

Ciência em foco

Volume XII

Alan Mario Zuffo
Bruno Rodrigues de Oliveira
Jorge González Aguilera
Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo
Aris Verdecia Peña Organizadores
Org.



2023

Alan Mario Zuffo
Bruno Rodrigues de Oliveira
Jorge González Aguilera
Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo
Aris Verdecia Peña Organizadores
Organizadores

Ciência em foco

Volume XII



Pantanal Editora

2023

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu
Profa. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profa. Dra. Patrícia Maurer
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Mun. Rio de Janeiro
UNMSM (Peru)
UFMT
Mun. de Chap. do Sul
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catálogo na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

C569

Ciência em foco: volume XII / Organizadores Alan Mario Zuffo, Bruno Rodrigues de Oliveira, Jorge González Aguilera, et al. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2023.

69p. ; il.

Outras organizadoras: Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo, Aris Verdecia Peña.

Livro em PDF

ISBN 978-65-81460-87-7

DOI <https://doi.org/10.46420/9786581460877>

1. Ciência - Pesquisa. 2. Agricultura. 3. Meio ambiente. 4. Medicina. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador).
II. Oliveira, Bruno Rodrigues de (Organizador). III. Aguilera, Jorge González (Organizador). IV. Título.

CDD 607

Índice para catálogo sistemático

I. Ciência - Pesquisa



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

A Coletânea Ciência em Foco: volume XII, vem a promover e divulgar pesquisas científicas nas mais diversas áreas do conhecimento. A obra é de extrema relevância atualmente, pois ressalta pesquisas na área da Medicina, Educação e Ciência Agronômica.

Os dois primeiros capítulos abordam temas relacionados com a Medicina. Os autores no primeiro Capítulo mostram a importância de elaborar um manual de adesão terapêutica ao paciente acometido pela Hanseníase a modo de estabelecer uma melhor recuperação dos pacientes acometidos por esta doença. Ainda na área Médica o capítulo 2 aborda o desafio do acúmulo de medicamentos nas residências e como estratégias podem ser implementadas para evitar o descarte de maneira errônea em lixos domésticos ou redes de esgotos, oportunizando problemas de saúde pública e ambiental. No capítulo 3 os autores apresentam as bases para a implementação de um Programa Acadêmico Integral de Engenharia Ambiental desde a perspectiva de igualdade de gênero no Tecnológico Nacional de México campus Pátzcuaro e os desafios que representa a implementação dele na educação no contexto atual mexicano.

Permeando outros temas de interesse comum no nosso dia a dia, o capítulo 4 traz um trabalho relacionado com o uso de espécies vegetais utilizadas no controle do Diabetes mellitus, contribuindo com a divulgação de preparações caseiras largamente difundidas em vários meios de comunicação e como eles podem ser verificados com ação hipoglicemiantes, e como os testes de toxicidade avaliam sua utilização.

Esperamos que cada um dos temas abordados com cuidado nessa coletânea, possa contribuir com o crescimento e fortalecimento da ciência em geral. Aos autores dos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos em numerosas áreas de interesse para a sociedade. Os agradecimentos dos organizadores e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este ebook possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

Tenham uma boa leitura!

Os organizadores


Sumário

Apresentação	4
Capítulo I.....	6
Implementação de um manual de adesão terapêutica ao paciente acometido pela Hanseníase	6
Capítulo II	17
Manual para Implantação da Logística Reversa de medicamentos domiciliares em desuso ou vencidos para farmácias e drogarias	17
Capítulo III.....	32
Programa Académico Integral de Ingeniería Ambiental desde la perspectiva e igualdad de género en el Tecnológico Nacional de México campus Pátzcuaro	32
Capítulo IV	44
Ação hipoglicemiante em espécies vegetais da flora brasileira.....	44
Capítulo V.....	61
A contribuição da psicomotricidade no jogo simbólico, o brincar como método divertido e eficaz de se aprender na educação infantil	61
Índice Remissivo	67
Sobre os organizadores.....	68

Ação hipoglicemiante em espécies vegetais da flora brasileira

Recebido em: 20/03/2023


Aceito em: 01/04/2023


 10.46420/9786581460877cap5


Ana Valéria Carvalho Mesquita¹ 


Ana Paula Muniz Serejo² 


Maria Beatriz Coutinho Moraes³ 

Mateus Coutinho Moraes⁴ 

Joyce Pereira Santos⁵ 

Maria Cristiane Aranha Brito⁶ 

Flávia Maria Mendonça do Amaral⁷ 

Denise Fernandes Coutinho⁸ 

CONCEITO

Diabetes mellitus (DM) é uma doença metabólica crônica na qual ocorre alteração no metabolismo dos carboidratos, proteínas e gorduras; o corpo não produz insulina. Este hormônio que controla a quantidade de glicose no sangue e sua ausência impossibilita utilização da glicose que obtemos por meio dos alimentos como fonte de energia (Rio Grande Do Sul, 2016); podendo ser classificada de acordo com sua etiopatogenia como DM1, DM2 e DM gestacional (Rodacki; Teles; Gabbay, 2022).

DM é considerado pela OMS como grande problema de saúde pública, dentre os tipos de doenças não transmissíveis (DNT's) (Who, 2016). É necessário ressaltar que ao menos 62 milhões de pessoas podem conviver com o diabetes nas Américas, número esse que pode ser bem mais significativo, uma vez que 40% das pessoas não sabem que possuem a doença, ressaltando ainda que esse número pode chegar a 109 milhões até 2040 (Opas, 2022).

Os principais fatores responsáveis pelo desenvolvimento do diabetes são genéticos, biológicos e ambientais, porém, não são conhecidos completamente (SBD, 2018; International Diabetes Federation, 2019). A classificação segue o critério etiológico da patologia, dividindo-se em quatro formas, DM 1, DM2, DM gestacional e outros tipos específicos (SBD, 2018).

DM 1 é uma doença autoimune em que as células β são destruídas e níveis de açúcar no sangue são anormais e elevados, ocasionando dependência fisiológica e permanente de insulina exógena que precisa ser administrada várias vezes ao dia; é frequentemente diagnosticado em crianças, jovens e adultos

¹ Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

² Programa de Doutorado em Biotecnologia – Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO)-UFMA.

* Autor(a) correspondente: apsmuniz1@gmail.com

jovens, os principais sintomas são: poliúria, polidipsia, fadiga, visão turva, formigamento ou perda de sensibilidade nas mãos e nos pés e perda de peso. A causa do DM 1 é desconhecida, embora vários fatores de risco tenham sido identificados e o risco de desenvolver é aumentado por certas variantes dos genes HLA-DQA1, HLA-DQB1 e HLA-DRB1 (American Diabetes Association, 2014; U.S National Library Of Medicine, 2018).

DM 2 compreende cerca de 90 a 95% dos casos de diabetes, comete frequentemente indivíduos adultos, porém crianças também podem apresentar; é caracterizado pelos níveis anormais de açúcar no sangue, o organismo para de produzir e utilizar insulina devidamente, desenvolvendo a resistência à insulina; está associada a inúmeras alterações, aumentando o risco a diversas patologias: cardiovasculares, obesidade, aumento do nível de Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL-c), redução de Lipoproteína de Alta Densidade (HDL-c) e hipertensão arterial (Sales, 2008; Ferreira; Campos, 2014; Sbd, 2018; U.S National Library Of Medicine, 2018).

Quadro 1. Critérios de rastreamento do diabetes mellitus 2 em pacientes assintomáticos. Fonte: Associação Americana de Diabetes (ADA), 2018.

Indivíduos com idade ≥ 45 anos
<p>Indivíduos com idade < 45 anos; sugere-se rastreamento de DM2 em indivíduos com sobrepeso ou obesidade e que apresentem mais um fator de risco para DM dentre os seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pré-diabetes; • História familiar de DM (parente de primeiro grau); • Raça/etnia de alto risco para DM (negros, hispânicos ou índios Pima); • Mulheres com diagnóstico prévio de DMG; • História de doença cardiovascular; • Hipertensão arterial; • HDL-c < 35 mg/dL e/ou triglicérides > 250 mg/dL; • Síndrome de ovários policísticos; • Sedentarismo; • Acanthose <i>nigricans</i>.

DM: diabetes *mellitus*; DMG: diabetes *mellitus* gestacional; HDL-c: colesterol da lipoproteína de alta densidade.

Fonte: American Diabetes Association; 2017.³

Apesar do DM 2 ser associada a predisposições genéticas, uma parte requer atenção no cuidado com a alimentação e nos hábitos de vida não saudáveis, o indivíduo que possui familiares com a patologia tem grandes chances de desenvolver a doença. No quadro 1 é descrito os critérios de rastreamento do DM2.

DM Gestacional (DMG) consiste em uma intolerância ao carboidrato, iniciada durante a gestação atual; seu diagnóstico é constatado no segundo e terceiro trimestre, podendo ser temporário ou persistir após o parto, tal situação representa um risco independente para desenvolvimento futuro do DM2, a

idade avançada, o sobrepeso e o histórico familiar estão entre os fatores de risco apontados para a ocorrência de DMG (SBD, 2018).

Por fim, o quarto tipo de DM são os menos frequentes, pois a sintomatologia é variada, segundo a SBD (2018) depende da alteração de base que causou a alteração do metabolismo glicídico, são inclusões nesta condição, defeitos genéticos tanto na disfunção das células β , como na ação da insulina e nas doenças de pâncreas.

EPIDEMIOLOGIA

Cerca de 425 milhões no mundo vivem com DM, mais especificamente o tipo 2; uma a cada duas pessoas que possuem DM não sabe da patologia (Who, 2016; Costello, 2016; Larsson, Et Al, 2018). A prevalência aumentada de DM é associada a fatores como: urbanização acelerada, transição epidemiológica e nutricional, sedentarismo, excesso de peso, crescimento e envelhecimento da população e sobrevivência dos pacientes com diabetes. A terceira causa de morte prematura mais comum é a hiperglicemia, superada apenas pela hipertensão e o tabagismo (SBD, 2018).

O excesso de peso na infância é preocupante, cerca de 6,9% das crianças com menos de 5 anos estão acima do peso em comparação com a média global que é de 6,2%, nos adolescentes é possível encontramos o sobrepeso e obesidade, tais condições tem relação direta com o surgimento do DM (WHO, 2017).

Com base nos estudos realizados pela OMS, o Brasil tem cerca de 16 milhões de diabéticos, a incidência cresceu em 61,8% na última década e encontra-se em 4º lugar entre os países com maiores números de casos de DM, perdendo apenas para China, Índia e Estados Unidos, dentre as capitais brasileiras, o Rio de Janeiro tem maior prevalência de diagnóstico (Pimentel, 2018).

Diante deste cenário, são altos os gastos financeiros e sociais aos pacientes e ao SUS com medicamentos (Flor; Campos, 2017; WHO, 2017; International Diabetes Federation, 2018). Levantamentos organizados por Macedo et al. (2019) indicam que a prevalência de diabetes na região Nordeste atinge majoritariamente pessoas com idade entre 40-59 anos, seguindo daqueles com idade maior ou igual a 60 anos, o tipo predominante nesta população é o tipo 2, enfatizando que o estilo de vida e as escolhas alimentares erradas são fatores de risco importantes para o desenvolvimento da patologia.

Pesquisas realizadas em 2018 pela Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), do Ministério da Saúde, as maiores frequências da DM nos homens foram encontradas nas capitais do Rio de Janeiro (8,2%), Fortaleza (8,1%) e Natal (7,9%) e nas mulheres, no Rio de Janeiro (11,2%), em Fortaleza (10,7%) e em Maceió (10,2%). Entre os anos 2006 e 2017 o percentual de pacientes homens com diabetes aumentou para 17% em São Luís-Maranhão,

porém, quando comparado a outras capitais, no ano de 2017 a capital maranhense apresentou o menor percentual de homens diabéticos (5,5%) e mulheres (5,6%) (Brasil, 2018).

DIAGNÓSTICO, CONTROLE E TRATAMENTO

O diagnóstico do DM é baseado nos valores da glicose plasmática, glicemia de jejum (FPG) ou glicose plasmática de 2 h após um teste oral de 75 g de tolerância à glicose (TOTG) e hemoglobina glicada (HbA1c \geq 6,5%), para a OMS e outras instituições o nível da glicemia em jejum é de 110 mg / dL (6,1 mmol / L). A HbA1c reproduz os valores de glicose dos últimos 3 meses ou 90 dias em comparação com outros valores bioquímicos (Ada, 2019).

Indivíduos que possuem risco aumentado para o desenvolvimento de diabetes apresentam nível alterado de glicemia em jejum e tolerância diminuída à glicose, sendo esta condição é denominada de pré-diabetes, pois refere-se a uma fase intermediária entre estado saudável e DM 2; valores de glicemia em jejum alterada apresentam níveis de \geq 126 mg / dL, valores de glicose 2h após 75 g de glicose \geq 200 e HbA1c \geq 6,5% (SBD, 2019).

O controle dos níveis glicêmicos é realizado por meio de medição com glicosímetro ou bombas de insulina, a prescrição desses aparelhos é mediante a orientação multidisciplinar, bem como, os horários e frequência de checagem da glicemia; a partir dessas informações o paciente consegue perceber a interação entre medicamentos, alimentação e atividade física (SBD, 2019).

O tratamento do DM é realizado conforme o tipo, pacientes com DM 1 necessitam tomar diariamente injeções de insulina em um desses locais barriga, coxa, braço, região da cintura e glúteo, direto na camada de células de gordura, logo abaixo da pele; também pode ser prescrito medicamentos orais. Para o DM2 a terapêutica corresponde à necessidade de cada caso, a prescrição de inibidores da alfa-glicosidase impedem a digestão e absorção de carboidratos no intestino; sulfonilureias estimulam a produção pancreática de insulina pelas células; glinidas agem também estimulando a produção de insulina pelo pâncreas (Brasil, 2020).

O DM 2 está associado a outras patologias, por isso, mudança no estilo de vida, escolha alimentares mais saudáveis, perda de peso, além da prática de exercício físico, previnem diabetes em pessoas geneticamente propenso à doença, bem como seu descontrole (Tuomilehto, 2014; Rio Grande Do Sul, 2016).

O Ministério da Saúde pela Lei 11.347, de 2006 assegura à população com diabetes receberem gratuitamente através de farmácias populares e privadas, medicamentos, tais como: glibenclamida, cloridrato de metformina e insulinas, disponível em Unidades Básicas de Saúde; a mais recente lei sancionada foi a nº 13.895, de 2019 que institui a Política Nacional de Prevenção do Diabetes e de Assistência Integral à Pessoa Diabética, onde foi aprovado o direito à cirurgia tanto a diabética quanto a bariátrica, além da promoção de ações coletivas preventivas à doença e o investimento em

desenvolvimento científico e tecnológico sobre métodos de tratamento e cuidados para o não desenvolvimento da doença são importantes para reduzir evoluções graves da doença (BRASIL, 2019b).

PLANTAS E PREPARAÇÕES COMO RECURSO TERAPÊUTICO NA ATENÇÃO BÁSICA

A partir da Conferência Internacional sobre Atenção Primária em Saúde, Alma-Ata/Cazaquistão, elaborado pela OMS (1979) e Fundação das Nações Unidas pela Infância (Unicef), recomendou aos estados-membros a formulação de políticas e regulamentações nacionais quanto a utilização de remédios tradicionais de eficácia comprovada e exploração das possibilidades de se incorporar os detentores de conhecimento tradicional às atividades de atenção primária em saúde.

Com a elaboração do Programa de Medicina Tradicional instituído pela OMS no final da década de 1970 onde preconiza que estados desenvolvessem ações que inserissem a medicina popular e a medicina complementar no sistema nacional de atenção à saúde e promovesse o uso racional dessa inclusão, incentivou-se a partir de então o uso da fitoterapia (BRASIL, 2016a; Oliveira, 2017a).

Em resposta a recomendação de Alma-Ata, o governo do Brasil elaborou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares, Política Nacional de Medicamentos, Lei Orgânica e em 2006 a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) que tem como objetivo “garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional” (BRASIL, 2016a).

Em 2009, foi criado o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) em consenso com a Política Nacional direcionaram sua elaboração, cujos princípios são: ampliar as opções terapêuticas e proporcionar melhoria no atendimento aos pacientes do SUS; uso sustentável da biodiversidade, conservar o conhecimento tradicional das comunidades e povos, fortalecimento da agricultura familiar; geração de emprego e renda, redução das desigualdades regionais; desenvolvimento tecnológico e industrial; inclusão social e redução das desigualdades sociais e participação popular e controle social (BRASIL, 2016b).

Destaca-se o avanço obtido com a publicação da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse para o SUS (RENISUS) que apresenta 71 espécies de plantas medicinais de interesse do SUS, o estudo e a pesquisa são destinados a organização de uma lista de fitoterápicos e inserção de espécies nativas para uso seguro pela população e tratamento de doenças específicas, como gastrites, úlceras, gripes e tosses (BRASIL, 2009).

O órgão responsável pela regulamentação do fitoterápico é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que define, “medicamentos fitoterápicos são aqueles obtidos do emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais, cuja segurança e eficácia sejam baseadas em evidências clínicas e que são caracterizados pela constância de sua qualidade” (ANVISA, 2014a). Avanços tecnológicos e pesquisas das plantas medicinais são importantes em especial, para os países em desenvolvimento e população mais

pobres, pois trata-se de uma alternativa acessível e barata comparado aos sintéticos (Bevilacqua, 2010; Saltos et al., 2016).

O USO DOS EXTRATOS VEGETAIS NA TERAPÊUTICA

A fitoterapia ganhou espaço em todo território do brasileiro, no atendimento primário de saúde representa uma valiosa opção de tratamento para pacientes atendidos pelo SUS e inovação na saúde pela possibilidade de exploração dos recursos disponíveis na fauna e flora do país; as partes utilizadas e o modo de preparo são aceitáveis de forma variada no Brasil, folhas, cascas, raízes, sementes, flores, caule e fruto; em forma de chás, lambedores e garrafadas (Hasenclever et al, 2017).

É importante frisar que para que uma planta seja transformada em medicamento deve-se atentar para a preservação de suas características químicas, farmacológicas, ação biológica e a segurança do medicamento não sejam comprometidas, dessa forma, o potencial terapêutico será valorizado. Porém, o objetivo é alcançado somente por meio de estudos prévios no que se refere aos aspectos botânicos, agrônômicos, fotoquímicos, farmacológico, toxicológicos, de desenvolvimento de metodologias analíticas e tecnológicas (Abranches, 2015).

IMPORTÂNCIA DA VALIDAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS

No Brasil, apesar dos avanços na medicina, o consumo de plantas da flora é frequente, mesmo com pouca ou nenhuma comprovação farmacológica que ateste sua qualidade e segurança; já que a validação de plantas medicinais vai além do uso popular, é necessária comprovação por meio de experimentos (Firmo et al., 2011) por isso, os profissionais de saúde exercem função importante quanto a divulgação, formas de preparo e de administração desses fitoterápicos e plantas medicinais (Pereira et al., 2015; Oliveira, 2017b).

Estudos que transformam as plantas medicinais em produtos fitoterápicos são denominados estudos de validação, no qual consiste em se buscar a confirmação da eficácia farmacológica e ausência de toxicidade da planta (Brandão, 2014), dessa forma, se assegura o acesso a espécies medicinais autênticas confirmadas por estudos científicos, pré-clínicos e clínicos (Oliveira, 2003) somente assim, a toxicidade, os efeitos secundários, interações, contraindicações, mutagenicidade e dentre outros, poderão ser conhecidos pelos usuários (Araújo et al., 2007).

Em vários países, muitas espécies já passaram por testes de validação, algumas foram confirmadas, outras, mesmo com utilização por diversas populações, seus efeitos não foram comprovados e foram consideradas tóxicos (Abranches, 2015), por se tratar de um xenobiótico, produto estranho ao organismo; a autorização do uso de plantas deve ser amparada nos estudos experimentais, comprovando que o benefício é maior que o risco que pode ser causado à saúde de usuários (Oliveira, 2003; BRASIL, 2012).

Para que uma planta tenha comprovação científica e seja transformada em medicamento, deve passar por várias etapas, desde a seleção da espécie até o produto. Inicialmente é feito o levantamento das informações botânicas da espécie, como a identificação e forma de utilização da espécie pela população- parte da planta utilizada, dosagens, tempo de tratamento e modo de administração (Camurça-Vasconcelos et al., 2005; Abranches, 2015).

Em seguida, testes farmacológicos pré-clínico e clínico são realizados para analisar o uso popular, além dos testes de toxicidade, a fim de verificar a segurança em sua administração; por último, a comunidade é orientada quanto ao uso correto da espécie e comercialização (Camurça-Vasconcelos et al., 2005).

Os estudos etnobotânicos constituem a primeira etapa da validação das espécies de uso medicinal, permitindo o levantamento das espécies empregadas na prática popular para curar ou prevenir doenças, e é empregado pelos grupos de pesquisa de plantas medicinais como critério de escolha para selecionar espécies para serem estudadas cientificamente, tendo demonstrado ao longo dos anos maior taxa de êxito para descoberta de ações farmacológicas importantes. Em função disso, é extremamente importante o desenvolvimento de estudos etnobotânicos, possibilitando o cadastro de espécies com uso medicinal e realizar estudos de revisão que cadastrem essas espécies (Abranches, 2015).

Estudo de revisão de Veiga Junior; Pinto; Maciel (2005) alerta que plantas da flora nativa são consumidas com pouca ou nenhuma comprovação de suas propriedades farmacológicas; com grande divergência quanto à indicação terapêutica; abordando, ainda, nesse estudo, um sério problema de saúde pública que representa a toxicidade das plantas de uso medicinal popular, alertando quanto aos constituintes tóxicos, ação sinérgica e adulterações das plantas de uso popular podem ocorrer graves efeitos adversos; procurando, assim, desmistificar o falso dito popular “se natural, não faz mal”, referenciando várias comprovações de reações tóxicas e efeitos adversos provocados por plantas medicinais.

Para garantir o uso seguro e racional de espécies vegetais empregadas no uso terapêutico são fundamentais estudos que avaliem a presença de possíveis reações indesejadas no organismo dos pacientes. A avaliação de toxicidade faz parte do processo de validação de plantas para fins medicinais e visa avaliar a presença de problemas associados à utilização das preparações fitoterápicos, obtidas a partir de órgão de espécies vegetais, estando relacionada à segurança na utilização da fitoterapia (Silva, 2014).

A toxicidade, assim como os ensaios farmacológicos, que avaliam eficácia pode ser obtida a partir de ensaios pré-clínicos e clínicos. Os ensaios pré-clínicos são aqueles realizados a partir de teste *in silico*, *in vivo* e *in vitro*, que não envolvem a participação do ser humano (Lavandeira, 2014).

Os ensaios para investigação de toxicidade *in vitro*, *in silico* e *in vivo* deve atender as determinações normativas e contemplar: citotoxicidade, toxicidade aguda, toxicidade subcrônica, toxicidade crônica, mutagênese, carcinogênese, cardiotoxicidade, neurotoxicidade, reprodução e teratogênese, toxicocinética,

efeitos locais sobre a pele e olhos, sensibilização cutânea e ecotoxicidade (Costa, 2013; Fatima; Nayeem, 2018).

Visando diminuir o uso de animais de laboratório nessas avaliações de toxicidade, diversos métodos vêm sendo desenvolvidos utilizando técnica *in vitro*, ou mesmo *in vivo*, mas empregando animais de pequeno porte e de fácil reprodução (Bednarczuk et al., 2010). Órgãos de defesa dos animais vêm protestando no mundo inteiro e exigindo legislações mais rigorosas para eliminar o uso de animais em ensaios tanto de eficácia como segurança (Guimarães et al., 2016). A União Europeia já proibiu o uso de animais de laboratório para avaliação de toxicidade de cosméticos e vários países já vem adaptando legislações semelhantes.

Dentre os principais organismos aquáticos, utilizados em ensaios de toxicidade, tem-se o microcrustáceo *Artemia salina* Leach. (Meyer et al., 1982) e peixes da espécie *Danio rerio* (Abnt, 2016). Ambas as espécies são utilizadas para avaliar efeitos tóxicos de substâncias, sendo considerados bons indicadores de toxicidade (Costa et al., 2008).

O crustáceo de água salgada *Artemia salina* é uma espécie bastante utilizada em testes de toxicidade, onde fatores como ovos resistentes a secagem e facilidade de obtenção, e agilidade dos, tornam o uso da espécie interessante (Costa et al., 2008). É considerada uma metodologia extensamente utilizada na avaliação de efeitos tóxicos de produtos naturais, pois apesar de ser um teste simples, o ensaio tem a capacidade de gerar informações de forma ágil, com baixo custo e reprodutíveis e podem indicar toxicidade para mamíferos (Hirota et al., 2012).

A atividade hemolítica é empregada rotineiramente em estudos de toxicidade de plantas medicinais, que avalia o grau de hemólise que um extrato ou substância provoca em hemácias incubadas em suspensão padronizada (Desoti, 2018). Espécies capazes de lisarem as hemácias (hemólise) não devem ser usadas terapeuticamente, pois causam sérios problemas a órgão vitais (Carvalho et al., 2007).

ESPÉCIES VEGETAIS EMPREGADAS NO DIABETES MELLITUS

O Brasil possui uma vasta biodiversidade vegetal que serve de base para formulação de fitoterápicos e outros medicamentos, algumas espécies são utilizadas empiricamente no tratamento do diabetes, seja na escolha primária ou complementar (BRASIL, 2006; Salgueiro, 2017). Segundo Lorenzi e Matos (2002), cerca de 50% das plantas possuem princípios ativos, que são substâncias capazes de prevenir e curar doenças; algumas espécies já demonstraram atividade antidiabética, semelhante à classe das sulfonilureias, como a glibenclamida, podendo ser utilizados como molde para novos fármacos (Defani; Oliveira, 2015).

As plantas medicinais antidiabéticas desempenham funções de: controlar o metabolismo dos carboidratos, previne, restaura e preserva a função das células β pancreática, estimula a liberação de insulina, capta e utiliza melhor a glicose, além disso, apresenta atividade antioxidante, que funciona

protegendo as células de radicais livres, prevenindo/retardando o surgimento do diabetes (Rocha et al., 2006; Oliveira et al., 2007a; Salgueiro, 2017).

Tais atividades podem ser encontradas em *Bauhinia forficata*, Link (Pata de Vaca) (Trojan-Rodrigues et al., 2012); *Bauhinia longifolia* (Bong.) Steud. (pata de vaca) (Aquino, 2018); *Cissus sicyoides* Linnaeus, Carl von. (insulina vegetal) (Gomes, 2014); *Allium sativum* var. ophioscorodon (Link) Döll (Alho) (Oliveira et al., 2018); *Momordica charantia* Link (melão de são Caetano) (Sridhar, et al; 2008; Joseph; Jini, 2013); *Cinnamomum zeylanicum* Blume e *Cinnamomum verum* (canela) (Nóbrega; Komatsu, 2018; Ranasinghe et al., 2017; Costello et al. 2016; Shen et al., 2014); *Passiflora edulis* Sims (maracujá) (Waszak; Ferreira, 2011; Lage et al., 2014; Lima et al., 2015; Claro et al., 2018) dentre outras.

A espécie vegetal *Bauhinia forficata* é a espécie mais utilizada por pacientes com diabetes no Brasil (Trojan-Rodrigues et al., 2012). Seu efeito hipoglicemiante já foi demonstrado experimentalmente (Silva et al., 2018) e suas folhas são utilizadas para a produção de extrato aquoso, onde apresenta o flavonoide Kaempferitrina, responsável pela ação anti-hiperglicemiante (Teles 2013; Vieira, 2017).

Cissus sicyoides conhecida por “insulina vegetal” em estudos realizado por Santos (2008) não apresentou aumento da insulina no organismo após a ingestão do chá por pacientes diabéticos; porém, o gênero *Verticillata* apresentou efeito hipoglicemiante em infuso das folhas ingerido durante oito semanas, o efeito da insulina nas células pode ser estimulado pelos flavonoides, a exemplo da rutina, funcionando como segundo mensageiro que se liga aos receptores de insulina (Braga, 2008). Estudo toxicológico pré-clínico agudo em camundongos *Swiss*, tratados com as doses de 5,0 g/kg via oral e 2,0 g/kg via intraperitoneal da fração aquosa das folhas de *Cissus sicyoides*, demonstrou que possui toxicidade aguda relativamente baixa, evidenciada pelos valores de DL50, observou-se que não houve mortes nas duas vias de administração (Vasconcelos et al., 2007)

Allium sativum L. (Alho) é utilizada como temperos na culinária, possui comprovação científica no tratamento do diabetes, pois estimula a secreção de insulina, apresenta atividades anti-hipertensivo, anti-inflamatório, antibiótico, antisséptico, vermífugo, antigripal e diurético (Kiss et al., 2006). Testes em *Artemia salina* constataram que as toxicidades dos extratos etanólico do bulbo e das folhas da espécie *Allium sativum* L. apresentaram-se resultados positivo, percebeu-se que o bulbo tem mais toxicidade e as folhas do alho baixa toxicidade (Fonseca et al., 2019).

Bauhinia longifolia é encontrada principalmente em regiões de Cerrado e Mata Atlântica, a presença de flavonoides nas folhas que favorece a ação hipoglicemiante agindo na diabetes 2 reduzindo a absorção do carboidrato da dieta, aumento de insulina através da estimulação das células β -pancreática e possui também propriedades anti-inflamatória e antioxidante (Aquino, 2018).

A farinha da casca de *Passiflora edulis* é rica em fibra alimentar, especialmente em pectinas e mucilagens que reagem no trato gastrointestinal aumentando a viscosidade, impede a absorção de carboidratos e lipídios, eleva a saciedade e reduz o pico glicêmico, além disso, no intestino grosso há

formação de ácidos graxos de cadeia curta que estimulam a lipogênese e a gliconeogênese (Córdova et al., 2005; Souza et al., 2008; Braga et al., 2010).

A espécie *Momordica charantia*, popularmente chamado de melão de São Caetano ou melão amargo, pertencente à família Cucurbitaceae tem se destacado devido as sua propriedade hipoglicemiante e antidiabética, estudos demonstraram respostas positivas quanto o aumento da sensibilidade a insulina e tolerância a glicose quando houve suplementação com extrato desta espécie (Sridhar, et al; 2008; Joseph; Jini, 2013).

Por fim, conhecida como “canela verdadeira” a espécie *Cinnamomum verum* da família Lauracea, possui propriedades antidiabética associada as ações potencializadora da insulina (cinamaldeído) e antioxidante, agindo na redução do esvaziamento gástrico, inibição das enzimas α -glicosidase e α -amilase pancreática, aumento dos níveis de GLP-1, ativação dos receptores da insulina, aumento da expressão gênica e maior translocação do GLUT-4, ativação do GLUT-1, redução da gliconeogênese e aumento da glicogênese, aumento da expressão de PPAR- α e PPAR- γ 9 (Nóbrega; Komatsu, 2018).

Diante do uso de espécies vegetais utilizadas no controle do *Diabetes mellitus* o trabalho visou contribuir com a avaliação de preparações caseiras largamente difundidas na internet como hipoglicemiantes, quanto à sua toxicidade utilizando testes *in vitro*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (2016). Ecotoxicologia aquática: Toxicidade aguda – método de ensaio com peixes. NBR 15088: 2016. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2016. *Up Quimica Nova*, 2010, 33(2): 288-291.
- Abranches, M. V. (2015). Fitoterápicos Pesquisa, desenvolvimento e controle de qualidade: Pesquisa: ferramenta útil na transformação de plantas medicinais em medicamentos. In: Plantas Mediciniais e Fitoterápicos: abordagem teórica com ênfase em nutrição. Viçosa: A. S. Sistema, 2015. cap. 4.
- American Diabetes Association - ADA (2014). Type 1 Diabetes Through the Life Span: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 37: 2034-2054. Disponível em: https://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement_1/e3. Acesso em: 20 set. 2019.
- American Diabetes Association - ADA (2018). Disponível em: <https://diabetes.org>.
- Aquino A. J. (2018). Diferença química de quatro espécies de Bauhinia (pata-devaca). Orientador: Quezia Bezerra Cass. 165 p. TESE (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, São Carlos, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/10482/AQUINO_Amanda_2018vf.pdf?sequence=4&isAllowed=y. Acesso em: 20 set. 2019.
- Araújo, E. C. et al. (2007). Use of medicinal plants by patients with câncer of public hospitals in João Pessoa (PB). *Revista Espaço para a Saúde*, 8(2): 44-52, 2007.

Disponível:[http://www.pppg.ufma.br/cadernosdepesquisa/uploads/files/Artigo%2010\(9\).pdf](http://www.pppg.ufma.br/cadernosdepesquisa/uploads/files/Artigo%2010(9).pdf).

Acesso em: 7 out. 2019.

- Bevilacqua, H. G. C. R. (2010). Planejamento de horta medicinal e comunitária. Divisão Tec. Esc. Municipal de Jardinagem / Curso de Plantas medicinais – São Paulo, 2010. Disponível em <http://www.google.com.br/q=nuplan+plantas+medicinais>. Acesso em: 3 jun. 2019.
- Braga, A. et al. (2010), Investigação da atividade antihiperlipidemiante da farinha da casca de *Passiflora edulis* Sims Sims, Passifloraceae, em ratos diabéticos induzido por aloxano. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 20(2): 186-191, 2010.
- Braga, T. V. (2008). Avaliação da atividade farmacológica de *Cissus verticillata* Nicolson & C. E. Jarvis Subsp. *Verticillata* como antioxidante, antifúngico, hipoglicemiante e cicatrizante. 2008. 202 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG.
- Brandão, M. das G. L. (2014) Validação de Plantas Medicinais. In: plantas medicinais e fitoterápicos: Banco de Dados e Amostras de Plantas Aromáticas, Medicinais e Tóxicas Museu de História Natural e Jardim Botânico. Minas Gerais: DATAPLAMT. Disponível em: <http://www.ceplamt.org.br/wp-content/uploads/2014/02/Plantas-Medicinais-e-Fitoterpicos2009.pdf>. Acesso em: 23 out. 2019.
- Brasil (2006). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - PNPIC-SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 92 p.
- Brasil (2009). Elabora Relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sus/pdf/marco/ms_relacao_plantas_medicinais_sus_0603.pdf, 2009. Acesso em: 10 de dezembro de 2019.
- Brasil (2012) Ministério da Saúde Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Uso Racional de Medicamentos: temas selecionados Brasília, Df 156 p. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/uso_racional_medicamentos_temas_selecionados.pdf. Acesso em 10 de dezembro de 2019.
- Brasil (2016a) Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. 190p. Brasília: Ministério da Saúde, 2016a. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/politica_programa_nacional_plantas_medicinais_fitoterpicos.pdf. Acesso em: 23 out. 2019.
- Brasil (2016b), Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Síntese de evidências para políticas de saúde: adesão ao

tratamento medicamentoso por pacientes portadores de doenças crônicas. Brasília: DF. 52 p.: il. ISBN 978-85-334-2415-9.

- Brasil (2018). Ministério da Saúde. Medicamentos: Saiba como ter acesso a medicamentos gratuitos. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2018/08/saiba-como-ter-acesso-a-medicamentos-gratuitos>. Acesso em: 17 de jun. 2019.
- Brasil (2019) Ministério da Saúde. Diabetes: tipos, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. 2019a. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/diabetes>. Acesso em: 02 de jun. 2019.
- Brasil (2020) Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Relação Nacional de Medicamentos Essenciais: Rename [recurso eletrônico] Brasília: DF, 2020. 217 p.
- Camurça-Vasconcelos, A. L. F. (2005). Validação de plantas medicinais com atividade anti-helmíntica. *Rev.Bras.pl.med.*, Botucatu, 7(3): 97-106. http://www.sbpmed.org.br/download/issn_05_3/artigo_revisao2.pdf. Acesso em: 7 out. 2019.
- Carvalho et al. (2007). Efeito da bomba de infusão de soluções sobre os graus de hemólise em concentrados de hemácias. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*. 29(2): 149-152, 2007.
- Claro et al (2018). Propriedades funcionais da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis*Sims) na síndrome metabólica. *Demetra*; 13(1): 181-194. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/demetra/article/download>. Acesso em 10 de dezembro de 2019.
- Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo (2019) Departamento de Apoio Técnico e Educação Permanente. Comissão Assessora de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Plantas Medicinais e Fitoterápicas. São Paulo: Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo. 4ª edição. 86 p.
- Córdova, K. R. et al. (2005). Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims Flavicarpa Degener) obtida por secagem. *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos (B. CEPPA)*, 23(2): 221-230.
- Costa, C. R. et al. (2008). A toxicidade em ambientes aquáticos: discussão e métodos de avaliação. *Química Nova*, São Paulo, 31(7): 1820-1830. Disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422008000700038. Acesso em: 14 out. 2019.
- Costa, T. N. (2013). Avaliação da toxicidade aguda e subcrônica do *Aspidosperma subincanum*(Apocynaceae) em camundongos. Goiânia, 68 p. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Goiás.
- Costello, R. B. et al. (2016). Do Cinnamon Supplements Have a Role in Glycemic Control in Type2 Diabetes? A Narrative Review. *J Acad. Nutr Diet*; 116: 1794-1802.

- Defani, M. A.; Oliveira, Luis Eduardo Negrão de. (2015). Utilização Das Plantas Medicinais por Diabéticos do Município De Colorado (PR). *Revista Saúde e Pesquisa*, 8(3): 413-421. DOI: Disponível em: <http://dx.doi.org/10.177651/1983-1870.2015v8n3p413-421>. Acesso em: 24 jun. 2019.
- Desoti, V. C. et al. (2018). Triagem fitoquímica e avaliação das atividades antimicrobiana e citotóxica de plantas medicinais nativas da região oeste do estado do Paraná. *Arq Ciênc Saúde.*, 15(1): 3-13.
- Fatima, N. et al. (2018). Toxic effects as a result of herbal medicine intake. Disponível em: Disponível em: <<https://cdn.intechopen.com/pdfs/51762.pdf>>. Acesso em 23 jul 2018.
- Ferreira, V. A. et al (2011). Avanços no tratamento do diabetes mellitus tipo 2. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR*, 8(3): 72-78.
- Firmo, W. da C. A. et al. (2011). Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. *Cad. Pesq., São Luís*, 18(especial). Disponível em: [http://www.pppg.ufma.br/cadernosdepesquisa/uploads/files/Artigo%2010\(9\).pdf](http://www.pppg.ufma.br/cadernosdepesquisa/uploads/files/Artigo%2010(9).pdf). Acesso em: 7 out. 2019.
- Flor, L. S., Campos, M. R. (2017). Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. *Rev. Bras. Epidemiol*, RJ. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v20n1/1980-5497-rbepid-20-01-00016.pdf>. Acesso em: jul. 2019.
- Fonseca, A. M. da. et al. (2019). Análise fitoquímica e atividades biológicas do alho. *Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, 16(29): 141. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2019a/agrar/analise%20fotoquimica.pdf>. Acesso em: jul. 2019.
- Guimarães, M. V. et al. (2016). Utilização de animais em pesquisas: breve revisão da legislação no Brasil. *Rev. Bioét.* 24(2). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-80422016000200217. Acesso: 17 de jun. 2019.
- Hasenclever, L. et al. (2017) A indústria de fitoterápicos brasileira: desafios e oportunidades. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(8): 2559-2569. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v22n8/1413-8123-csc-22-08-2559.pdf>. Acesso em: 04 de set.2019.
- Hirota, B. C. K. et al. (2012). Toxicity evaluation in vitro: applicability of brineshirimp *Artemia salina* lethality assay. *Visão Acadêmica, Curitiba*, 13(2).
- International Diabetes Federation - IDF (2018). *Diabetes Atlas*. 8th ed. Bruxelas: Bélgica. Disponível em: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/134-idf-diabetes-atlas-8th-edition.html>. Acesso em: 06 de set. 2019.
- Joseph, B.; Jini, D. (2013) Antidiabetic effects of *Momordica charantia* (bittermelon) and its medicinal potency. *Asian Pac J Trop Dis, District, TamilNadu, India*, 3(2): 93–102. DOI 10.1016/S2222-

- 1808(13)60052-3. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4027280/>. Acesso em: 23 out. 2019.
- Kang, K. A. (2005). Protective effect of *Puerariae Radix* on oxidative stress induced by hydrogenperoxide and streptozotocin. *Biol.Pharm.* 28, 1154-1160.
- Kiss, A. C. I. et al. (2006). Efeito do extrato aquoso de *Allium sativum* L. sobre parâmetros bioquímicos de ratas com diabetes induzido por Streptozotocin. *Rev. Bras. Pl. Med.*, 8(3): 24-30. <https://pdfs.semanticscholar.org/d3d5/be979123a19c7432f1339e5f8dd278db024e.pdf>.
- Lage, F. B.; Guerra, H. M. M.; Pelogia, N. C. C. (2014). Efeito da farinha da casca de maracujá no peso e no índice glicêmico de ratos. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.* São Paulo. 8(44): 84-91.
- Lanini, J. et al. (2009). O que vêm da terra não faz mal: relatos de problemas relacionados ao uso de plantas medicinais por raizeiros de Diadema/SP. *Revista Brasileira de farmacognosia*, João Pessoa, 19(1ª): 121-129. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2009000100022. Acesso em: 04 de set.2019.
- Larsson, S. C. et al. (2018). Type 1 and type 2 diabetes mellitus and incidence of seven cardiovascular diseases. *Int J Cardiol.* 262(1): 66-70. doi: 10.1016/j.ijcard.2018.03.099. Epub Mar 24. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29605469>. Acesso em: ago. 2019.
- Lavandeira, F. M. F. (2014). Ensaio toxicológicos pré-clínicos na avaliação da segurança de novos fármacos. Orientador: Dra. Márcia Carvalho. 70 p. Dissertação (Mestre em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2014. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4505/1/PPG_21439.pdf. Acesso em: 23 out. 2019.
- Lima, B. C. S. et al. (2015) Os Efeitos da Farinha de Maracujá (*Passiflora edulis* Sims flavicarpa) sobre os Parâmetros Metabólicos em Diabéticos tipo 2. *Revista Nutrição em Pauta*, edição Ago. Disponível em: https://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=2725. Acesso em: 04 de set.2019.
- Lorenzi, H. C.; Matos, F. J. A. (2002). *Plantas medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas*. Nova Odessa: Instituto Plantarum.
- Macedo, J. L. et al. (2019). Perfil epidemiológico do diabetes mellitus na região nordeste do Brasil. *Research, Society And Development*, São Paulo, 8(3): 1-12. DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i3.826>. Disponível em: <https://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/826>. Acesso em: 14 ago. 2019.
- Meyer, B. et al. (1982). Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *Planta Med.* 45: 31–34. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-2007-971236>. Acesso em: abril de 2019.
- Nóbrega, A. C.; Komatsu, C. (2017). Uso da canela na prevenção e tratamento do Diabetes Mellitus. *Revista Brasileira de Nutrição Funcional.* 74: 41-17. Disponível em:

<https://www.vponline.com.br/portal/noticia/pdf/c79072ab45e3674fac52e0f22ff56bec.pdf>.

Acesso em: 10 de fev. 2020.

Oliveira, A. C. F. (2017a). Evidências científicas da implantação da política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos na atenção primária à saúde nos últimos 10 anos: uma revisão sistemática. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal de Sergipe, 2017, 45 f. Disponível em:

https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7470/2/ANA_CAROLINE_FRAGA_OLIVEIRA.pdf.

Acesso em: 27 out. 2019.

Oliveira, R. L. C et al. (2017b). Conservation Priorities and Population Structure of Woody Medicinal Plants in na Area of Caatinga Vegetation (Pernambuco State, NE Brazil). *Environ Monit Assess* (2007) 132:189–206 DOI 10.1007/s10661-006-9528-7.

Oliveira, S. M. A. (2003). Utilização de Plantas Medicinais na Promoção e na recuperação da Saúde nas Comunidades pertencente às Equipes do Programa de Saúde Da Família do Município do Rio Grande. Orientador: Dra. Ana Luíza MuccilloBaisch. 2003. 110 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Fundação Universidade Federal Do Rio Grande, Rio Grande, 2003. Disponível em:

<http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/2448/stelladeoliveira.pdf?sequence=1>.

Acesso em: 1 out. 2019.

Organização Mundial de Saúde - OMS (1978). Declaração de Alma Ata sobre Cuidados Primários Alma-Ata, URSS, 12 de setembro de 1978. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao_alma_ata.pdf

Organização Pan-Americana Da Saúde (2022). Número de pessoas com diabetes nas Américas mais do que triplica em três décadas, afirma relatório da OPAS. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/11-11-2022-numero-pessoas-com-diabetes-nas-americas-mais-do-que-triplica-em-tres-decadas>. Acesso em mar.2023.

Pereira, J. B. A. et al. (2015). O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais no centro-sul do Piauí. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, 17(4). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722015000400550. Acesso em: 27 out. 2019.

Pimentel, I. (2018). Taxa de incidência de diabetes cresceu 61,8% nos últimos 10 anos. [S. l.]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/taxa-de-incidencia-de-diabetes-cresceu-618-nos-ultimos-10-anos>. Acesso em: 30 jul. 2019.

Ranasinghe, P. et al. (2017). *Cinnamomum zeylanicum* (Ceyloncinnamon) as a potential pharmaceutical agent for type-2 diabetes mellitus: study protocol for a randomized controlled Trial. *Trials*, 18: 446 DOI 10.1186/s13063-017-2192-0. <https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-017-2192-0>. Acesso em: 7 out. 2019.

- Rocha, O. P., Oliveira, D. P. (2017). De. Investigation of a Brazilian tannery effluent by means of zebra fish (*Danio rerio*) embryo acute toxicity (FET) test. J. Toxicol. Environ. Heal. - Part A Curr. Issues 80: 1078–1085. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15287394.2017.1357356>. Acesso: 20 de out. 2019.
- Rodacki, M.; Teles, M.; Gabbay, M.; Montenegro, R.; Bertoluci, M. (2022). Classificação do diabetes. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes. DOI: 10.29327/557753.2022-1.
- Sales, M. D. (2008). Nutrição e diabetes mellitus. 2008. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Nutrição) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Salgueiro, A. C. F. (2017). Plantas medicinais utilizadas por pessoas com diabetes mellitus controlam o estresse oxidativo e apresentam baixa toxicidade: avaliação *in silico*, *in vitro* e *in vivo* da “pata-de-vaca” e “macela”. Orientador: Prof^o. Dr^o. Gustavo Orione Puntel, 130 f. Tese (Doutorado em Bioquímica) Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, 2017. Disponível em: <http://dspace.unipampa.edu.br:8080/jspui/handle/rii/1671>. Acesso: 20 de out. 2019.
- Santos, H. B. et al. (2008). Avaliação do efeito hipoglicemiante de *Cissus sicyoides* em estudos clínicos fase II. Revista Brasileira de Farmacognosia. 18(1): 70-76.
- Shen, Y. et al. (2014). Cinnamon Extract Enhances Glucose Uptake in 3T3-L1 Adipocytes and C2C12 Myocytes by Inducing LKB1-AMP Activated Protein Kinase Signaling. Plos One. February, 9.
- Silva, J. P. R. (2014). Perfil etnobotânico: uso de plantas medicinais pela população de nova Olinda-PB. Orientador: Dr. Delcio de Castro Felismino. 47 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande-PB. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/7111/1/PDF%20-%20Joanda%20Paolla%20Raimundo%20e%20Silva.pdf>. Acesso em: 23 out. 2019.
- Silva, M. O. M. da. et al. (2018). Espécies vegetais utilizadas como coadjuvantes no tratamento do diabetes mellitus: uma revisão. 2018 Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conbracis/trabalhos/TRABALHO_EV108_MD1_SA3_ID512_21052018164348.pdf. Acesso em: 15 out. 2019.
- Sociedade Brasileira De Diabetes (2019). Conduta Terapêutica no Diabetes Tipo 2: Algoritmo. Disponível em: https://www.diabetes.org.br/publico/images/pdf/sbd_dm2_2019_2.pdf. Acesso em: 14 de jul. 2019.
- Sociedade Brasileira De Diabetes (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira de diabetes. 2017-2018. São Paulo: Clannad, 2017. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>. Acesso em: 17 de jun. 2019.
- Souza, M.M. et al. (2008). Cytogenetic studies in some species of *Passiflora* L. (Passifloraceae): a review emphasizing Brazilian species. Brazilian Archives of Biology and Technology, 51(2) 247-258.

- Sridhar, M. G. et al. (2008). Cabaço amargo (*Momordica charantia*) melhora a sensibilidade à insulina aumentando a fosforilação da tirosina IRS-1 estimulada por insulina no músculo esquelético em ratos alimentados com elevado teor de gordura. *Britânico J Nutr.*; 99: 806-812. doi: 10.1017 / S000711450783176X. 1 out. 2019.
- Teles, D.; Isabel, C. (2013). A Fitoterapia como tratamento complementar na Diabetes mellitus. 54 f. Tese (Doutorado) - Curso de Farmácia, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal.
- Trojan-Rodrigues, M., Alves, T. L., Soares, G. L., Ritter, M. R. (2012). Plants used as antidiabetics in popular medicine in Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, 139:155-163.
- Tuomilehto, J. (2014). Prevention of type2 diabetes –where is the evidence? *EMHJ-Eastern Mediterranean Health Journal*, 20(11): 677 - 678.
- U.S National Library Of Medicine (2018). Diabetes type 1: description. Disponível em: <https://ghr.nlm.nih.gov/condition/type-1-diabetes>. Acesso em: 25 de nov. de 2018.
- Vasconcelos, T. H. C. de et al. (2007). Estudo toxicológico pré-clínico agudo com o extrato hidroalcoólico das folhas de *Cissus sicyoides* L. (Vitaceae). *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 17(4). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2007000400018>.
- Veiga Júnior, V. F. et al. (2005). Plantas medicinais: cura segura? *Tropicos.org*. Missouri Botanical Garden. 2005. Disponível em: <http://www.tropicos.org/Name/16600032>, acesso em abril de 2019.
- Vieira, L. G. (2017). O uso de fitoterápicos e plantas medicinais por diabéticos. Trabalho de Conclusão de Curso de Farmácia. Universidade de Brasília - UnB. Brasília.
- Waszak, M. N.; Ferreira, C. C. D. (2011). Efeito hipoglicemiante das farinhas de banana verde e de maracujá no controle da glicemia em diabéticos. *Cadernos UniFOA*. Edição Especial do Curso de Nutrição – novembro. Disponível em: revistas.unifoa.edu.br. Acesso em 10 de dezembro de 2019.
- World Health Organization - WHO (2016). Diabetes Mellitus – prevention and control. Informe Mundial sobre Diabetes, [S. l. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: ago. 2019.
- World Health Organization - WHO (2017) Proposed policy priorities for preventing obesity and diabetes in the Eastern Mediterranean Region, 2017. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259519/emropub_2017_20141.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: ago.2019.
- World Health Organization, Regional Office for the Eastern Mediterranean. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/255383>. Acesso em: 25 de Nov de 2018.

Índice Remissivo

A

Ação hipoglicemiante, 44
aprendizagem, 61, 63, 64, 65, 66
Assistência Farmacêutica, 20

C

ciência, 33
criança, 61, 62, 63, 64, 65, 66
crianças, 7, 44, 45, 46, 61, 62, 63, 64

D

Diabetes mellitus, 44, 53

E

educação física, 61, 62, 64, 65, 66

educación, 32, 33, 35, 36
estudos etnobotânicos, 50

H

Hanseníase, 6, 8

I

Implementação, 6
Integral, 32

L

Logística Reversa, 17, 23
lúdica, 63, 64

P

psicomotor, 61, 64, 65

Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 66 organizações de e-

books, 45 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 96 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 56 organizações de e-books, 40 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



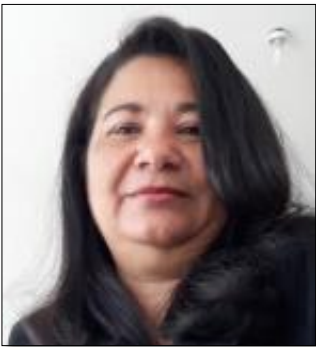
  **Bruno Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorado pela UFMS/Chapadão do Sul na área de Inteligência Artificial. É editor na Pantanal Editora e Analista no Tribunal de Justiça de Mato Grosso do Sul. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência Artificial, com ênfase em aplicações nas áreas de Engenharia Biomédica, Ciências Agrárias e Organizações Públicas. Contato: bruno@editorapantanal.com.br



ID Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Pedagoga, graduada em Pedagogia (2020) na Faculdades Integradas de Cassilândia (FIC). Estudante de Especialização em Alfabetização e Letramento na Universidade Cathedral (UniCathedral). É editora Técnico-Científico da Pantanal Editora. Contato: rlustosa@hotmail.com.br



ID Aris Verdecia Peña

Médica, graduada em Medicina (1993) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especialista em Medicina General Integral (1998) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especializada em Medicina en Situaciones de Desastre (2005) pela Escola Latinoamericana de Medicina em Habana. Diplomada em Oftalmología Clínica (2005) pela Universidad de Ciencias Médica de Habana. Mestrado em Medicina Natural e Bioenergética (2010), Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Cuba. Especializada em Medicina Familiar (2016) pela Universidade

de Minas Gerais, Brasil. Profesora e Instructora da Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba (2018). Ministra Cursos de pós-graduação: curso Básico Modalidades de Medicina Tradicional em urgências e condições de desastres. Participou em 2020 na Oficina para Enfrentamento da Covi-19. Atualmente, possui 11 artigos publicados, e dez organizações de e-books



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br