáveis para administrar insulina de forma correta, pois é fundamental para o sucesso do tratamento. Sabe-se que o início do diagnóstico pode causar um desconforto tanto físico como emocional para o paciente devido ao fato de aplicar insulina. Por isso, considera-se de grande importância a educação em diabetes, pois o paciente aprende com o profissional de saúde a ter autonomia e ainda aprende algumas técnicas para diminuir a dor e o desconforto nas aplicações (GARABELI *et al.*, 2016).

A insulina deve ser administrada no tecido subcutâneo. Para isso existem alguns locais que são mais indicados, conforme representados na Figura 8, como os braços, a parte anterior e lateral das coxas, as nádegas e o abdômen. Deve ser respeitado o limite de dois dedos afastados do umbigo na região abdominal. É recomendado que o paciente faça rodízio nos locais de aplicação, pois evita a lipo-hipertrofia que é quando surgem nódulos endurecidos devido ao acúmulo de gordura no subcutâneo, e a lipoatrofia que é caracterizada pela perda ou diminuição local da gordura no subcutâneo (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2018). O rodízio pode ser feito em diferentes regiões da circunferência do abdômen, braços, coxas e nádegas. Além disso, também pode fazer o rodízio entre esses locais. A absorção varia conforme o local de aplicação. O abdômen é o local em que a taxa de



absorção ocorre de forma mais rápida, logo após temos os braços, coxas e as nádegas. Um outro fator é a atividade física que contribui para o aumento da taxa de absorção. Isso pode ser explicado pelo aumento do fluxo sanguíneo para a pele. Entretanto, nos locais em que o paciente possui lipo-hipertrofia, a absorção ocorre de forma mais lenta, podendo causar hiperglicemia (*INTERNATIONAL SOCIETY FOR PEDIATRIC AND ADOLESCENT DIABETES, 2018*).

O paciente deve fazer uma prega subcutânea na pele com os dedos polegares e indicadores, e injetar a seringa com a insulina fazendo um ângulo de aproximadamente 90°C. Pacientes pediátricos ou jovens que possuem pouca gordura corporal, tem a opção de utilizar agulhas mais curtas ou injetar a insulina na pele fazendo um ângulo de 45°C para prevenir que a injeção ocorra de forma intramuscular (*DELAMATER et al., 2014*). Para o uso de canetas de insulina, após o paciente aplicar a agulha em sua pele, ela deve permanecer por pelo menos 10 segundos na pele após apertar totalmente o botão injetor de insulina. Já para aplicação com seringas, após apertar o êmbolo a agulha deve permanecer na pele por 5 segundos, esse procedimento tem como objetivo assegurar total aplicação da dose (*SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019*). Pacientes diabéticos que precisam aplicar insulina todos os dias, podem esquecer. Para tanto, intervenções para lembrar que ele precisa injetar insulina podem ser aplicadas, como: orientá-los a colocar o celular para despertar e colocar bilhetes pela casa. Apesar de serem intervenções simples, tais medidas diminuem o esquecimento (*LEWEY et al., 2017*).

Quanto ao descarte de seringas e agulhas, o Ministério da Saúde (2013) recomenda que seja descartado em garrafas com um plástico mais resistente como os de amaciantes, não sendo recomendado utilizar garrafas PET, pois esse material apresenta maior fragilidade, podendo ocasionar cortes e perfurações em outras pessoas no descarte. Assim que a garrafa estiver cheia, ela deve ser levada em uma unidade básica de saúde (UBS) para que o descarte ocorra de forma correta.

Depois de todas as recomendações, explicações e até mesmo demonstração de como aplicar insulina, o profissional de saúde deve pedir para que o paciente reproduza na prática tudo o que foi ensinado, para verificar se o conhecimento adquirido pelo paciente foi satisfatório. Entretanto, se o paciente for uma criança, deve ser levado em consideração pelos pais à autonomia da criança para iniciar a aplicação de insulina, não sendo recomendado ultrapassar a adolescência, pois a



criança precisa de autonomia para fazer as aplicações ao decorrer dos anos, promovendo assim o gerenciamento da doença pelo paciente (*INTERNATIONAL SOCIETY FOR PEDIATRIC AND ADOLESCENT DIABETES, 2018*).

3.5.3. ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE INSULINA

As insulinas que ainda não foram utilizadas devem ser armazenadas de forma refrigerada entre 4 e 8 °C. Com o propósito de garantir que o armazenamento ocorra de forma correta, é preciso armazená-las nas prateleiras do meio para baixo em um refrigerador. Pode-se também utilizar a gaveta inferior da geladeira. As insulinas não podem ficar encostadas na parede da geladeira. Devem estar em sua embalagem original e podem ser guardadas dentro de potes de plástico ou isopor com tampa (*INTERNATIONAL SOCIETY FOR PEDIATRIC AND ADOLESCENT DIABETES, 2018*). Recomenda-se que temperaturas extremas e movimentações exageradas das insulinas sejam evitadas, para que não ocorram mudanças nas insulinas como perda da potência, congelamento, aglomeração e precipitação. Essas mudanças podem interferir de forma negativa na ação das insulinas e caso ocorra o congelamento, a insulina deve ser imediatamente descartada (*DELAMATER et al., 2014*). Já as insulinas que estão em uso pelo paciente, se forem frascos, devem continuar sendo armazenadas de forma refrigerada, se forem canetas recarregáveis ou descartáveis, devem ser armazenadas em temperatura ambiente em até 30° C. As insulinas que estão em refrigeração devem ser retiradas da geladeira 30 minutos antes de serem aplicadas, pois isso contribui para a diminuição da dor e irritação local que é causado quando a insulina gelada é aplicada (*SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019*). Além disso, o paciente deve ser orientado a anotar a data que abriu o frasco, pois depois de um mês que o frasco de insulina é aberto, ela perde sua potência, ainda mais se for armazenada em temperatura ambiente (*MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013*).

Com relação ao aspecto normal das insulinas é de extrema importância que o paciente seja capacitado para analisá-las, pois elas devem apresentar aspecto límpido, exceto a insulina NPH que possui aspecto turvo. Deve-se orientar para que seja sempre observado o frasco de insulina antes de cada aplicação. As insulinas não devem possuir aglomeração, congelamento, precipitação, alteração na clareza ou em sua cor, pois essas alterações podem caracterizar perda da potência da insulina. Ao detectar algumas dessas anormalidades, o paciente deve realizar o descarte imediatamente dessas insulinas. Caso ocorram hiperglicemias sem motivos



aparentes, o paciente deve associar esse aumento da glicose com uma possível perda da potência da insulina. Caso a ação da insulina esteja sobre suspeita, o frasco de insulina deve ser substituído imediatamente. Portanto, o paciente deve ser orientado a ter outros frascos de insulina como reserva, para o caso de ocorrer perda da potência da insulina (*INTERNATIONAL SOCIETY FOR PEDIATRIC AND ADOLESCENT DIABETES, 2018*).

Considerando a necessidade de transportar as insulinas, faz-se necessário colocá-las em uma caixa de isopor ou bolsa térmica com gelo seco. Diante da ausência de um desses itens, pode-se utilizar uma bolsa normal para fazer o transporte, contanto que ela não seja exposta a luz do sol e ao calor em excesso, pois isso pode contribuir para a perda da potência. Em situação que envolve viajar de avião, as insulinas devem ir na mala de mão, evitando assim danos físicos ao frasco e congelamento que pode ocorrer no compartimento de carga do avião (*MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013*).

3.6. INTERVENÇÃO FARMACÊUTICA

A adesão ao tratamento do DM1 é um problema por parte dos pacientes, por se tratar de uma doença crônica que não tem cura e que não promove danos imediatos à saúde. Inúmeros pacientes preferem deixar a glicemia em níveis altos. Por essa razão, o tratamento exige participação do paciente que por muitas vezes acabam não colaborando (*SPINOLA e SIVA, 2018*). A educação terapêutica no diabetes é essencial para um melhor autogerenciamento da doença, especialmente em crianças e adolescentes (*DEHAYEM et al., 2016*). Para *Noyes et al. (2010)*, pessoas de diferentes idades necessitam de informações para a promoção da saúde. Quando a criança recebe educação para o tratamento do diabetes, isso colabora para uma melhora do controle glicêmico. Por essa razão, diminui as chances de reinternações até mesmo por descompensação glicêmica, promovendo à criança o autocuidado e autonomia ao avançar da idade; além de reduzir os riscos de complicações da doença na fase adulta.

A educação em diabetes tem como objetivo capacitar o paciente, melhorar o seu conhecimento para que ele possa realizar de forma correta e eficiente as atividades que são rotineiras em sua vida. Esse aspecto estimula comportamentos



de autocuidado e envolvimento do paciente com a equipe interprofissional, promovendo o autogerenciamento do diabetes, sendo este um grande pilar para um melhor manejo da doença. A educação em diabetes antes era fornecida por enfermeiros e nutricionistas, mas com o passar do tempo, o profissional farmacêutico passou a fazer parte do quadro de educadores em diabetes (EHRMANN et al., 2016).

Gardea (2018) cita que nesses últimos anos a atuação do farmacêutico junto com uma equipe interprofissional tem sido de grande importância na atenção primária. O farmacêutico auxilia o paciente com diabetes a utilizar de forma adequada a insulina. Além disso, fornece educação em diabetes, contribuindo assim para um melhor controle da glicemia o que leva a uma menor Hb1Ac (MENDES *et al.*, 2016).

Para promoção da educação faz-se necessário que o educador em diabetes consolide uma avaliação individual do paciente. Essa avaliação vai ajudar para que a educação do paciente seja individualizada conforme suas necessidades. A avaliação precisa captar informações individuais do paciente, como: idade, nível de escolaridade, saúde do paciente, nível de conhecimento sobre o diabetes, saber se ele tem interesse de aprendizado, suporte da família e situação socioeconômica (EHRMANN et al., 2016). O paciente precisa estar disposto a manter diariamente atitudes e comportamentos de autogestão para melhor controle do diabetes, como por exemplo: fazer atividade física, aplicar a insulina nos locais adequados e lembrar sempre de fazer o rodízio. Somado a isso, deve fazer testes da glicemia capilar e ter orientações nutricionais para a obtenção de uma alimentação balanceada. Essas ações levam à prática do autocuidado e à melhora dos aspectos emocionais como: medo, angústia e sentimentos negativos que estão presentes no tratamento do diabetes (SPINOLA e SILVA, 2018).

Um outro componente de grande importância que auxilia na promoção da adesão ao tratamento é o grupo familiar da criança e do adolescente, que devem ser inseridos nas intervenções que promovem a educação em diabetes. Esse conjunto de ações estão diretamente envolvidas no autocuidado e em um melhor controle glicêmico (HOOD *et al.*, 2010). Segundo Menezes *et al.* (2019), quando esses pacientes recebem apoio familiar, eles aderem melhor ao tratamento e em paciente



jovem além do apoio familiar, sugere-se o apoio dos amigos. Isso contribui não somente para a adesão ao tratamento, mas também como suporte emocional.

Devido à adolescência ser uma fase em que os jovens não gostam de seguir ordens e imposições disciplinares e há o desejo pela autonomia e por ser aceito pelo grupo de pessoas em que está inserido; pode-se considerar como uma dificuldade a adesão ao tratamento. Por isso, tanto o suporte dos profissionais quanto o oferecido por familiares e amigos, melhoram a adesão do adolescente ao tratamento (CRUZ *et al.*, 2018). Em seu estudo Greco-Soares e Dell’Aglío (2017), citam que o autogerenciamento para o DM1 não depende apenas da educação em diabetes, mas também do paciente estar disposto e motivado a participar, inserindo as práticas aprendidas em sua rotina diária.

3.7. PLANO DE CUIDADO FARMACÊUTICO

Para a educação em diabetes, bem como a orientação e o acompanhamento do paciente com DM1 usuário de insulina, considerou-se necessária à construção de um plano de cuidado farmacêutico adaptado a partir do método Dáder (HERNÁNDEZ *et al.*, 2014). O plano de cuidado auxilia o farmacêutico na anamnese do paciente para saber seu nível de conhecimento sobre ações de autocuidado. A partir disso, pode-se criar direcionar ao plano de cuidado individualizado conforme a necessidade do paciente, promovendo assim um melhor autogerenciamento do DM1. O plano de cuidado é composto por: consulta farmacêutica, entrevista farmacêutica, plano de cuidado definido e avaliação dos resultados; conforme apresentados na Figura 6.

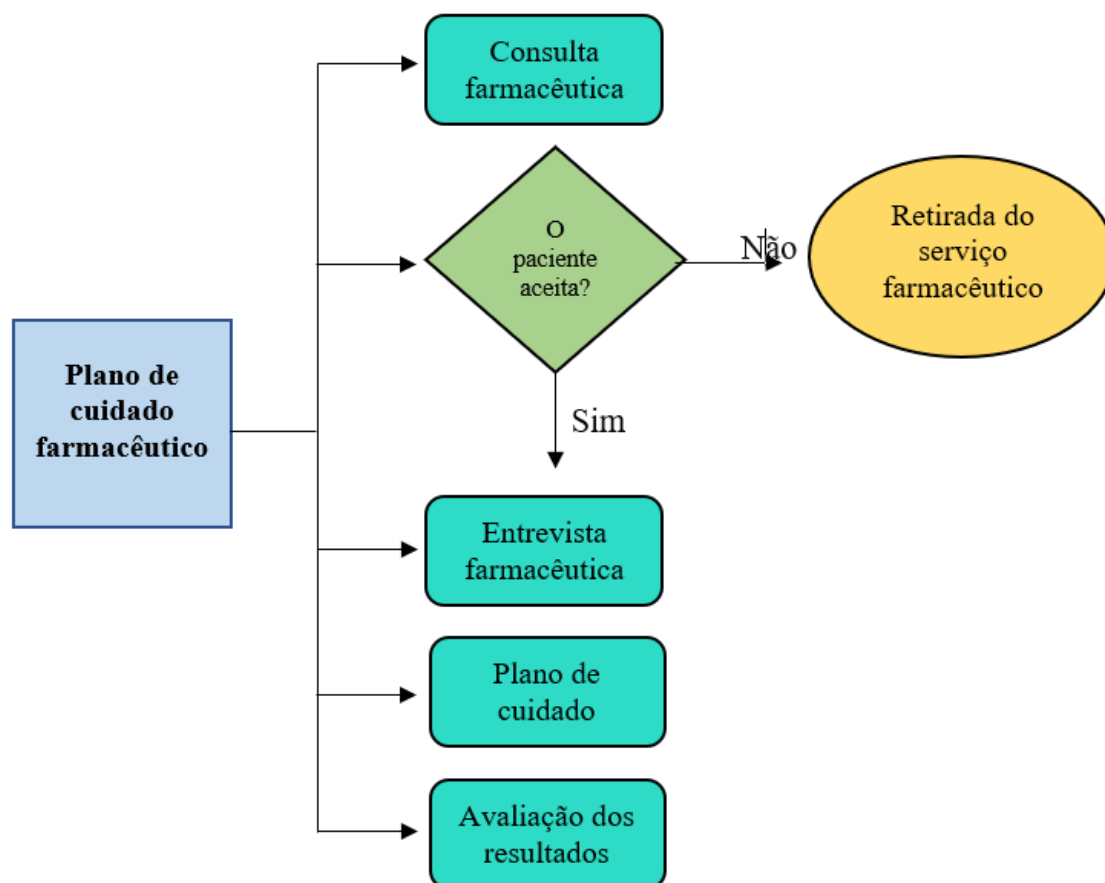


Figura 6 - Plano de cuidado farmacêutico ao paciente Diabetes Mellitus Tipo 1. Adaptado do Método Dáder, (2014).

A entrevista farmacêutica representada no quadro 1, consiste em um formulário com dados pessoais do paciente. Considerando o paciente infantil, os dados do responsável também devem ser preenchidos, juntamente com um questionário em que o paciente ou responsável responde às perguntas relacionadas a rotina do paciente no tratamento do diabetes mellitus Tipo 1. O questionário capta informações que serão utilizadas pelo farmacêutico para avaliar onde ele precisa intervir. A entrevista deve ocorrer em um ambiente descontraído para deixar o paciente de maneira mais confortável possível. Além disso, o farmacêutico deve procurar ouvir atentamente o paciente e prestar atenção em sua linguagem não verbal, pois elas acabam mostrando preocupações do paciente e fatores emocionais que estão interligadas na aceitação da educação em diabetes e na adesão ao tratamento.



Quadro 1. Formulário dos dados pessoais e questionário de própria autoria para o paciente com DM1 responder na entrevista farmacêutica.

Entrevista Farmacêutica	
Nome do paciente:	
Data de nascimento:	Idade:
Gênero: () Feminino () Masculino () Prefere não declarar	
Peso:	Altura:
Qual é o tempo de diagnóstico:	
Endereço:	
Telefone para Contato:	
Email:	
Nome do responsável:	
Parentesco:	
Data de nascimento:	Idade:
Gênero: () Feminino () Masculino () Prefere não declarar	
Endereço:	
Telefone para Contato:	
Email:	
1. Se sente constrangido em aplicar insulina em público?	
() Sim () Não	
2. Se sente constrangido em fazer a glicemia capilar em público?	
() Sim () Não	
3. Seus familiares te apoiam no tratamento?	
() Sim () Não	
4. Utiliza caneta de insulina ou seringa?	
() Caneta () Seringa	
5. Faz o rodízio na hora da aplicação?	
() Sim () Não	
6. Sente dor ao aplicar insulina?	
() Sim () Não	
7. Se respondeu sim para a pergunta anterior, aplica a insulina gelada?	
() Sim () Não	
8. Esquece de aplicar insulina?	
() Sim () Não	
9. Apresenta lipo-hipertrofia ou lipoatrofia?	
() Sim () Não	
10. Utiliza qual insulina basal?	
() NPH () Análoga de ação lenta	
11. Utiliza qual insulina para as refeições?	
() Regular () Análoga de ação ultrarrápida	
12. Se respondeu ultrarrápida. Aplica 15 minutos antes das refeições?	
() Sim () Não	
13. Se respondeu regular. Aplica 30 minutos antes das refeições?	
() Sim () Não	
14. Armazena a insulina de forma correta?	
() Sim () Não	
15. Em qual compartimento da geladeira guarda as insulinas?	
R:	
16. Sabe reconhecer quando a insulina está em bom estado para o uso?	
() Sim () Não	
17. Onde faz o descarte das agulhas e/ou seringas?	
() Lixo comum () Posto de saúde	
18. Qual recipiente utiliza para o descarte?	
R:	
19. Sabe reconhecer e tratar um episódio de hipoglicemia?	
() Sim () Não	



Entrevista Farmacêutica

20. Seus familiares e amigos sabem reconhecer e tratar um episódio de hipoglicemia?

Sim Não

21. Anda com carboidrato de absorção rápida como açúcar ou refrigerante para caso de hipoglicemia?

Sim Não

22. Preocupa-se com episódios de hipoglicemia?

Sim Não

23. O medidor de glicose e insulina andam sempre com você?

Sim Não

24. Monitora sua glicemia como o recomendado?

Sim Não

25. Preocupa-se com futuras complicações relacionadas ao diabetes?

Sim Não

26. Se for criança, você responsável, sabe fazer o manejo com ações de autocuidado na criança?

Sim Não

27. Pratica atividade física?

Sim Não

28. Se respondeu sim para a pergunta anterior, quantas vezes na semana?

R:

29. Faz autoavaliação dos pés em busca de algum corte ou fissura?

Sim Não

Deseja relatar alguma coisa que não tenha sido perguntado?

R:

*Será explicado na entrevista farmacêutica ao paciente e/ou seu responsável o que significa lipo-hipertrofia e lipoatrofia.

A partir das respostas do paciente na entrevista farmacêutica, ocorre a criação do plano de cuidado farmacêutico representado na Figura 7. O farmacêutico deve orientar e educar o paciente estimulando ao autogerenciamento. Essa etapa é fundamental, pois a orientação em diabetes irá capacitar o paciente e agregar conhecimento para que ele possa exercer de forma correta as atividades que são rotineiras no tratamento do diabetes. Somado a isso, o paciente deve ser inserido no processo de cuidado a ser realizado por uma equipe interprofissional, também para o fortalecimento da promoção do autocuidado.

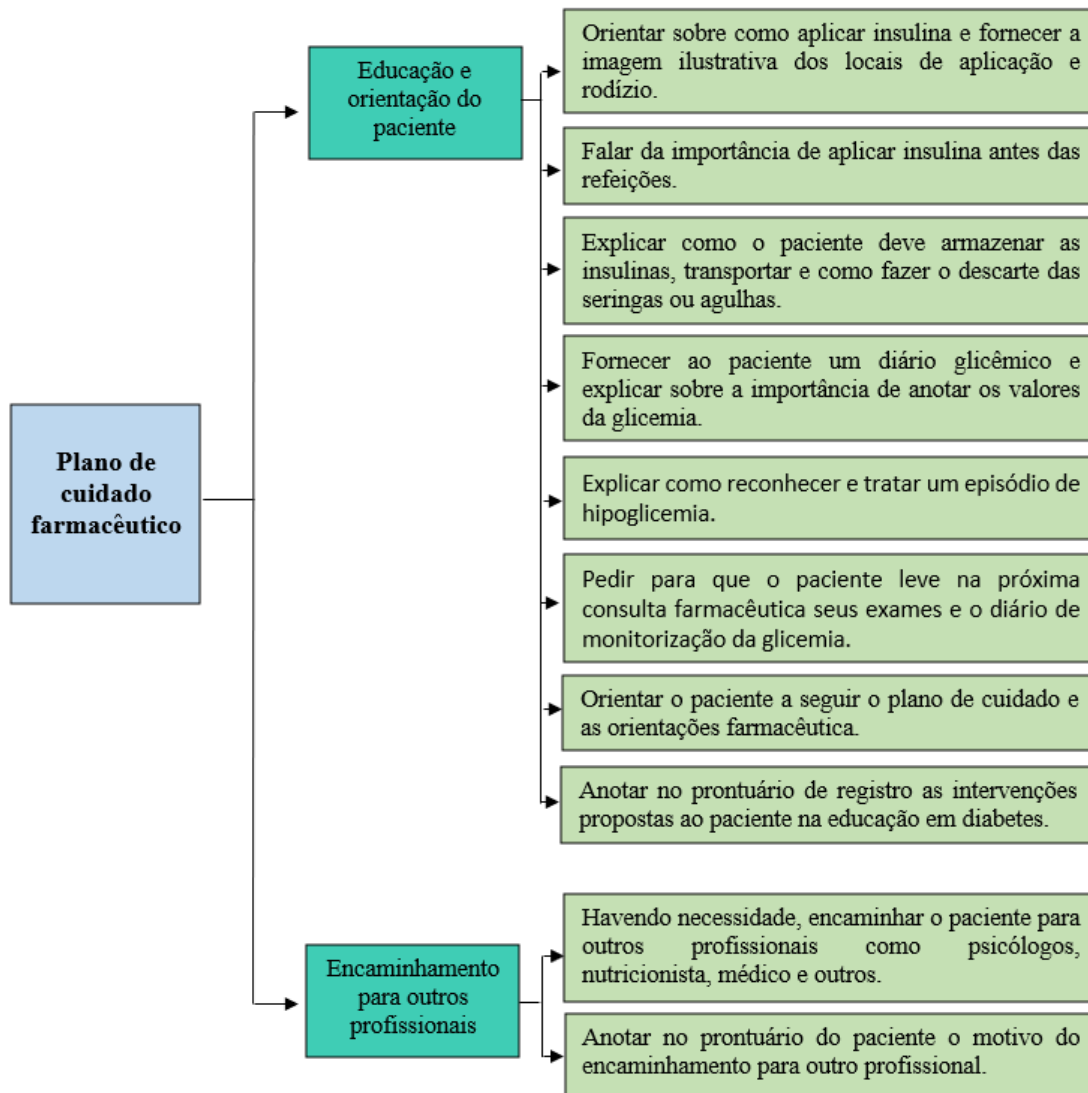






Figura 7 - Plano de cuidado farmacêutico detalhado ao paciente Diabetes Mellitus Tipo 1.

O farmacêutico deve orientar e educar o paciente conforme os itens da figura 7. Segundo a *American Diabetes Association* (2020), a educação em diabetes é um dos grandes pilares para o sucesso do tratamento do paciente, não é apenas dizer ao paciente que ele não pode tal coisa, mas sim dizer que não pode e explicar de forma clara e objetiva o porquê. Isso facilita o entendimento do paciente, pois quando ele entende o motivo, como por exemplo de não poder aplicar insulina no mesmo local sempre, pois pode causar lipoatrofia ou lipo-hipertrofia, isso faz com que o paciente tenha uma melhor aderência as intervenções propostas (*AMERICAN DIABETES ASSOCIATION*, 2020). O farmacêutico deve explicar o paciente a importância de anotar as glicemias no diário conforme o Quadro 2, pois com essas anotações o médico consegue fazer alterações nas doses de insulina caso for preciso, sendo essas



anotações glicemias um fator importante para avaliação da efetividade do tratamento com insulinoterapia. Além disso, deve fornecer material impresso do diário glicêmico e locais de aplicação de insulina para o paciente conforme o quadro 2 e figura 8. Como as consultas ocorrem de forma trimestral, o farmacêutico deve solicitar ao paciente que leve na segunda consulta o diário de monitorização da glicemia e os resultados dos exames anterior a primeira consulta e novos exames após a aderência ao plano de cuidado realizado em sua primeira consulta farmacêutica. Caso seja necessário encaminhar o paciente para outro profissional. O farmacêutico deve colocar no prontuário de registros das intervenções farmacêuticas e explicar o motivo pelo qual o encaminhamento foi solicitado.

Quadro 2. Diário de própria autoria para monitorização da glicemia capilar do paciente com DM1.

Data	Teste antes do café 	Teste antes do almoço 	Teste antes do jantar 	Teste antes da ceia 	Anotações
—/—					
—/—					
—/—					
—/—					
—/—					
—/—					

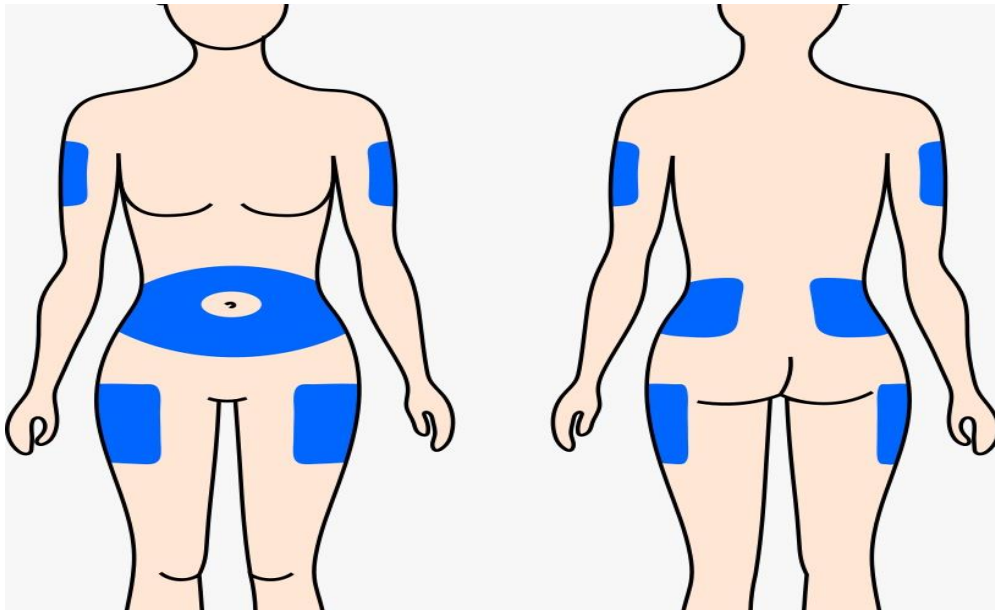


Figura 8 - Locais de aplicação e rodízio de insulina. Fonte: Adaptado da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2017.

No prontuário de registro das intervenções farmacêuticas apresentado no Quadro 3, é onde o farmacêutico deve anotar todas as intervenções que ele propôs ao paciente, não só para auxiliar no acompanhamento das próximas consultas, mas para também ter um registro das intervenções com data e assinatura do profissional.

Quadro 3. Prontuário de registro de própria autoria das intervenções propostas ao paciente na educação em diabetes.

Prontuário de registro das intervenções farmacêuticas	
Nome do paciente:	
Data de nascimento:	Idade:
Gênero: () Feminino () Masculino () Prefere não declarar	
Tempo de diagnóstico:	
Intervenções propostas: _____	

Encaminhamento para outro profissional: _____	



Motivo: _____

Data: __/__/__

Assinatura do farmacêutico

Para avaliação dos resultados, pode-se realizar a partir da segunda consulta farmacêutica, conforme apresentado na Figura 9. Nesta etapa o paciente irá apresentar o diário de monitorização da glicemia e seus exames antes e após aderir ao plano de cuidado. Dessa forma, será possível ter um parâmetro para avaliação da efetividade das intervenções farmacêuticas ao tratamento do paciente DM1.

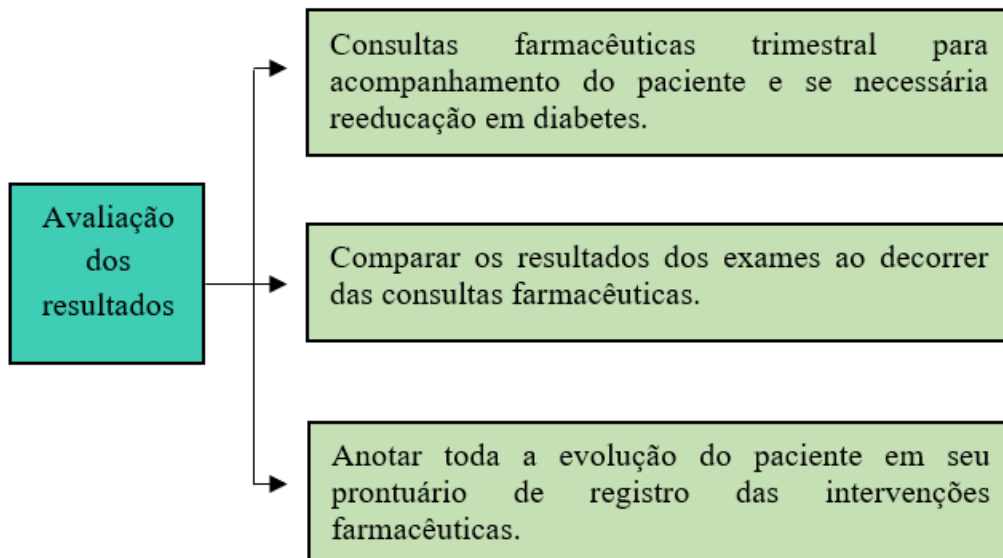


Figura 9 - Avaliação dos resultados do plano de cuidado de própria autoria.



CAPÍTULO IV

CONCLUSÕES

Devido ao DM1 ser uma doença de grande incidência e acometer grande parte de uma população infanto-juvenil, é importante que os pacientes e seus pais conheçam quais são as consequências que podem levar ao descontrole glicêmico a longo prazo. Soma-se o acesso à educação em diabetes, em que será ensinado e explicado por qual motivo devem seguir as recomendações e ações diárias para um bom manejo do diabetes. No DM1 o controle glicêmico pode ser feito com anotações pré e pós-prandiais da glicemia, aplicação e rodízio de insulina de forma correta, realização de exercício físico e com o comprometimento do paciente em realizar ações que são rotineiras para o tratamento do diabetes.

O farmacêutico é o profissional que tem contato direto com os pacientes, devido ao fato dos pacientes buscarem os estabelecimentos de saúde mensalmente para a retirada de seus insumos. Pelo fato de o DM1 ser uma doença crônica e exigir disciplina dos pacientes, reforça-se a necessidade de educação continuada. Diante disto, a criação de um plano de cuidado para esses pacientes auxilia o farmacêutico na adoção do cuidado farmacêutico. O plano de cuidado proporciona ao farmacêutico o reconhecimento da necessidade do paciente e, logo, como realizará a intervenção. Ressalta-se a necessidade de olhar interprofissional no processo de cuidado ao paciente.

Esse trabalho propôs o acompanhamento dos pacientes com DM1 através da entrevista farmacêutica, em que perguntas são relacionadas indiretamente às circunstâncias psicossociais, assim como ao nível de conhecimento do paciente e seus pais/cuidadores em relação ao diabetes. Já os resultados dos exames laboratoriais representarão uma estratégia que possibilita ao farmacêutico a avaliação não somente da evolução dos pacientes com as intervenções propostas, mas também a confirmação da eficácia do plano de cuidado estabelecido.

Dessa forma, acredita-se que com o estabelecimento e a adoção ao plano de cuidado haverá uma melhora significativa na educação dos pacientes com diabetes



e seus familiares, aumentando assim a adesão terapêutica e conseqüentemente a promoção da melhora da resposta ao tratamento.



REFERÊNCIAS

- AGUIAR, F; RAMOS, L; BICHARA, C. Detection of pain with neuropathic characteristics in patients with diabetes mellitus assisted in primary care units. **BrJP**, v. 1, n. 1, p. 15-20, 2018.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. 13. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. **Diabetes Care**, v. 43, p.163-182, 2020.
- AMORIM, R; GUEDES, G; VASCONCELOS, S; SANTOS, J. Doença renal no diabetes mellitus: ligação cruzada entre hiperglicemia, desequilíbrio redox e inflamação. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 112, n. 5, p. 577-587, 2019.
- BARNARD, K; THOMAS, S; ROYLE, P; NOYES, K; WAUGH, N. Fear of hypoglycaemia in parents of young children with type 1 diabetes: a systematic review. **BMC pediatrics**, v. 10, n. 1, p. 1-8, 2010.
- BASTOS, M; BREGMAN, R; KIRSZTAJN, G. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 56, n. 2, p. 248-253, 2010.
- BIRKELAND, K; HOME, P; WENDISCH, U; RATNER, R; JOHANSEN, T; ENDAHL, L; LYBY, K; JENDLE, J; ROBERTS, A; DEVRIES, J; MENEHINI, L. Insulin degludec in type 1 diabetes: A randomized controlled trial of a new-generation ultra-long-acting insulin compared with insulin glargine. **Diabetes Care**, v. 34, n. 3, p. 661-665, 2011.
- BURGESS, P; MACCORMICK, I; HARDING, S; BASTAWROUS, A; BEARE, N; GARNER, P. Epidemiology of diabetic retinopathy and maculopathy in Africa: A systematic review. **Diabetic Medicine**, v. 30, n. 4, p. 399-412, 2013.
- CAMPBELL, M; WALKER, M; TRENELL, M; LUZIO, S; DUNSEATH, G; TUNER, D; BRACKEN, R; BAIN, S; RUSSELL, M; STEVENSON, E; WEST, D. Metabolic implications when employing heavy pre- and post-exercise rapid-acting insulin reductions to prevent hypoglycaemia in type 1 diabetes patients: A randomised clinical trial. **PLoS ONE**, v. 9, n. 5, p. 1-9, 2014.
- CAMPOS, R. Insulinoterapia. *Nascer e Crescer*, Porto, v. 20, n. 3, p. 182-184, 2011.
- CENGIZ, E; SWAN, K; TAMBORLANE, W; SHERR, J; MARTIN, M; WEINZIMER. The alteration of aspart insulin pharmacodynamics when mixed with detemir insulin. **Diabetes Care**, v. 35, n. 4, p. 690-692, 2012.
- CHAFE, R; ALBRECHTSONS, D; HAGERTY, D; NEWHOOK, L. Reducing episodes of diabetic ketoacidosis within a youth population: a focus group study with patients and families. **BMC research notes**, v. 8, n. 1, p. 1-8, 2015.



- CHIANG, J; MAAHS, D; GARVEY, K; HOOD, K; LAFFEL, L; WEINZIMER, S; WOLFS DORF, J; SCHATZ, D. Type 1 Diabetes in Children and Adolescents: A Position Statement by the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, v. 41, n. 9, p. 2026-2044, 2018.
- CRUZ, D; COLLET, N; NÓBREGA, V. Qualidade de vida relacionada à saúde de adolescentes com dm1- revisão integrativa. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, n. 3, p. 973-989, 2018.
- CRYER, P. **Hypoglycemia in Diabetes: Pathophysiology, Prevalence, and Prevention**. 3rd Edition. Alexandria: American Diabetes Association, 2016.
- CZECH, M; RDZANEK, E; PAWESKA, J; ADAMOWICZ-SIDOR, O; NIEWADA, M; JAKUBCZYK, M. Drug-related risk of severe hypoglycaemia in observational studies: a systematic review and meta-analysis. **BMC endocrine disorders**, v. 15, n. 1, p. 1-14, 2015.
- DANNE, T; PHILLIP, M; BUCKINGHAM, B; JAROSZ-CHOBOT, P; SABOO, B; URAKAMI, T; BATTELINO, T; HANAS, R; CODNER, E. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. **Diabetes pediátrico**, v. 19, p. 115-135, 2018. Disponível em: <https://www.ispad.org/page/ISPADGuidelines2018>. Acesso em: 12/06/21.
- DEHAYEM, M; TAKOGUE, R; CHOUKEM, S; DONFACK, O; KATTE, J; SAP, S; SOBNGWI, E; MBANYA, J. Impact of a pioneer diabetes camp experience on glycemic control among children and adolescents living with type 1 diabetes in sub-Saharan Africa. **BMC endocrine disorders**, v. 16, n. 1, p. 1-6, 2016.
- DELAMATER A; DE WIT M; MCDARBY V; MALIK J, ACERINI C. Psychological care of children and adolescents with type 1 diabetes. **Pediatric Diabetes**, v.14, n. 15, p. 232-244, 2014.
- ECHOUFFO-TCHEUGUI, J; ALI, M; ROGLIC, G; HAYWARD, R; NARAYAN, K. Screening intervals for diabetic retinopathy and incidence of visual loss: A systematic review. **Diabetic Medicine**, v. 30, n. 11, p. 1272-1292, 2013.
- EHRMANN, D; BERGIS-JURGAN, N; HAAK, T; KULZER, B; HERMANN, N. Comparison of the Efficacy of a Diabetes Education Programme for Type 1 Diabetes (PRIMAS) in a Randomised Controlled Trial Setting and the Effectiveness in a Routine Care Setting: Results of a Comparative Effectiveness Study. **PLoS One**, v. 11, n. 1, 2016.
- ELMAS, Ö; DEMIR, K; SOYLU, N; CELIK, N; ÖZKAN, B. Importance of insulin immunoassays in the diagnosis of factitious hypoglycemia. **Journal of clinical research in pediatric endocrinology**, v. 6, n. 4, p. 258, 2014.
- ESPE, D; ENGSTROM, J; REINIUS, H; CARLSSON, P. Severe diabetic ketoacidosis in combination with starvation and anorexia nervosa at onset of type 1



diabetes: A case report. **Upsala journal of medical sciences**, v. 118, n. 2, p. 130-133, 2013.

FARSANI, S; BRODOVICZ, K; SOLEYMANLOU, N; MARQUARD, J; WISSINGER, E; MAIESE, B. Correction: Incidence and prevalence of diabetic ketoacidosis (DKA) among adults with type 1 diabetes mellitus (T1D): A systematic literature review. **BMJ Open**, v. 7, n. 7, 2017.

FULLERTON, B; SIEBENHOFER, A; JEITLER, K; HORVATH, K; SEMLITSCH, T; BERGHOLD, A; PLANK, J; PIEBER, T. R; GERLACH, F. M. Short-acting insulin analogues versus regular human insulin for adults with type 1 diabetes mellitus. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 6, 2016.

GARDEA, J; PAPADATOS, J; CADLE, R. Evaluating glycemic control for patient-aligned care team clinical pharmacy specialists at a large Veterans Affairs medical center. **Pharmacy Pract (Granada)**, Redondela, v. 16, n. 2, 2018.

GARABELI, A; DAHER, J; WIENS, A; LENZI, L; PONTAROLO, R. Quality of life perception of type 1 diabetic patients treated with insulin analogs and receiving medication review with follow-up in a public health care service from Ponta Grossa-PR, Brazil. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 52, n.4, p. 669-677, 2016.

GARG, S; MOSER E; DAIN, M; RODIONOVA, B. Clinical experience with insulin glargine in type 1 diabetes. **Diabetes Technology & Therapeutics**, v. 12, n. 11, p. 835-46, 2010.

GOMES, A; SANTOS, L. Prevalência das complicações da diabetes mellitus no ACeS Santo Tirso/Trofa: estudo descritivo. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 33, n. 4, p. 252-60, 2017.

GRECO-SOARES, J; DELL'AGLIO, D. **Adesão ao tratamento em adolescentes com diabetes mellitus tipo 1**. *Psic., Saúde & Doenças*, Lisboa, v. 18, n. 2, p. 322-334, 2017.

HEISE, T; PIEBER, T; DANNE, T; ERICHSEN, L; HAAHR, H. ORIGINAL RESEARCH ARTICLE A Pooled Analysis of Clinical Pharmacology Trials Investigating the Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Characteristics of Fast-Acting Insulin Aspart in Adults with Type 1 Diabetes. **Clinical Pharmacokinetics**, v. 56, n. 5, p. 551-559, 2017.

HENRIQUES, J; VAZ-PEREIRA, S; NASCIMENTO, J; ROSA, P. C. Diabetic eye disease. **Acta Medica Portuguesa**, v. 28, n. 1, p. 107-113, 2015.

HERNÁNDEZ, D; CASTRO, M.; DÁDER, M. Método Dáder. **Manual de Seguimento Farmacoterapêutico**, 3ª ed., Alfenas – Universidade Federal de Alfenas, 2014.



- HOFMAN, P; LILLEØRE, S; TER-BORCH, G. Needle with a Novel Attachment versus Conventional Screw- Thread Needles: A Preference and Ease-of-Use Test among Children and Adolescents with Diabetes. **Journal of diabetes science and technology**, v. 5, n. 6, pág. 1480-1487, 2011.
- HOOD, K; ROHAN, J; PETERSON, C; DROTAR, D. Interventions with adherence-promoting components in pediatric type 1 diabetes: meta-analysis of their impact on glycemic control. **Diabetes Care**, v. 33, n. 7, p. 1658-1664, 2010.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: Percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro, p. 181, 2014. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91110.pdf>. Acesso em: 10/06/2021.
- IDF – International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 9ª ed. 2019. Disponível em: <https://www.diabetesatlas.org>. Acesso em: 01/02/2021.
- KAKU, M; VINIK, A; SIMPSON, D. Pathways in the diagnosis and management of diabetic polyneuropathy. **Current Diabetes Reports**, v. 15, n. 6, p. 35, 2015.
- KAPPES, C; KERSHNER, J; MORWICK, T; CORRIGAN, S. Dose Accuracy, Injection Force, and Usability Assessment of a New Half-Unit, Prefilled Insulin Pen. **Journal of diabetes science and technology**, v. 12, n. 2, p. 364-372, 2018.
- KRZEWSKA, A; BEN-SKOWRONEK, I. Effect of associated autoimmune diseases on type 1 diabetes mellitus incidence and metabolic control in children and adolescents. **BioMed research international**, v. 2016, p. 1-12, 2016.
- LANDGRAF, W; SANDOW, J. Recombinant human insulins—clinical efficacy and safety in diabetes therapy. **European endocrinology**, v. 12, n. 1, p. 12-17, 2016.
- LEWEY, J; WEI, W; LAUFFENBURGER, J; MAKANJI, S; CHANT, A; DIGERONIMO, J; NANCHANATT, G; JAN, S; CHOUDHRY, N. Targeted Adherence Intervention to Reach Glycemic Control with Insulin Therapy for patients with Diabetes (TARGIT-Diabetes): rationale and design of a pragmatic randomised clinical trial. **BMJ Open**, v. 7, n. 10, p. 1-7, 2017.
- LOUKOVAARA, S; KOIVUNEN, P; INGLÉS, M.; ESCOBAR, J; VENTO, M; ANDERSSON, S. Elevated protein carbonyl and HIF-1 α levels in eyes with proliferative diabetic retinopathy. **Acta Ophthalmologica**, v. 92, n. 4, p. 323-327, 2014.
- MANNA, T; SETIAN, N; SAVOLDELLI, R; GUEDES, D; KUPERMAN, H; FILHO, H; STEINMETZ, L; COMINATO, L; DICHTCHEKENIAN, V; DAMINANI, D. Diabetes mellitus na infância: uma condição emergente no século XXI. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 62, n. 6, p. 594-601, 2016.



- MENDES, Z; GUEDES, S; GUERREIRO, J; INÊS, M; SOUSA, A; MIRANDA, A. Disease self monitoring and quality of life of diabetic patients: Observational study in community pharmacies. **Revista portuguesa de saúde pública**, v. 34, n. 1, p. 11-19, 2016.
- MENEZES, M; LACERDA, L; BORELLA, J; ALVES, T. Qualidade de vida e diabetes mellitus: autopercepção de adolescentes de uma cidade do Sul do Brasil. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 35, 2019.
- MS - Ministério da Saúde. Estratégia para cuidado da pessoa com doença crônica. Diabetes mellitus. Secretaria de atenção à Saúde. Departamento de atenção básica. Caderno de atenção básica. nº 36. Brasília. 2013.
- NIECHCIAŁ, E; BOGDAŃSKA-KACZMAREK, B; SKOWROŃSKA, B. What a type of diabetes is having your patient? Challenges in diagnosing diabetes in children and adolescent – case report. **Pediatric Endocrinology, Diabetes & Metabolism**, v. 25, n. 4, 2019.
- NOYES, J; WILLIAMS, A; ALLEN, D; BROCKLEHURST, P; CARTER, C; GREGORY, J; JACKSON, C; LEWIS, M; LOWES, L; RUSSELL, I; RYCROFT-MALONE, J; SHARP, J; SAMUELS, M.; EDWARDS, R.; WHITAKER, R. Evidence into practice: evaluating a child-centred intervention for diabetes medicine management. The EPIC Project. **BMC pediatrics**, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2010.
- OLSEN, B; LILLEØRE, S; KORSHOLM, C; KRACHT, T. Novopen Echo® for the delivery of insulin: a comparison of usability, functionality and preference among pediatric subjects, their parents, and health care professionals. **Journal of diabetes science and technology**, v. 4, n. 6, p. 1468-1475, 2010.
- PHELAN, H; LANGE, K; CENGIZ, E; GALLEGO, P; MAJALIWA, E; PELICAND, J; SMART, C; HOFER, S. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes education in children and adolescents. **Diabetes pediátrico**, v. 19, p. 75-83, 2018. Disponível em: <https://www.ispad.org/page/ISPADGuidelines2018>. Acesso em: 12/06/21.
- PIHOKER, C; BADARU, A; ANDERSON, A; MORGAN, T; DOLAN, L; DABELEA, D; IMPERATORE, G; LINDER, B; MARCOVINA, S; MAYER-DAVIS, E; REYNOLDS, K; KLINGENSMITH, G. Insulin regimens and clinical outcomes in a type 1 diabetes cohort: the SEARCH for Diabetes in Youth study. **Diabetes care**, v. 36, n. 1, p. 27-33, 2013.
- QUIRK, H; BLAKE, H; TENNYSON, R; RANDELL, T; GLAZEBROOK, C. Physical activity interventions in children and young people with Type 1 diabetes mellitus: A systematic review with meta-analysis. **Diabetic Medicine**, v. 31, n. 10, p. 1163-1173, 2014.
- ROQUE, A; CAUDURO, F; MORAES, D. Lower limb self-care among diabetic insulin users. **Fisioterapia em movimento**, v. 30, n. 4, p. 813-819, 2017.



- ROSENBAUER, J; DOST, A; KARGES, B; HUNGELE, A; STAHL, A; BACHLE, C; GERSTL, E; KASTENDIECK, C; HOFER, S; HOLL, R. Improved metabolic control in children and adolescents with type 1 diabetes: A trend analysis using prospective multicenter data from Germany and Austria. **Diabetes Care**, v. 35, n. 1, p. 80-86, 2012.
- RUOSPO, M; SAGLIMBENE, V; PALMER, S; DE COSMO, S; PACILLI, A; LAMACCHIA, O; CIGNARELLI, M; FIORETTO, P; VECCHIO, M; CRAIG, J; STRIPPOLI, G. Glucose targets for preventing diabetic kidney disease and its progression. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 6, 2017.
- SBD - Sociedade Brasileira de Diabetes - vários autores, vários coordenadores. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. Clannad Editora Científica, 2017. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>. Acesso em: 15/06/21.
- SBD - Sociedade Brasileira de Diabetes - vários autores, vários coordenadores. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Clannad Editora Científica, 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>. Acesso em: 10/06/2021.
- SILVEIRA, V; MALFATTI, G; GARBIN, J; ROMANI, F; VARGAS, J. Atualizações no manejo de retinopatia diabética: revisão de literatura. **Acta méd.** Porto Alegre, p. 293-306, 2018.
- SPINOLA, J; SILVA, C. M. Percepção de obstáculos ao controlo da diabetes tipo 1 em adolescentes. **Psic., Saúde & Doenças**. Lisboa, v. 19, n. 3, p. 669-681, 2018.
- TESFAYE, S; BOULTON, A; DYCK, P; FREEMAN, R; HOROWITZ, M; KEMPLER, P; LAURIA, G; MALIK, R. A; SPALLONE, V; VINIK, A; BERNARDI, L; VALENSI, P. Diabetic neuropathies: update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments. **Diabetes care**, v. 33, n. 10, p. 2285-2293, 2010.
- THALANGE, N; BERKET, A; LARSEN, J; HIORT, L. C; PETERKOVA, V. Insulin analogues in children with Type 1 diabetes: A 52-week randomized clinical trial. **Diabetic Medicine**, v. 30, n. 2, p. 216-225, 2013.
- THALANGE, N; DEEB, L; LOTOVA, V; KAWAMURA, T; KLINGENSMITH, G; PHILOTHEOU, A; SILVERSTEIN, J; TUMINI, S; FRANCISCO, A. O; KINDURYTE, O; DANNE, T. Insulin degludec in combination with bolus insulin aspart is safe and effective in children and adolescents with type 1 diabetes. **Pediatric Diabetes**, v. 16, n. 3, p. 164-176, 2015.
- URAKAMI, T; MINE, Y; AOKI, M; OKUNO, M; SUZUKI, J. A randomized crossover study of the efficacy and safety of switching from insulin glargine to insulin degludec in children with type 1 diabetes. **Endocrine Journal**, v. 64, n. 2, p. 133-140, 2017.



WOOD, J; PETERS, A. **The type 1 diabetes self-care manual: a complete guide to type 1 diabetes across the lifespan for people with diabetes, parents, and caregivers.** American Diabetes Association, p. 45-63, 2018. Disponível em: <https://www.diabetes.org/diabetes/type-1/type-1-self-care-manual>. Acesso em: 12/06/21.



SOBRE AS AUTORAS



Alini de Souza Mouta – graduada em Farmácia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), participou de ações extensionistas com medida de glicemia e educação em saúde sobre diabetes. Propôs a inclusão de dieta especial aos estudantes com diabetes na UFRRJ, com aprovação e inserção no cardápio do restaurante universitário (bandejão).



Jaqueline Rocha Borges dos Santos – farmacêutica, mestre e doutora em Farmacologia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade de São Paulo (USP), respectivamente. Realizou doutorado sanduíche na University of California Santa Barbara (UCSB) e estágio de pós-doutorado na Universidad de Granada, Espanha. É professora adjunta da UFRRJ e coordenadora de projetos de pesquisa e extensão com propostas de educação em saúde. Coordena o Centro Regional de Informação sobre Medicamentos (CRIM) na UFRRJ.

PLANO DE CUIDADO FARMACÊUTICO

AO PACIENTE COM DIABETES

MELLITUS TIPO 1

