

# Biomedicina e Farmácia: Aproximações 2

---

Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes  
Tiago Sousa Melo  
(Organizadores)

---



**Atena**  
Editora

Ano 2019

Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes  
Tiago Sousa Melo  
(Organizadores)

# Biomedicina e Farmácia: Aproximações 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

B615 Biomedicina e farmácia [recurso eletrônico] : aproximações 2 /  
Organizadores Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes, Tiago  
Sousa Melo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –  
(Biomedicina e Farmácia; v. 2)

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-7247-323-1  
DOI 10.22533/at.ed.231191504

1. Biomedicina. 2. Ciências médicas. 3. Farmácia. I. Lopes,  
Letícia Bandeira Mascarenhas. II. Melo, Tiago Sousa. III. Série.  
CDD 610

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Farmácia e Biomedicina integram o time das ciências da saúde que constituem nas áreas que estudam sobre a vida, a saúde e a doença. No qual focam na manutenção e na melhoria da saúde para o indivíduo, grupos específicos e comunidades.

A obra “Biomedicina e Farmácia: Aproximações” consiste de uma série de livro (E-book) de publicação da Atena Editora, em seus 28 capítulos de artigos científicos do volume I, a qual abordam temáticas atualizadas de diferentes âmbitos que vão desde relatos de casos até a análise de medicamentos, plantas e microbiologia, entre outros.

Sendo assim, almejamos que este livro possa contribuir com informações pertinentes e atualizadas para os estudantes e profissionais da área de farmácia e biomedicina, oportunizando a ampliação dos conhecimentos sobre o tema.

Desejamos a todos uma boa leitura!

Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes

Tiago Sousa Melo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA PRESTADA AOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO 1	
Gisele Lopes Cavalcante	
Maria Camila Leal de Moura	
José Virgulino de Oliveira Lima	
Yara Maria da Silva Pires	
Aline Suelen Silva Maria	
Ana Rita de Sousa França	
Izabela Borges de Carvalho	
Polyanna dos Santos Negreiros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2311915041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>15</b>
ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DE QUEIJOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES DO MUNICÍPIO DE CARUARU-PE	
Jucélia Ivonete dos Santos	
Valéria da Silva Tabosa	
Agenor Tavares Jácome Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2311915042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
ANÁLISE DA EFICÁCIA DE PROGRAMAS DE CONTROLE DA DENGUE NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA DO ESTADO DE RORAIMA	
Fabiana Nakashima	
Ítallo de Souza Almeida	
Tulio Marroquim Galvão	
Iran Barros de Castro	
Nathalia Bittencourt Graciano	
Isabella Maravalha Gomes	
Ana Iara Costa Ferreira	
Bianca Jorge Sequeira Costa	
Leila Braga Ribeiro	
Wagner do Carmo Costa	
Fabiana Zimmermann dos Santos	
Luis Enrique Galan Bermejo	
Rodrigo de Barros Feltran	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2311915043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>34</b>
ANÁLISE DO PERFIL DOS PACIENTES SUBMETIDOS AO EXAME DE MICROALBUMINÚRIA REALIZADO NO LABORATÓRIO CENTRAL DE BIOMEDICINA NO PRIMEIRO TRIMESTRE DE 2018	
Flávia Karen Carvalho Garcia	
Marcos Emanuel Vilanova da Costa	
Jessica Santana de Oliveira	
Layanne Barbosa dos Santos	
Larissa Lisboa Rêgo Brito	
Rachel Freire Boaventura	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2311915044</b>	

**CAPÍTULO 5 ..... 40**

ANÁLISE HISTOQUÍMICA DA LÂMINA FOLIAR DE *Azadirachta indica* A.Juss

Rafaela Damasceno Sá  
Felipe Ribeiro da Silva  
Girllene da Silva Cavalcanti  
Karina Perrelli Randau

**DOI 10.22533/at.ed.2311915045**

**CAPÍTULO 6 ..... 46**

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA GOMA DE MANDIOCA COMERCIALIZADA NA FEIRA LIVRE DO BAIRRO ALVORADA II NA CIDADE DE MANAUS-AM

Uziel Ferreira Suwa  
Elias da Silva Lemos  
Andreia Ferreira Silva

**DOI 10.22533/at.ed.2311915046**

**CAPÍTULO 7 ..... 53**

APROVEITAMENTO DA SEMENTE DE ABÓBORA (*Cucurbita moschata*) NO DESENVOLVIMENTO DE CREME HIDRATANTE ESFOLIANTE

Mariana Gavioli dos Reis Pena  
Tatiane Amorim Lima  
Marcone Augusto Leal de Oliveira  
Guilherme Diniz Tavares  
Fabiano Freire Costa  
Paula Rocha Chellini

**DOI 10.22533/at.ed.2311915047**

**CAPÍTULO 8 ..... 68**

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE PLANTAS DE USO POPULAR NO BRASIL: CAMOMILA (*MATRICARIA CHAMOMILLA*), ERVA DOCE (*PIMPINELLA ANISUM*) E JUCÁ (*CAESALPINIA FERREA*)

Caroline Mendes Santos  
Carina Assis Lima Da Silva  
Carolina Azevedo Amaral  
Joyce dos Santos Brasil  
Daniela Soares Leite

**DOI 10.22533/at.ed.2311915048**

**CAPÍTULO 9 ..... 82**

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE PLANTAS DE USO POPULAR NO BRASIL: GOIABA (*PSIDIUM GUAJAVA* L.) E MELÃO DE SÃO CAETANO (*MOMORDICA CHARANTIA*)

Daniela Soares Leite  
Caroline Mendes Santos  
Carina Assis Lima Da Silva  
Carolina Azevedo Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.2311915049**

**CAPÍTULO 10 ..... 93**

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO HIDROALCÓOLICO DA FOLHA DE *Bauhinia forficata* Link (PATA DE VACA)

Clara Santos Shen  
Eduarda dos Santos Lima  
Mariana Oliveira Arruda

**DOI 10.22533/at.ed.23119150410**

**CAPÍTULO 11 ..... 104**

AVALIAÇÃO DA CITOXIDADE, MUTAGENICIDADE E TOXICIDADE DO EXTRATO ETANÓLICO DOS FRUTOS DO *Lycium barbarum* (GOJI BERRY) POR MÉTODOS *Allium cepa* EM CÉLULAS EUCARIONTES

Ogenya Rafaela Bispo de Souza  
Francisca dos Santos  
Manoel Pinheiro Lúcio Neto

**DOI 10.22533/at.ed.23119150411**

**CAPÍTULO 12 ..... 114**

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO RASTREIO DA TOXOPLASMOSE DURANTE A GESTAÇÃO EM RORAIMA

Jéssyca Magalhães de Matos  
Wagner do Carmo Costa  
Ana Iara Costa Ferreira  
Fabiana Nakashima  
Leila Braga Ribeiro  
José Geraldo Ticianeli  
Camila Sampaio Florença Santana  
Allaelson dos Santos de Moraes  
Gabriela Moraes Gomes  
Fernanda Zambonin  
Bianca Jorge Sequeira

**DOI 10.22533/at.ed.23119150412**

**CAPÍTULO 13 ..... 127**

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS HEMOCOMPONENTES NO HEMOCENTRO COORDENADOR DE SERGIPE

Flávia Karen Carvalho Garcia  
Fátima de Jesus Santos  
Jéssica Araújo Menezes  
Larissa Lisboa Rêgo Brito  
João Victor Ferreira Santana  
Raphael Davisson Lopes Santos  
Weber De Santana Teles

**DOI 10.22533/at.ed.23119150413**

**CAPÍTULO 14 ..... 139**

AVALIAÇÃO DO PERFIL DE ANEMIAS EM EXAMES HEMATOLÓGICOS DE UMA POPULAÇÃO ATENDIDA POR PROJETO SOCIAL E SUA CORRELAÇÃO COM VALORES DE REFERÊNCIA

Gleice dos Anjos Santos  
Athos de Barros Vieira  
Jonas Alves Paiva  
Maria Helena Rodrigues De Mendonça

**DOI 10.22533/at.ed.23119150414**

**CAPÍTULO 15 ..... 152**

AVALIAÇÃO FENOTÍPICA E GENOTÍPICA DE ISOLADOS DO COMPLEXO *Candida parapsilosis* CAUSADORES DE CANDIDEMIA NO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO (HC-FMRP)

Márcia Eliana da Silva Ferreira  
Heliara Maria Spina Canela  
Bárbara Cardoso

**DOI 10.22533/at.ed.23119150415**

**CAPÍTULO 16 ..... 169**

BIORREMEDIAÇÃO DE MANGUEZAL CONTAMINADO COM PETRÓLEO COM OBTENÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA EM BIOPOLÍMEROS E PEPTÍDIOS CRISTALIZADOS

Odete Gonçalves  
Paulo Fernando de Almeida  
Cristina Maria A. L. T. M. H. Quintella  
Ana Maria Álvares Tavares da Mata

**DOI 10.22533/at.ed.23119150416**

**CAPÍTULO 17 ..... 186**

BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS OF THE YEAST CELL WALL WITH EMPHASIS ON THE DEVELOPMENT OF FEED ADDITIVES

Carina Maricel Pereyra  
Mariana Angélica Montenegro  
Lilia Reneé Cavaglieri

**DOI 10.22533/at.ed.23119150417**

**CAPÍTULO 18 ..... 204**

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DA LÂMINA FOLIAR DE *Calotropis procera* (Aiton) W.T.Aiton

Rafaela Damasceno Sá  
Adolfo Santos da Silva  
Deysielle Maria dos Santos  
Karina Perrelli Randau

**DOI 10.22533/at.ed.23119150418**

**CAPÍTULO 19 ..... 211**

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DE *Schinus molle* L.

Luciano de Medeiros Dantas  
Rafaela Damasceno Sá  
Larisse Bianca Soares Pereira  
Karina Perrelli Randau  
Flávia Carolina Lins da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.23119150419**

**CAPÍTULO 20 ..... 223**

CARACTERIZAÇÃO FARMACOGNÓSTICA E DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO ANALÍTICO POR CLAE-DAD PARA *FINGERPRINT* DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM *Alternanthera brasiliana*

José Marcos Teixeira de Alencar Filho  
Hyany Andreysa Pereira Teixeira  
Iure Silva de Carvalho  
Pedrita Alves Sampaio  
Emanuella Chiara Valença Pereira  
Isabela Araujo e Amariz  
Larissa Araújo Rolim  
Edigênia Cavalcante da Cruz Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.23119150420**

**CAPÍTULO 21 ..... 235**

CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA DE PLANTAS DO SEMIÁRIDO NORDESTINO COM POTENCIAL ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

Ítalo da Silva Batista  
Francinalva Dantas de Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.23119150421**

**CAPÍTULO 22 ..... 244**

COMPOSIÇÃO QUÍMICA, ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA DOS EXTRATOS DE *Averrhoa carambola* L.

Tálison Taylon Diniz Ferreira  
Orlene Nascimento da Silva  
Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho  
Kleyton Santos Veras  
Denise Fernandes Coutinho  
Flavia Maria Mendonça do Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.23119150422**

**CAPÍTULO 23 ..... 256**

CONHECIMENTO DE MULHERES USUÁRIAS DE UMA UNIDADE DE ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA SOBRE A TRICOMONÍASE

Jessé Alves de Souza  
Laís Marques da Silva Pedrosa  
Evilma Nunes de Araújo  
Alecio Marcelo Lima Dos Santos  
Paulyanne Karlla Araújo Magalhães  
Thiago José Matos Rocha

**DOI 10.22533/at.ed.23119150423**

**CAPÍTULO 24 ..... 266**

CONTROLE DE QUALIDADE DE MEDICAMENTOS A BASE DE ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDAIAS

Mariana Ribeiro Gonçalves Cordeiro Cruz  
Bianca da Silva Cardoso  
Luiza Helena Nascimento Lopes  
Nadjanayra Soares Rodrigues  
Nathália Gonçalves Silva  
Thaísia Silva Pires  
Tálison Taylon Diniz Ferreira  
Maria dos Remédios Mendes de Brito  
Angélica Gomes Coelho

**DOI 10.22533/at.ed.23119150424**

**CAPÍTULO 25 ..... 275**

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MÉTODO ANALÍTICO PARA QUANTIFICAÇÃO DA SITAGLIPTINA POR CLAE

Bruna de Carvalho Mapa  
Jacqueline de Souza  
Iara Devula Tiso Tana  
Débora dos Santos da Silva  
Neila Márcia Silva-Barcellos

**DOI 10.22533/at.ed.23119150425**

**CAPÍTULO 26 ..... 287**

DETECÇÃO, ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE DERMATÓFITOS EM UTENSÍLIOS DE CENTROS DE ESTÉTICA DA CIDADE DE MACEIÓ, ALAGOAS

Bárbara Letícia Figueiredo Fonseca  
Marcus Vinícius de Andrade Silveir  
Caroline Fernanda Andrade Gomes  
Camila Neves de Melo Cavalcanti  
Aryanna Kelly Pinheiro Souza  
Gabriela Souto Vieira de Mello  
Marina Valdez dos Santos  
Ana Paula de Almeida Portela da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.23119150426**

**CAPÍTULO 27 ..... 293**

DIVERSIDADE GENÉTICA DOS PAPILOMAVÍRUS HUMANOS DE ALTO RISCO 16, 53 E 66 EM ALAGOAS, BRASIL

Karwhory Wallas Lins da Silva  
Márcia Adriana Pessoa de Oliveira Esteves  
Sâmea Keise de Oliveira Silva  
Velber Xavier Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.23119150427**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 305**

## A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA PRESTADA AOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO 1

### **Gisele Lopes Cavalcante**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – PI

### **Maria Camila Leal de Moura**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA  
Teresina - PI

### **José Virgulino de Oliveira Lima**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA  
Teresina - PI

### **Yara Maria da Silva Pires**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – PI

### **Aline Suelen Silva Maria**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – PI

### **Ana Rita de Sousa França**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – PI

### **Izabela Borges de Carvalho**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – PI

### **Polyanna dos Santos Negreiros**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – PI

**RESUMO:** O Diabetes Mellitus é um distúrbio endócrino caracterizado por elevadas taxas de glicose no sangue, resultante de defeitos na secreção de insulina e/ou na ação desta. A DM

é classificada de acordo com sua etiologia em tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2), DM gestacional e outros tipos específicos de DM. Há ainda duas categorias, referidas como pré-diabetes, que são a glicemia de jejum alterada e a tolerância diminuída à glicose. A suscetibilidade da DM1 pode ser herdada, entretanto, fatores ambientais como infecções virais, dieta precoce na infância e toxinas também podem desencadear a autoimunidade. Seu tratamento medicamentoso baseia-se na reposição da insulina, as quais são classificadas de acordo com seu tempo de ação. Dessa forma, o esquema terapêutico é escolhido de acordo com a necessidade do paciente. Pacientes assistidos pelo profissional farmacêutico conseguem um melhor controle da glicemia, impedindo ou retardando o surgimento ou progressão das complicações agudas e crônicas do DM1. Portanto, compreendeu-se que a Assistência Farmacêutica contribui diretamente para a adesão ao tratamento do paciente com DM1.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diabetes Mellitus. Assistência Farmacêutica. Saúde pública.

**ABSTRACT:** Diabetes Mellitus is an endocrine disorder characterized by high blood glucose levels resulting from defects in insulin secretion and / or insulin action. DM is classified according to its etiology in type 1 (DM1), DM type 2 (DM2), gestational DM and other specific types of DM.

There are also two categories, referred to as pre-diabetes, which are altered fasting glycemia and impaired glucose tolerance. The susceptibility of DM1 can be inherited, however, environmental factors such as viral infections, early childhood diet and toxins can also trigger autoimmunity. Its drug treatment is based on the insulin replacement, which are classified according to their time of action. In this way, the therapeutic scheme is chosen according to the patient's need. Patients assisted by the pharmacist are able to control glycemia better, preventing or delaying the onset or progression of acute and chronic complications of DM1. Therefore, it was understood that the Pharmaceutical Assistance contributes directly to the adherence to the treatment of the patient with DM1.

**KEYWORDS:** Diabetes Mellitus. Pharmaceutical care. Public health.

## 1 | INTRODUÇÃO

### Fisiopatologia do Diabetes *Mellitus*

O Diabetes *Mellitus* é uma patologia bastante antiga, existem relatos da sua existência desde de meados de 1500 a.C. Foi batizada no século II d.C. na Grécia Antiga, o termo Diabetes significa “passar através de um sifão” e explica-se pelo fato de que a poliúria, característica da doença, assemelhava-se à drenagem de água através de um sifão (ELIASCHEWITZ, 2006).

Os estudos de Willis, no século XVII, e Dobson, no século XVIII, na Inglaterra, demonstram a presença da provável doçura da urina de pacientes com diabetes. Foi Cullen, também no séc. XVIII (1769), quem sugeriu o termo *mellitus* (mel, em latim), distinguindo os tipos de diabetes em diabetes mellitus, marcado pela urina abundante com odor e sabor de mel, e diabetes insipidus, com urina também abundante, clara, e não adocicada (ELIASCHEWITZ, 2006).

O Diabetes *Mellitus* caracteriza-se como um distúrbio endócrino caracterizado por elevadas taxas de glicose no sangue, podendo ocasionar problemas nos diversos sistemas do corpo, sendo definida como um grupo de patologias metabólicas, nas quais os níveis elevados de glicose sanguínea são resultantes de defeitos na secreção de insulina e/ou na ação desta (SMELTZER; BARE, 2002).

Altas concentrações plasmáticas de glicose levam ao desenvolvimento de degenerações crônicas associadas à falência de diversos órgãos, principalmente olhos, rins, coração, nervos e vasos sanguíneos (BARBOSA; OLIVEIRA; SEARA, 2009).

A classificação atual do DM baseia-se na etiologia, proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Associação Americana de Diabetes (ADA), e aqui recomendada, inclui quatro classes clínicas: tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2), DM gestacional e outros tipos específicos de DM. Há ainda duas categorias, referidas como pré-diabetes, que são a glicemia de jejum alterada e a tolerância à glicose

diminuída. Essas categorias não são entidades clínicas, mas fatores de risco para o desenvolvimento de DM e doenças cardiovasculares (ADA, 2017).

A diabetes tipo 1 (DM1) é uma patologia de caráter autoimune desencadeada pela destruição progressiva e irreversível das células  $\beta$  pancreáticas, levando a deficiência absoluta de insulina (GROSSI; PASCALI, 2009) (Figura 1). Acomete na maioria das vezes, crianças ou jovens, contudo pode se desenvolver em adultos e idosos. Os portadores desse tipo de diabetes podem desenvolver cetoacidose diabética e apresentam graus variáveis de deficiência de insulina (SBD, 2016).

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é ocasionada por defeitos na secreção e ação da insulina e interfere na regulação da produção hepática de glicose. A resistência à insulina e o defeito na função das células beta estão expostas precocemente na fase pré-clínica da doença. É causada por uma relação de fatores genéticos e ambientais (SBD, 2016). É mais comum em adultos após 40 anos, pois possui forte fator hereditário e, geralmente, está associado à obesidade e ao sedentarismo (MALAMAN, 2006).

A diabetes mellitus gestacional é definida como qualquer grau de intolerância à glicose, com primeiro reconhecimento durante a gestação (METZGER et al., 2010). A fisiopatologia da doença é semelhante ao diabetes mellitus tipo II, associando-se tanto à resistência à insulina, quanto à diminuição da função das células beta do pâncreas (KAUTZKY-WILLER et al., 1997).

Outros tipos específicos da DM são desencadeados por defeitos genéticos na função das células beta, na ação da insulina, doenças do pâncreas exócrino, endocrinopatias, diabetes quimicamente induzidos por drogas e outras síndromes genéticas (MILECH et al., 2014). As formas associadas a defeitos genéticos na função das células beta incluem MODY, diabetes neonatal, diabetes mitocondrial e outros. MODY (acrônimo de maturity-onset diabetes of the young) caracteriza-se por herança autossômica dominante, idade precoce de aparecimento e graus variáveis de disfunção da célula beta (BONNEFOND et al., 2012).

Uma síndrome poliúrica conhecida é o Diabetes Insipidus (DI), decorrente de dois principais mecanismos fisiopatológicos: deficiência total ou parcial na síntese da vasopressina ou diminuição da sensibilidade renal a esse hormônio. Com base nisto, o DI é classificado, respectivamente, como DI Central e DI Nefrogênico (NAVES et al, 2003).

### **Diagnostico da Diabetes Mellitus**

O diagnóstico do DM é de certa forma complexa em alguns casos, o mais utilizado atualmente foi modificado, pela ADA em 1997, e, posteriormente, aceita pela OMS e pela SBD. As modificações foram realizadas com a finalidade de prevenir de maneira eficaz as complicações micro e macrovasculares do DM (ADA, 1997, 2017).

O desenvolvimento para o DM2 ocorre em um período de tempo variável, passando por estágios intermediários que recebem a denominação de glicemia de

jejum alterada e tolerância à glicose diminuída. No diabetes DM1, o início geralmente é abrupto, com sintomas que indicam de maneira contundente a presença da enfermidade, essas particulares devem ser levadas em consideração na hora de terminar o tipo de DM que o paciente possui (ADA, 2017; SBD, 2016).

Atualmente, são três os critérios aceitos para o diagnóstico do DM com utilização da glicemia: Sintomas de poliúria, polidipsia e perda ponderal acompanhados de glicemia aleatória (aquela realizada a qualquer hora do dia)  $\geq 200$  mg/Dl; glicemia de jejum  $\geq 126$  mg/dL; glicemia de 2h pós-sobrecarga de 75 g de glicose  $\geq 200$ mg/d (Tabela 1) (ADA, 2017).

Geralmente para concluir o diagnóstico deve-se realizar a repetição do teste em outro dia, apenas em casos que haja hiperglicemia inequívoca com descompensação metabólica aguda ou sintomas óbvios de DM não é necessário novo teste (ADA, 2017; SBD, 2016).

Outro teste utilizado é o de Hemoglobina Glicada (HbA1c), existem algumas discussões sobre seus valores, porém, a OMS recomenda que a HbA1c de 6,5% seja compatível com o diagnóstico do DM, contudo considera indivíduos com níveis entre 5,7% e 6,4% com alto risco de evoluir para DM (WHO, 2011).

	Método/Diagnóstico		
	Glicemia de Jejum*	2 h após 75 g de glicose	Glicemia casual**
<b>Glicemia Normal</b>	<100 mg\DI	< 140 mg\dL	-
<b>Tolerância à glicose diminuída</b>	$\geq 100$ a < 126	$\geq 140$ a < 200	-
<b>Diabetes mellitus</b>	$\geq 126$ mg\DI	$\geq 200$ mg\dL	$\geq 200$ mg\dL (com sintomas clássicos)***

Quadro 1 - Valores de glicose plasmática (em mg\dl) para diagnóstico de Diabetes Mellitus e seus estágios pré-clínicos

\*O jejum é definido como a falta de ingestão calórica por no mínimo 8 h.

\*\*Glicemia plasmática casual é aquela realizada a qualquer hora do dia, sem se observar o intervalo desde a última refeição.

\*\*\*Os sintomas clássicos do DM incluem poliúria, polidipsia e perda não explicada de peso.

Fonte: SBD (2016)

Ocorrem casos onde não é possível determinar o tipo específico de DM apenas com os testes citados acima (Tabela 1), pois existem alguns casos que fogem da realidade convencional de cada tipo de DM, por exemplos existem alguns casos raros de DM2 que são detectados na infância, como também existem casos da literatura onde a DM1 é manifestada na fase adulta, quando existe confirmação de DM e sinais e sintomas atípicos para a faixa etária do paciente é necessário realizar um diagnóstico diferencial (SBD, 2016).

O diagnóstico diferencial é realizado através da dosagem do peptídeo C de jejum e a determinação de autoanticorpos contra as células beta, a partir da pesquisa de autoanticorpos antiilhota (anti-GAD, anti-IA2, ICA e antiinsulina). Nos jovens com DM2, geralmente os autoanticorpos não estão presentes, e os níveis de peptídeo C estão comumente normais ou elevados (KATZEFF et al, 1885; PRANITA et al. 2012).

Os autoanticorpos positivos contra insulina, descarboxilase do ácido glutâmico (GAD) ou tirosina-fosfatase (IA2) estão presentes em 85% a 98% portadores de DM1 de origem autoimune. Já em obesos com história indicativa de DM2 que desenvolveram cetoacidose ao diagnóstico, a prevalência de auto-anticorpos (antiilhotas-ICA, anti-IA2 e anti-GAD 65) é no máximo de 15%, enquanto que em crianças saudáveis a quantidade de autoanticorpos é de 1% a 4% (LIBMAN et al, 1998).

## **Diabetes Mellitus tipo 1**

O diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) inclui todas as formas de diabetes em que ocorre primariamente a destruição das células-beta pancreáticas produtoras de insulina, pancreáticas resultando em uma deficiência absoluta da mesma. Ocorre geralmente em crianças e adolescentes, entretanto, pode manifestar-se também em adultos, habitualmente de forma mais perigosa. Pacientes com esse tipo de diabetes necessariamente dependem da administração de insulina (OLIVEIRA; VENCIO, 2014).

### **Tipos de Diabetes Mellitus tipo 1**

Na maioria dos casos de DM1 caracteriza-se como uma doença autoimune e constitui um subgrupo de diabetes denominado de tipo 1A (DM1A). O DM1 do tipo autoimune (1A) está presente em 5 a 10% dos casos da diabetes, resulta da destruição das células beta pancreáticas, conseqüentemente, conduzindo a uma deficiência de insulina. Na ausência de evidências de processo autoimune, referida como idiopática (1B) (GROSS et al., 2002).

O subgrupo DM1A é composto de uma forma poligênica clássica, que pode mostrar-se isolado ou associado a outras endocrinopatias autoimunes – síndromes poliglandulares autoimunes, do diabetes autoimune latente do adulto (LADA) e dos dois presentes em síndromes relacionadas a alterações monogênicas: um que pertence a síndrome poliglandular autoimune do tipo 1 (SPAI-1) e o outra associada à poliendocrinopatia e à enteropatia ligada ao X (IPEX) (SBD, 2016; DIB, 2008).

O subgrupo designado tipo 1 idiopático é representado por níveis baixos plasmáticos de insulina e de peptídeo-C, semelhantes ao do DM1A, porém não apresenta evidência de autoimunidade anticélulas beta pancreáticas. A maioria dos pacientes, que apresenta este subgrupo é de origem africana ou asiática. Neste subgrupo encontra-se pelo menos três subtipos: o diabetes *mellitus* tipo 1B (DM1B), o diabetes do adulto com tendência à cetose e o diabetes fulminante (NIELSEN et al, 2016; SBD, 2016).

O termo diabetes autoimune latente do adulto (LADA) foi introduzido por Tuomi e Zimmet para determinar pacientes diabéticos adultos que não requeriam insulina inicialmente, mas que exibem autoanticorpos contra as células-beta e progressão mais rápida para insulino-dependência (TUOMI et al, 1993). O LADA, geralmente é desencadeado após os 35 anos de idade, apresenta características do DM1 e do DM2 clássicos, o que gera uma certa dúvida e um diagnóstico errôneo muitas vezes, sendo necessário análise dos marcadores imunológicos (ZINMAN et al, 2004; CALSOLARI et al, 2008).

Os principais marcadores imunológicos de comprometimento do pâncreas são os anti-ilhota (IAC), anti-insulina (IAA) e anticorpos descarboxilase do ácido anti-glutâmico (GAD), anticorpos estão presentes em 90% dos pacientes no momento do diagnóstico e podem aparecer na fase pré-clínica da doença. No caso da LADA o GAD consiste no anticorpo de escolha para ser, pois o GAD é utilizado como marcador em pacientes >10 de anos e o IAC utilizado nas crianças <10 anos (FRAGUAS; SOARES; BRONSTEIN, 2009).

Assim, na diferenciação da LADA com DM2, verifica-se altas taxas de anticorpos GAD, nos pacientes com fenótipo mais próximo do DM1, podendo iniciar precocemente o tratamento com insulina, evitando-se o uso de sulfoniluréias e assim serem beneficiados, adiando a falência das células-beta. Em oposição, pacientes com baixos títulos de GAD se assemelham mais aos DM2 (GAD negativos) e aparentemente não teriam prejuízos em serem conduzidos da mesma forma que estes (CALSOLARI et al, 2008; LOURAKIA, 2016).

Os indivíduos com esse tipo de DM podem desenvolver cetoacidose diabética (CAD), apresentam graus variáveis de deficiência de insulina, de patogênese desconhecida. Devido à avaliação dos autoanticorpos não se encontrar disponível em todos os centros, a classificação etiológica do DM1 nas subcategorias autoimune e idiopática pode não ser sempre possível (SBD, 2016)

### **Causas da Diabetes mellitus tipo 1**

A etiopatogênia do DM tipo 1A envolve fatores inflamatórios, genéticos e ambientais. Os principais genes envolvidos estão no sistema do antígeno leucocitário humano (HLA) classe II, esses alelos podem suscitar o desenvolvimento da doença ou proteger o organismo contra ela (ERLICH et al.,2008).

A suscetibilidade da DM1 pode ser herdada, verifica-se um risco aumentado em parentes de primeiro grau de uma pessoa afetada pela patologia, no entanto 85% de casos novos não veem tal linhagem familiar. O polimorfismo de cinco genes conhecidos, corroboram para ocorrência de DM1: HLA-DQ $\alpha$ , HLA-DQ $\beta$ , HLA-DR, pré e pró-insulina e o gene PTPN22. Entre os citados, os principais marcadores genéticos envolvidos na apresentação de antígenos das ilhotas e no controle da resposta imune ao DM1 são os loci HLA-DQ/DR (EISENBARTH; MCCULLOCH, 2006).

Os fatores ambientais mais reconhecidos capazes de desencadear autoimunidade são as infecções virais (citomegalovírus, rubéola, coxsackie  $\beta$ , caxumba, sarampo), dieta precoce na infância (introdução precoce de ingredientes do leite de vaca, cereais e glúten) e toxinas (por exemplo, derivados de N-nitroso) (REWERS; KLINGENSMITH, 1997; DEVENDRA; EISENBARTH, 2004). Outros fatores não-genéticos causadores da doença incluem administração de vacinas, estresse emocional, sazonalidade e acesso aos cuidados de saúde (DEVENDRA; EISENBARTH, 2004).

As citocinas são capazes de recrutar e ativar células apresentadoras de antígenos e linfócitos T autorreativos, dessa forma a liberação local de citocinas pró-inflamatórias oriunda de infecção viral constitui fator crucial na perda da tolerância aos autoantígenos e na ativação de linfócitos autorreativos, o que perpetua o processo de autoimunidade nas ilhotas (OBAYASHI, 2000; QIAO, 2016).

A secreção da citocina está associada à hiperexpressão das moléculas HLA de classe I e de classe II na superfície de células beta. A partir desses eventos, a apresentação de autoantígenos pelas células betapancreáticas aos linfócitos T autorreativos pode ocorrer, dando início à cascata de processos inflamatórios, culminando na insulite (OBAYASHI, 2000; QIAO, 2016).

O DM1 pode desencadear complicações crônicas, como as microvasculares (retinopatia, nefropatia e neuropatia diabética) e as macrovasculares (acidente vascular cerebral, doença arterial periférica e aterosclerose), o tratamento tem como objetivo, prevenir o aparecimento ou a progressão dos mesmos e simultaneamente minimizar os riscos das complicações agudas, tais como grave hipoglicemia (CANADIAN DIABETES ASSOCIATION, 2013).

## **Tratamento da diabetes *mellitus* tipo 1**

Antigamente achava-se que as complicações do diabetes mellitus (DM) fossem determinadas geneticamente, sem relação com o tipo e a qualidade do controle metabólico. Apenas há pouco mais de uma década, quando os resultados do Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) vieram a público, entendeu-se que a maior parte das complicações do paciente diabético devia-se a um mau controle metabólico. Com essa descoberta e com base em outros estudos foi estabelecida definitivamente a necessidade de se controlar da melhor forma possível, desde o diagnóstico, os parâmetros glicêmicos de todo paciente diabético (DCCT, 1993).

Como o DM1 caracteriza-se por insuficiência na produção de insulina, o tratamento medicamentoso depende da reposição desse hormônio, empregando-se esquemas e preparações variados, afim alcançar alvos glicêmicos pré e pós-prandiais (SBD, 2016).

O tratamento insulínico no DM1 divide-se em tratamento convencional ou intensivo. No esquema convencional, aplica-se uma a duas injeções de insulina NPH

(Neutral Protamine Hagedorn) associada ou não à insulina regular ou ultrarrápida. Devido ao perfil farmacocinético da insulina NPH, esse esquema não mimetiza o padrão de secreção normal de insulina basal, podendo ocasionar episódios de hipoglicemia (SBD, 2014). Além disso, após o estudo DCCT (1993), ficou claro que esse esquema, não consegue manter as glicemias pré e pós-prandiais e a HbA1c dentro de metas recomendadas.

O tratamento intensivo com esquema basal-bolus tem sido recomendado como o melhor para insulinização de indivíduos com DM1. O esquema basal-bolus, seja com múltiplas aplicações de insulina (MDI) ao dia (três ou mais administrações de insulina ao dia, de duas insulinas com diferentes tempos de ação), seja com sistema de infusão contínua de insulina (SICI) ou bomba de insulina, possibilita um melhor controle glicêmico (MINICUCCI, 2008).

Estudos têm demonstrado que o controle metabólico (HbA1c) alcançado com o uso do sistema de infusão contínua é modestamente superior ao obtido com as múltiplas doses, no entanto, ambos os métodos são apropriados e eficazes. Porém, a principal vantagem do SICI em relação ao esquema de múltiplas doses é a redução dos eventos hiperglicêmicos graves (CASAS-OÑATE; MONTOYA-MARTÍNEZ, 2010).

Ribeiro e colaboradores (2016) realizaram um estudo no Brasil, comparando as duas formas de terapia basal-bolus para o controle metabólico, com um design de paciente com um autocontrole rigoroso, mostrando melhora do controle metabólico com o uso de CIIT, com uma reduzida ocorrência de complicações agudas da diabetes nesta amostra.

No mercado existem diversos tipos de insulina e análogos, escolhidos de acordo com a necessidade do paciente, elas são classificadas de acordo com o tempo de ação em longa duração (glargina e detemir) intermediária (NPH), rápida (regular), ultrarrápida (asparte, lispro e glulisina) e ainda existem as pré-misturas (70% NPH/30% regular 50% NPH/50% regular 75% NPL/25% lispro 50% NPL/50% lispro 70% NPA/30% asparte) (HAHR; MOLITCH, 2010) (Quadro 2).

Insulina	Início de ação	Pico de ação	Duração do efeito terapêutico
<b>Longa duração</b>			
<b>Glargina (lantus)</b>	2-4hs	Não apresenta	20-24 hs
<b>Detemir (levemir)</b>	1-3hs	6-8hs	18--22 hs
<b>Ação intermediária</b>			
<b>NPH</b>	2-4hs	4-10hs	10-18 hs
<b>Ação Rápida</b>			
<b>Regular</b>	0,5-1h	2-3hs	5-8 hs
<b>Ação Ultrarrápida</b>			
<b>Asparte</b>	5-15 min	0,5-2hs	3-5hs
<b>Lispro</b>	5-15 min	0,5-2hs	3-5hs
<b>Glulisina</b>	5-15 min	0,5-2hs	3-5hs
<b>Pré-misturas</b>			

<b>70% NPH/30% regular</b>	0,5-1 h	3-12hs	10-16hs
<b>50% NPH/50% regular</b>	0,5-1 h	2-12hs	10-16hs
<b>75% NPL/25% lispro</b>	5-15 min	1-4hs	10-16hs

Quadro 2 – Propriedades farmacocinéticas das insulinas e análogos

Fonte: HAHR; MOLITCH (2010).

A insulina de longa duração ou basal tenta imitar a secreção basal de insulina, regular homeostase hepática da glicose no estado de jejum ou entre as refeições (SBD, 2011). Os análogos de insulina (glargina e detemir) demonstram-se superiores à NPH em seus efeitos noturnos, resultando em níveis mais baixos de glicemia de jejum e num número menor de episódios de hipoglicemia noturna (ANVISA, 2010).

Os análogos de ação ultrarrápida permitem uma boa semelhança aos perfis fisiológicos da secreção de insulina, são aplicadas imediatamente antes das refeições. Quando comparado com a insulina regular, a utilização adequada destes análogos (asparto, lispro e glulisina) permite uma maior flexibilidade e conveniência para crianças e adolescentes, apresenta um menor risco de hipoglicemias e uma discreta redução da hemoglobina glicada (BATISTA et al., 2010).

Os análogos de ação ultrarrápida (lispro, asparto e glulisina) podem ser utilizados em sistemas de infusão contínua de insulina (SICI) e, também, por via endovenosa, em situações especiais e dentro do ambiente hospitalar, os principais inconvenientes do uso desses análogos são o seu maior custo e a falta de cobertura nos estados pós-prandiais tardios (SBD, 2016).

As pré-misturas de insulinas e análogos são pouco utilizadas em pacientes com DM1, apresentam como vantagem a maior adesão ao tratamento uma vez que diminui o número de picadas e o menor risco de erro ao misturar insulinas e como desvantagem a dificuldade para titular a dose do bolus e um maior risco de hipoglicemia pelo pico da insulina intermediária (SBD, 2011).

A insulina inalável mostra-se uma alternativa eficaz, segura e mais cômoda para adultos DM1, constituída da própria insulina humana, disponível na forma de pó. Quando comparada com a insulina regular em regime subcutâneo, a insulina inalável tem absorção e pico de ação mais rápidos comparáveis aos análogos de ação rápida (PIRES; CHACRA, 2008).

Em outubro de 2007, a única preparação de insulina inalável (Exubera®) disponível no mercado nacional foi retirada pelo seu fornecedor, houve baixa adesão por parte dos diabéticos devido ao seu tamanho e isso gerou poucos lucros. Existem especulações que a insulina inalável Afrezza®, comercializada nos estados unidos, logo estará no mercado Brasileiro e que aguarda apenas a liberação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (PIRES; CHACRA, 2008; BIOMM, 2017).

O paciente com DM1 poderá ainda se beneficiar de três tipos de transplante de pâncreas, que dependerá de sua função renal, da possibilidade de obter um doador de rim vivo relacionado e de sua instabilidade glicêmica. Pacientes com DM1 ou

insulinodependentes com doença renal terminal, podem ser submetidos a transplante simultâneo de pâncreas/rim e transplante de pâncreas após rim (PEPPER GALA-LOPEZ, SHAPIRO, 2013).

O transplante isolado de pâncreas (TIP) é a modalidade menos efetivada e suas indicações estão entre as mais contestáveis entre os centros transplantadores. A ADA bem como a SBD, recomenda a TIP apenas para pacientes com história de labilidade glicêmica com complicações metabólicas agudas graves, como episódios de cetoacidose de repetição, hipoglicemias graves confirmadas, acontece ainda diversas tentativas de manejo por endocrinologista (SÁ et al, 2008).

Existe ainda o transplante de ilhotas, porém essa técnica apresenta alguns obstáculos como a necessidade de imunossupressão por toda a vida a dificuldades de acesso ao pâncreas de doadores falecidos, a complexidade das técnicas e o custo do isolamento das ilhotas, além da pouca durabilidade da insulinoindependência. Diante disto esse método é utilizado apenas em um pequeno grupo de pacientes DM1 marcado pela hiperlabilidade glicêmica (ELIASCHEWITZ et al 2009; PEPPER GALA-LOPEZ, SHAPIRO, 2013).

Pacientes que efetuaram transplante de ilhotas têm demonstrado melhora na qualidade de vida, sendo considerada uma intervenção benéfica, que apresenta morbidade 20 vezes menor que o transplante de pâncreas, levando em consideração ainda que é procedimento muito menos invasivo do ponto de vista cirúrgico (ELIASCHEWITZ et al, 2009).

### **Contribuição da atenção farmacêutica no tratamento da diabetes *mellitus* tipo 1**

A finalidade da atenção farmacêutica consiste em aumentar a efetividade do tratamento medicamentoso. Esta, segundo a OMS (2002), definiu-se como a prática profissional na qual o paciente é o grande beneficiário das ações do farmacêutico. Sua atuação profissional engloba uma somatória de atitudes, comportamentos, responsabilidades e habilidades na prestação da farmacoterapia, com o propósito de alcançar resultados terapêuticos eficientes e seguros para prevenir, informar e resolver um problema relacionado a medicamentos (PRM), privilegiando a saúde e a qualidade de vida do paciente (OLIVEIRA et al. 2005).

Os resultados de um estudo feito por BIRAL, CARDOSO & GRUNSPAN (2005) mostraram que os pacientes tratados com uma equipe interdisciplinar (com a presença de um farmacêutico), conseguem um melhor controle da glicemia impedindo ou retardando o surgimento ou progressão das complicações agudas e crônicas do DM1.

Em vista disso, a Atenção Farmacêutica é uma ferramenta que contribui diretamente para o acompanhamento farmacoterapêutico do paciente com DM1, visto que estes necessitam ser amparado, pois esta é uma doença complexa, que envolve cuidados com esquema posológico, administrações diárias de insulina,

controle glicêmico, mudanças de hábitos de vida, entre outros cuidados (PLÁCIDO; FERNANDES; GUARIDO, 2009).

É importante retratar que os custos que o farmacêutico representa, por exemplo, para a administração pública, são ínfimos quando comparados aos seus benefícios, uma vez que este profissional proporciona uma melhora na qualidade de vida dos pacientes e a redução de internações hospitalares ocasionadas por complicações de doenças crônicas, como diabetes (FLORES, 2005).

Vários estudos tem demonstrado a relevância da prática da Atenção Farmacêutica, tanto no Brasil, quanto em países europeus, principalmente na Espanha (onde a prática é mais desenvolvida), tais estudos trouxeram resultados satisfatórios em relação à redução de custos, melhorias na qualidade de vida do portador e maior adesão ao tratamento indicado (SILVIA; PRANDO, 2006).

## CONCLUSÃO

A Assistência Farmacêutica contribui diretamente para a adesão ao tratamento do paciente com DM1, visto que esta é uma doença complexa, que envolve diversos cuidados, como administrações diárias de insulina, controle glicêmico, mudanças de hábitos de vida, entre outros. O farmacêutico busca, portanto, alcançar resultados terapêuticos com eficácia e segurança, privilegiando a saúde e a qualidade de vida do paciente.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Insulina Glargina e Insulina Detemir no Controle da Diabetes Mellitus Tipo 1. **Boletim Brasileiro de Avaliação de Tecnologias em Saúde (BRATS)**, v. 22, n. 13, dez. 2010.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Guide to diagnosis and classification of diabetes mellitus and offer categories of glucose intolerance. **Diabetes Care**, v.20, p.215-25, 1997.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes. **Diabetes Care**, v.40, n.1 p. 14-80, 2017.

BARBOSA, J.H.P; OLIVEIRA, S.L; SEARA, L.T. Produtos da glicação avançada dietéticos e as complicações crônicas do diabetes. **Rev Nutr**. v.22, n.1, p.113-24, 2009.

BATISTA, M.C.P. et al. Avaliação dos Pacientes com Diabetes Mellitus em Uso de Insulina Glargina Disponibilizada pelo Serviço Público no Distrito Federal. **Brasília Méd.**, v.47, n.1, p 59-68, 2010.

BIOMM. **Biommm e Mannkind firmam acordo para distribuição do Afrezza no Brasil**. Disponível em: < <http://www.biomm.com/biotecnologia/Futuro/biomm-e-mannkind-firmam-acordo-para-distribuicao-do-afrezza-no-brasil> > Acesso em: 22 out. 2017.

BIRAL, A.M.; CARDOSO, P.M.; GRUNSPAN, S. A importância do educador em diabetes mellitus. **Diabetes Clinic.**, vol. 9, n. 3, p. 193-199, 2005

- BONNEFOND, A. et al. **Whole-exome sequencing and high throughput genotyping identified KCNJ11 as the thirteenth MODY gene.** v.7, n.6, jun. 2012.
- CALSOLARI, M. R. et al. Diabetes Auto-Imune Latente do Adulto ou Diabetes Melito Tipo 2 Magro? **Arq Bras Endocrinol Metab.** v.52, n.2, 2008.
- CANADIAN DIABETES ASSOCIATION. Canadian Diabetes Association 2013 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada. **Can J Diabetes,** v. 37, n.1, 2013.
- CASAS-OÑATE, M.L; MONTOYA-MARTÍNEZ, D. Influence of the treatment with continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) in the improvement of the quality of life of patients with type 1 diabetes mellitus. **Enferm. Clin.** v. 20, p. 216-221,2010.
- DEVENDRA, D; LIU, E; EISENBARTH G.S. Type 1 diabetes: recent developments. **BMJ.** p.328-750, 2004.
- DIABETES CONTROL AND COMPLICATION STRIALRESEARCH GROUP. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. **N. Engl. J. Med.,** v.30, n.14 1993.
- DIB, S.A. Heterogeneidade do diabetes melito tipo 1. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.,** São Paulo, v. 52, n. 2, p. 205-218, Mar., 2008 .
- EISENBARTH, G.S; MCCULLOCH, D.K. Pathogenesis of type 1 diabetes mellitus, 2006. Disponível em: <<http://patients.uptodate.com/topic.asp?file=diabetes/5832#references>> Acesso em: 22/08/2017.
- ELIASCHEWITZ, F. G. et al. Transplante de ilhotas na prática clínica: estado atual e perspectivas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia.** v.53, n.1, p.15-23, 2009.
- ERLICH H. et al. HLA DR-DQ haplotypes and genotypes and type 1 diabetes risk: analysis of the type 1 diabetes genetics consortium families. **Diabetes,** v.57, n.4, 2008.
- FLORES, C.M. **Avaliação da Atenção Farmacêutica ao paciente diabético tipo 2 no Município de Ponta Grossa,** 2005
- FRAGUAS R; SOARES S.M.S; BRONSTEIN M.D. Depressão e diabetes mellitus. **Rev. Psiquiatr. Clin.** ; v.36, n. 3, p.93-99, 2009.
- GROSS J. et al Diabetes Melito: diagnóstico, classificação e avaliação do controle glicêmico. **Arq Bras Endocrinol Metab,** v.46, p16-26, 2002.
- GROSSI, S. A.; PASCALI, P. M. **Cuidados de enfermagem em diabetes mellitus: departamento de enfermagem da sociedade brasileira de diabetes.** São Paulo, 2009.
- HAHR A.J; MOLITCH M.E. Optimizing Insulin Therapy in Patients With Type 1 and Type 2 Diabetes. Mellitus: Optimal Dosing and Timing in the Outpatient Setting, **Disease-a-Month,** v.56, p.148-162, 2010.
- LIBMAN, I. et al. Islet cell autoimmunity in white and black children and adolescents with IDDM. **Diabetes Care.** v.21, p. 1824-7,1998.
- LOURAKI, Maria .The prevalence of early subclinical somatic neuropathy in children and adolescents with Type 1 diabetes mellitus and its association with the persistence of autoantibodies to glutamic acid decarboxylase (GAD) and islet antigen-2 (IA-2). **Diabetes Research and Clinical Practice.** v.117, p. 82-90, jul. 2016.

KATZEFF, H. et al. C-peptide measurement in the differentiation of type 1 (insulin-dependent) and type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus. **Diabetologia**. v.28, p.264-8, 1985.

KAUTZKY-WILLER, A. Pronounced insulin resistance and inadequate beta-cell secretion characterize lean gestational diabetes during and after pregnancy. **Diabetes Care**, v.20, n.11, p.1717-23, 1997.

MALERBI D.A; FRANCO L.J. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. **Diabetes Care**, v.15, n.11, Nov. 1992.

MILECH, A.; OLIVEIRA, J.E.P.; ZAJDENVERG, L.; RODACKI, M. **Rotinas de diagnóstico e tratamento do Diabetes Mellitus**. Rio de Janeiro, AC Farmacêutica, 2014.

Ministério da Saúde. **Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas**. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde/Fiocruz, 2014.

NIELSEN, H.B.; OVESEN, L.L.; MORTENSEN, L.H.; LAU, C.J.; JOENSEN, L.E. Type 1 diabetes, quality of life, occupational status and education level – A comparative population-based study. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 121, p. 62-68, Nov. 2016

OBAYASHI, H. et al. Tumor necrosis factor microsatellite polymorphism influences the development of insulin dependency in adult-onset diabetes patients with the DRB1\*1502-DQB1\*0601 allele and anti-glutamic acid decarboxylase antibodies. **J Clin Endocrinol Metab**. v.85, p.3348-51, 2000.

OLIVEIRA, A.B. et al. Obstáculos da atenção farmacêutica no Brasil. **Rev. Bras. Cienc. Farm.**, v. 41, n.4, p. 409-413, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **The cost of diabetes**. Geneva, 2002.

PEPPER, A.R. et al. Current status of clinical islet transplantation. **World J Transplant**. Dec 24;3(4):48-53. 2013

PIRES, A. C.; CHACRA, A. R. A Evolução da Insulinoterapia no Diabetes Mellito Tipo 1. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v.52, n.2 ,2008.

PLÁCIDO, V.B; FERNANDES, L.P.S; GUARI, C.F. Contribuição da Atenção Farmacêutica para pacientes portadores de diabetes atendidos no ambulatório de endocrinologia da UNIMAR. **Revista brasileira de farmácia**, Rio de Janeiro – RJ, v. 90, n. 3, p. 589-633, 2009.

PRANITA, A. et al. Screening of young adults for future risk of type 2 diabetes mellitus – a big concern for society & nation. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**. v.6, n.9, p.1610-11, 2012.

RIBEIRO, M. E. B. et al. Continuous insulin therapy versus multiple insulin injections in the management of type 1 diabetes: a longitudinal study. São Paulo, **Rev. paul. Pediatr**. v.34 n.1, Jan./Mar. 2016.

SÁ, J. R. et al. Transplante de Pâncreas e Ilhotas em Portadores de Diabetes Mellito. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v.52, n. 2, p.355-366, 2008.

SCHMIDT M.I. et al. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia - The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v.6, n.123, p.1-9, nov. 2014.

SMELTZER, S. C; BARE, B. G. Histórico e Tratamento de pacientes com Diabetes Mellitus. In: BRUNNER; SUDDARTH. **Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica**, 9. ed. Rio de Janeiro,

Guanabara Koogan, v.2, cap.37, p. 933-983, 2002

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da sociedade Brasileira de Diabetes (2013-2014)**. São Paulo: A.C Farmacêutica, 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016)**. São Paulo: A.C Farmacêutica, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Revisão sobre análogos de insulina: indicações e recomendações para a disponibilização pelos serviços públicos de saúde**. São Paulo, fev.2011.

MINICUCCI W.J. Insulin pump therapy in patients with type 1 diabetes. **Arq. Bras. Endocrinol Metabol**, v.52, n.2, 2008.

NAVES, L. A et al. Distúrbios na secreção e ação do hormônio antidiurético. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v.47, n.4, p.467-81, 2003.

OLIVEIRA, J.E.P.; VENCIO, S. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2013-2014)**, São Paulo, AC Farmacêutica, 2014.

QIAO, Y.C. et al. Changes of Regulatory T Cells and of Proinflammatory and Immunosuppressive Cytokines in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J Diabetes Res.**, sep., 2016

REWERS, M.; KLINGENSMITH, G.J. Prevention of type 1 diabetes. **Diabetes Spectr**. v.10, p.282-92,1997.

SILVIA, D.D.; PRANDO, L.E. As dificuldades do profissional farmacêutico para implementação da atenção farmacêutica e da farmacovigilância nas farmácias hospitalares e comunitárias. **Infarma**, vol. 16, n. 11/12, pag. 85-88, 2004.

TUOMI, T. et al. Antibodies to glutamic acid decarboxylase reveal latent autoimmune diabetes mellitus in adults with a non-insulin-dependent onset of disease. **Diabetes Care**. v.42, p.359-62,1993.

WHO. **Use of Glycated Haemoglobin (HbA1c) in the Diagnosis of Diabetes Mellitus**: Abbreviated Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization, 2011.

ZINMAN B. et al. Phenotypic characteristics of GAD antibody-positive recently diagnosed patients with type 2 diabetes in North America and Europe. **Diabetes**.v.53, p. 3193-200, 2004.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**LETÍCIA BANDEIRA MASCARENHAS LOPES** Farmacêutica, Graduada em Farmácia pelo Centro Universitário INTA (UNINTA). Especialista em caráter de Residência Multiprofissional em Urgência e Emergência (SCMS e UNINTA), especialista em Gestão e Logística Hospitalar pela Universidade Cândido Mendes (UCAM), pós - graduanda em Farmácia Clínica e Cuidados Farmacêutico, pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), pós - graduanda em Análises Clínicas e Microbiologia pela Universidade Cândido Mendes (UCAM).

**TIAGO SOUSA MELO** Possui graduação em FARMÁCIA pela Universidade Federal do Ceará (2009). Doutor em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia RENORBIO. Atualmente é professor dos Cursos de Farmácia e Odontologia e gestor de pesquisa do curso de Farmácia do Centro Universitário INTA. Também exerce atividade como tutor da Residência Multiprofissional em Urgência e Emergência da Santa Casa de Misericórdia de SobralCE. Tem experiência na área de Farmacologia Pré-Clínica de Produtos Naturais, com ênfase no estudo de plantas medicinais com ação em distúrbios metabólicos (diabetes, dislipidemia e obesidade) e Farmacologia Clínica.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-323-1



9 788572 473231