

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

Implementação de um manual de adesão terapêutica ao paciente acometido pela Hanseníase

Recebido em: 04/03/2023


Aceito em: 11/03/2023

 10.46420/9786581460877cap1

Alcivaldo Mendes Pinheiro^{1*} 

Amanda Gabriele Nunes Cardoso Mello² 

Emylly Carollyny Campelo Pinheiro³ 

Luann Wendel Pereira de Sena⁴ 

INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença crônica infecciosa, transmissível e de caráter crônico, que ainda persiste como problema de saúde pública no Brasil. Seu agente etiológico é o *Mycobacterium leprae*, um bacilo que afeta principalmente os nervos periféricos, olhos e pele. A doença atinge pessoas de qualquer sexo ou faixa etária, podendo apresentar evolução lenta e progressiva e, quando não tratada, pode causar deformidades e incapacidades físicas, muitas vezes irreversíveis (BRASIL, 2017; Paumgartten; Souza, 2013; BRASIL, 2017; Sousa et al., 2017; Gonçalves et al., 2018; Cerqueira et al., 2020).

A doença possui um aumento significativo a cada ano nos países do continente americano, destacando a ocupação em segundo lugar do Brasil com maior número de casos no mundo, estando atrás apenas da Índia (OMS, 2019). No Pará, os municípios de Belém, Marabá e Parauapebas foram exclusivamente os que concentram os maiores números de casos novos (Costa et al., 2017).

As características clínicas da hanseníase dependem da resposta imune do hospedeiro e da multiplicação bacilar. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 1982) classificou os pacientes em Paucibacilares (PB) e em Multibacilares (MB). Os PB apresentam até cinco lesões na pele, distribuídas pelo corpo assimetricamente, apenas um tronco nervoso comprometido, baixa carga de bacilos e baciloscopia negativa; já os MB apresentam mais de cinco lesões na pele distribuídas simetricamente pelo corpo, mais de um tronco nervoso acometido, alta carga de bacilos, e baciloscopia positiva. (Nicoletti;Takahashi, 2020). O paciente pode apresentar lesões cutâneas, únicas ou disseminadas, hipocrômicas ou de aspecto mais ressecado que a pele como se caracteriza forma Paucibacelar (PB) tuberculóide. Além disso, há a perda de sensibilidade térmica, tátil e dolorosa no local das lesões

¹ Universidade Federal do Pará.

² Universidade Federal do Pará.

³ Centro Universitário da Amazônia.

⁴ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

* Autor correspondente: alcivaldomendes1234@gmail.com

A utilização de poliquimioterapia é tratamento preconizado pela OMS, o qual é administrado conforme a classificação do paciente. Para manifestações da forma paucibacilar, é administrado a Dapsona uma dose supervisionada uma vez por mês + autoadministração uma vez ao dia (50 mg crianças e 100 mg adultos) e Rifampicina uma dose supervisionada mensal (450 mg crianças e 600 mg adultos), a duração do tratamento é de 6 meses. Nos casos multibacilares, além dos medicamentos do esquema da PB, é acrescentada a Clofazimina uma dose supervisionada uma vez por mês (150 mg crianças e 300 mg adultos) + autoadministração 50 mg, uma vez ao dia adultos e, para crianças, em dias alternados uma vez ao dia, sendo o período de terapia de 12 meses. A poliquimioterapia, somada ao longo período de tratamento, aliados as reações adversas decorrentes desta, diminuem a adesão de muitos pacientes. Somase a isso, o tratamento tardio que pode levar ao agravamento e progressividade das lesões dermatológicas, tornando-se transmissível, independente de sexo ou idade, e suscetíveis ao contágio. Contudo, a evolução da doença ocorre lentamente, podendo levar a incapacidades físicas (Brasil, 2020).

Segundo Silva (2015), inúmeros esforços têm sido realizados ao longo dos anos para promover o uso racional de medicamentos, visando diminuir os custos e reações adversas decorrentes da utilização incorreta. Talvez esse problema, ainda elevado, pode ser considerado um fator preponderante para que a doença ainda permaneça disseminada no mundo, pois o abandono da terapia acarreta a propagação da hanseníase, visto que um paciente não tratado é um propagador de novas infecções. Além disso, a interrupção da terapia causa resistência do bacilo aos antimicrobianos, que leva a mudanças no esquema terapêutico do paciente, prolongando o tempo de tratamento e o aumentando o seu custo

O primeiro passo no sentido de promover a adesão à prescrição médica é identificar os possíveis motivos que levam ao abandono da terapia. Para isso, pode-se utilizar vários métodos, como questionários semiestruturados, análise de parâmetros biológicos e/ou contagem de comprimidos. Como o segundo método requer maiores investimentos em recursos financeiros, prioriza-se o primeiro método (Teixeira et al., 2010; Abraçado et al., 2015; Cunha et al., 2015; BRASIL, 2016; Cruz et al., 2015, 2017; OMS, 2019).

Assim, ações de eliminação da hanseníase através das medidas socioeducativas devem ser intensificadas. Sabe-se que a melhor maneira de se controlar a doença é o diagnóstico precoce, que, por sua vez, exige um trabalho sistematizado de orientação da população quanto aos seus sinais e sintomas. As estratégias de educação em saúde em sala de espera se fazem importantes, pois podem promover a participação do usuário no processo de discussão do assunto, reduzindo as barreiras de conhecimento sobre a doença e favorecendo sua prevenção e diagnóstico precoce, fortalecendo o tratamento para doença, e utilizando essa informação como uma ferramenta angular para se garantir a promoção da adesão ao tratamento medicamentoso em busca de uma melhor qualidade vida dos pacientes portadores de hanseníase.

Ressaltamos sobre a importância do farmacêutico acompanhar o paciente na tomada da dose mensal para garantir que o tratamento seja realizado adequadamente e desse modo evitar o risco de

desenvolver resistência aos medicamentos (Anjos, 2015). No estudo de Carvalho e Neto (2018), ao acompanhar os casos de hanseníase paucibacilares e multibacilares, o farmacêutico realiza o monitoramento da efetividade do tratamento prescrito, além de orientar o paciente sobre a importância do uso correto dos medicamentos para cura da doença e a não transmissão da mesma, somado a isso, a atuação do farmacêutico na atenção básica é de suma importância, visto que estará envolvido em todas as etapas do cuidado ao paciente com hanseníase.

O objetivo foi implementar um manual de adesão terapêutica que possa reforçar as orientações do tratamento, além das medidas socioeducativas desenvolvidas por profissionais farmacêuticos, trazendo uma melhor adesão ao tratamento dos pacientes acometidos por hanseníase, a fim de transmitir de forma mais clara e específica que por meio do tratamento existe cura para a doença, podendo alcançar a redução dos casos dessa patologia que ainda é crescente nas regiões mais precárias do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo caracteriza-se por ser descritivo analítico, cuja finalidade foi desenvolver um Manual de adesão terapêutica para melhor acompanhar os pacientes acometidos pela Hanseníase em uma unidade básica de saúde em Belém-PA.

Baseando-se nessa metodologia, foi elaborado um plano de cuidado farmacêutico na UBS dividido em etapas como: Identificação das formas clínicas, perfil sócio demográfico e outras fases como a aplicação dos questionários nas consultas para avaliação da adesão ao tratamento medicamentoso e da qualidade de vida através da aplicação dos questionários, *Brief Medication Questionnaire*, *Morisky Medication Adherence Scale (MMAS-8)* e *Dermatological Life Quality Index*. Assim foi possível levantar dados consistentes e que fossem relevantes para a implementação do manual de adesão terapêutica com informações necessárias para o acompanhamento e cuidado com os pacientes em tratamento.

O Manual foi elaborado para que o paciente tenha o registro do seu tratamento, assim como orientações sobre a doença, seus direitos e os cuidados com a sua saúde, sendo auxiliado pelo farmacêutico (Tabela 1), facilitando assim, um melhor tratamento e a comunicação do paciente com hanseníase.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Manual de adesão terapêutica apresenta tópicos envolvendo questões como: informações gerais do paciente, dados demográficos, registro clínico do paciente, identificação das formas clínicas de hanseníase, esquema terapêutico, avaliação Neurológica Simplificada (ANS), o registro das informações da pessoa acometida pela hanseníase é fundamental para promover a comunicação entre os diferentes profissionais dos serviços de saúde (Quadro 1 e 2).

Quadro 1. Este espaço é destinado ao registro das suas informações pessoais.

<p>Dados pessoais</p> <p>Nome completo: _____</p> <p>Nome social: _____</p> <p>Número do CPF: _____</p> <p>Número do Cartão SUS: _____</p> <p>Data de nascimento: ____/____/____</p> <p>Estado civil: _____</p> <p>Nacionalidade: _____ Brasileiro (a) _____ Estrangeiro (a)</p> <p>Raça/cor:</p> <p>() Branca () Preta () Parda () Amarela</p> <p>() Indígena Se indígena, qual etnia? _____</p> <p>Sexo: () Feminino () Masculino</p> <p>Deseja informar identidade de gênero? Se sim:</p> <p>() Homem transexual () Mulher transexual</p> <p>() Travesti Outra</p> <p>Deseja informar orientação sexual? Se sim:</p> <p>() Heterossexual () Bissexual</p> <p>() Homossexual (gay/lésbica) () Outra</p>
--

Quadro 2. Registro clínico do paciente.

<p>DIAGNÓSTICO: ____/____/____</p> <p>Nº CNS: _____ Nº Sinan: _____ Classificação: () PB () MB</p> <p>Início do tratamento: ____/____/____ Forma clínica: (I), (T), (D), (V)</p> <p>Baciloscopia: Data: ____/____/____ IB: _____</p> <p>Outro exame de apoio diagnóstico: _____</p> <p>Avaliação GIF: Grau 0 () Grau 1 () Grau 2 ()</p> <p>Episódio reacional por ocasião do diagnóstico:</p> <p>() Sim () Não</p> <p>Se sim, qual?</p> <p>() Tipo 1</p> <p>() Tipo 2</p> <p>() Mista T1 + T2</p>

- () Neurite isolada
() Tipo 1 + neurite
() Tipo 2 + neurite
() Mista T1 + T2 + neurite

Data: ____/____/____

Medicamentos instituídos:

Prednisona _____ mg / kg

AINE _____ mg / dia

Talidomida _____ mg / dia

Pentoxifilina _____ mg/ dia

Outro: _____

ESQUEMA SUBSTITUTIVO

Data da mudança de esquema: ____/____/____

CLOFAZIMINA () RIFAMPICINA ()

CLOFAZIMINA () MINOCICLINA ()

OFLOXACINO () DAPSONA ()

Avaliação Neurológica Simplificada (ANS)

DIAGNÓSTICO

Data: ____/____/____

GIF Olho: _____ Mão: _____ Pé: _____

Maior GIF: _____ Soma OMP: _____

Conduta: _____

Assinatura/carimbo: _____

UBS: _____

Após a conclusão da pesquisa na unidade básica de saúde, e seleção das informações coletadas junto aos pacientes que estavam em tratamento e os que iniciaram o tratamento durante a pesquisa, foi processada o resultado e a discussão dos dados, embora o manual de adesão não tivesse restringido o seu escopo para pesquisas realizadas no Brasil, as informações matriciais que compõe essa discussão são provenientes de estudos produzidos em um cenário nacional (Silva, 2015; Sousa et al., 2017; Vasconcelos et al., 2017; Sales et al., 2020).

Evidenciou-se, que grande parte dos usuários buscavam atendimento para a sintomatologia da hanseníase apresentavam estágio avançado da doença, fato que ratifica as lacunas dentro da educação em saúde para o reconhecimento prévio da patologia. Além disso, durante a busca das informações bibliográficas baseado na leitura, ficou claro a escassez de conhecimento acerca da doença, o que contribui para a continuidade dos serviços clínicos farmacêuticos em saúde (Silva, 2015; Vasconcelos et al., 2017; Sales et al., 2020).

A partir disso, pôde-se observar o desenvolvimento de ações educativas com a população, através do uso de tecnologias leves, visando o empoderamento do usuário do sistema de saúde, com o manual de adesão terapêutico e através das atividades educativas acerca da doença e a importância de seu reconhecimento prévio (Cerqueira et al., 2020).

A hanseníase ainda é um problema importante de saúde coletiva devido a magnitude que atinge as pessoas, bem como seu alto poder incapacitante. Na comparação epidemiológica com os anos do estudo, o Brasil está entre os três países, junto com Índia e Indonésia, que tiveram alta na incidência de casos, estando localizado na segunda posição mundial, fator que se relaciona diretamente com as desigualdades socioeconômicas e regionais do país (Anjos, 2015)

O Brasil está perto de atingir a faixa de controle da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2020), contudo cerca de 535 municípios ainda se classificam como hiperendêmicos e com taxa de detecção de casos acima de 40/100.000 pessoas habitantes. A distribuição geográfica da hanseníase tem caráter desigual e persiste em regiões com maiores níveis de pobreza no país, com volumosos índices de moradias de precárias situações de saúde, baixa qualidade de vida e baixa condições socioeconômicas. Nas regiões Norte, Nordeste e Centro- Oeste, com exceção do Rio Grande do Norte e Distrito Federal, ainda há presença de elevados coeficientes, cerca de uma detecção média de 59,19/100.000 habitantes, destacando os estados do Mato Grosso, Tocantins, Rondônia, Maranhão e Pará (Anjos, 2015).

No estudo de Carvalho e Neto (2018), em uma análise de indicadores entre os anos de 2012 e 2016, a região Norte obteve uma das maiores taxas médias de detecção geral, 34,26/100.000 habitantes. Nos últimos anos a hanseníase vem sendo manejada apenas para o seu controle, ao invés de serem criadas ações para a eliminação da patologia. Assim, evidencia-se essas estratégias passaram a ser o principal alvo para se mitigar níveis endêmicos da hanseníase no Brasil

Gonçalves et al. (2018) dessa forma, considera-se que implementação de ações no âmbito da Atenção Primária em Saúde (APS) seja a melhor estratégia no controle da hanseníase, visto que facilita o conhecimento de sinais e sintomas para a comunidade, assim como facilita o acesso ao diagnóstico oportuno, tratamento e a cura, os quais fazem parte das estratégias para prevenir possíveis incapacidades, reduzindo o estigma da doença e a exclusão social, além de abordar de maneira sistemática e qualificada o desenvolvimento de ações de vigilância em saúde do paciente hanseníaco.

Ademais, sabe-se que a Atenção Básica detém ferramentas vantajosas para o manejo adequado da hanseníase, haja vista que esse nível tem como alicerce os princípios da equidade e da acessibilidade,

apesar dessas ferramentas necessitarem de um aprimoramento, tanto por gestores, quanto por profissionais de saúde, no quesito de se obter maior resolutividade para casos de hanseníase e, em última instância, melhora no cenário epidemiológico da doença no país. Nesse contexto, parte-se de um processo coletivo de trabalho, atuando diretamente nas ações de controle da hanseníase, seja individualmente com o portador da doença, seja com sua família ou a comunidade ou em outras regiões adjacentes (Tavares; Pinheiro, 2014).

Segundo Valentini e Madalozzo (2015), realizar ações educativas em saúde torna-se um fator primordial e essencialmente necessário dentro da rede de cuidados, posto que promovam a modificação dos determinantes sociais ao levar para a população os conhecimentos necessários acerca da prevenção das doenças. A educação em saúde com manual terapêutico ainda se destaca por ser diversificada e poder ser realizada de diversas maneiras, aplicável tanto na área da saúde como na educação e, por conseguinte, trazendo a participação do usuário do sistema como ferramenta chave de transformação, subsidiando novas condutas e hábitos em saúde em conjunto com sua qualidade de vida.

Por fim, enfatiza-se que a educação em saúde pode contribuir para a ressignificação da doença, promovendo escolhas e possibilidades para adaptação, bem como a quebra de paradigmas acerca da doença e seu tratamento. Logo, nesse cenário, o farmacêutico como o profissional de saúde, juntamente com a equipe multidisciplinar do local, irá promover a integralidade da assistência aos indivíduos e seus familiares, sendo responsável pelo empoderamento desses indivíduos e replicação de ações preventivas. Para mais, salienta-se que os farmacêuticos adquirem uma tarefa ímpar nessa conjuntura, ao desenvolverem habilidades e competências no cuidado ao paciente com hanseníase, haja vista que a educação no âmbito da saúde está constantemente presente na assistência à saúde através da assistência farmacêutica (Ribeiro et al., 2018).

O farmacêutico também apresenta papel relevante no tocante ao tratamento de pacientes portadores de hanseníase, uma vez que o seu acompanhamento possibilita auxiliar na identificação de casos novos nos seus atendimentos de rotina, devendo neste caso atentar aos sinais e sintomas mais comuns nas queixas de pacientes com hanseníase. Portanto, identificando sinais e sintomas da hanseníase, o farmacêutico deverá encaminhar o paciente para avaliação específica no SUS e oferecer suporte no acompanhamento do caso (Tavares; Pinheiro, 2014).

Vale ressaltar que o farmacêutico, atuando e realizando papel exclusivo no cuidado farmacêutico (dentro do SUS), têm contato direto com o paciente portador do *Micobacterium leprae*. Diante disso, é considerado o profissional indispensável para o acompanhamento farmacoterapêutico, além de fornecer orientações quanto ao autocuidado e a prevenção de incapacidades dos pacientes acometidos pela doença.

Diante desse cenário, existem contribuições significativas quanto à redução do estigma social e preconceito dos pacientes através dos cuidados farmacêuticos colocando esse profissional como referência no quesito do cuidado em saúde dos pacientes acometidos por hansenias, assim consequentemente auxiliando em uma melhor qualidade de vida dos indivíduos.

O conhecimento do usuário sobre a doença e o tratamento é uma ferramenta angular para se garantir a promoção da adesão ao tratamento medicamentoso em busca de uma melhor qualidade vida dos pacientes portadores de hanseníase através dos cuidados farmacêuticos e medidas preventivas na atenção primária a saúde desses pacientes

CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados para elaboração do manual de adesão terapêutica, identificou-se a necessidade de trabalhar a temática da profilaxia da hanseníase no ambiente da atenção primária ligada ao cuidado farmacêutico, uma vez que este é um local propício para atividades socioeducativas em saúde, fomentando a sensibilização da equipe multidisciplinar acerca da doença e complementando informações que possam eliminar o índice de contágio sobre a doença, além de disseminar os conhecimentos a nível comunitário.

Ademais, no que tange a participação do farmacêutico no cuidado ao paciente com hanseníase, ratifica-se que sua atuação diretamente na realidade possibilita a obtenção de habilidades e competências que serão fundamentais para sua atuação futura de outros profissionais de saúde, uma vez que promove a obtenção de um olhar holístico para as diversas demandas da população, além de uma conduta acolhedora e equânime, respeitando as diferentes necessidades dos indivíduos. Para mais, essa participação também promove a troca mútua de conhecimentos e o aprimoramento de práticas assistenciais nos mais diversos níveis e com uma variabilidade mutua de profissionais envolvidos.

Destaca-se neste trabalho o uso de tecnologias leves que venham promover ganho significativo no contexto do repasse de informações, haja vista que, juntamente com atividades educativas, promovem maior autonomia e participação do usuário, fazendo com que este se torne o centro da ação e possa trazer suas vivências e suas indagações de maneira facilitada e acessível.

Por fim, espera-se fomentar novos estudos sobre o tema, visando a criação de estratégias sólidas para a mitigação ou erradicação desta patologia através de medidas educativas profiláticas, em especial no âmbito da atenção primária. Sugere-se realizar ações com um maior número de profissionais nas mais diversas especialidades, uma vez que esse método promove maior variabilidade de resultados, além de propiciar maior alcance das atividades educativas em saúde e do cuidado farmacêutico ao paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abraçado, M. F. S., Cunha, M. H. C. M., Xavier, M. B. (2015) Adesão ao tratamento de hanseníase em pacientes com episódios reacionais hansênicos em uma unidade de referência. Revista PanAmazônica de Saúde, 6(2): 23-28.

Anjos, M. O. S. (2015). Expectativas e potencialidades da farmácia como espaço de comunicação para pacientes portadores de hanseníase: Fundação Oswaldo Cruz.

- Brasil (2010). Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de procedimentos técnicos: baciloscopia em hanseníase / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde.
- Brasil (2016). Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública. Ministério da Saúde Brasília: Ministério da Saúde.
- Brasil (2017). Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância e Doenças Transmissíveis. Guia Prático sobre a hanseníase. Brasília: Ministério da Saúde. 70 p.
- Brasil (2019). Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Volume único. (4a ed.), Ministério da Saúde. 725 p. Capítulo 5
- Brasil (2020). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da Hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico-operacional/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis.
- Carvalho, C. C. A., Neto, O. H. C. (2018). Papel do profissional farmacêutico no Sistema Único de Saúde (SUS) em um município de Minas Gerais. *Rev Brasileira de Ciências da Vida*, 6(3): 33–36.
- Cerqueira, S. R. P. S., Snatos, L. S., Morelo, E. F., Junior, A. C. M. S., Sousa, C. A. F., Gonçalves, R. T., Neto, G. H., Marques, D. S., Sampaio, R. N. R., Kurizky, P.S., Gomes, C. M. (2020). The interference of polypharmacy and the importance of clinical pharmacy advice in the treatment of leprosy: a case-control study. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 53: e20200114.
- Coelho-júnior, L. G., Machado, G. B., Faria, T. A. (2015). Reação hansênica tipo dois em paciente multibacilar, forma Virchowiana, em vigência de tratamento: relato de caso. *Revista de Medicina*, 94(3):197-200.
- Costa, M. N. G. B., Barbosa, T. C. S., Queiroz, D. T., Oliveir, A. K. A., Montemezzo, L. C. D., Andrade, U. C. (2020). Perfil sociodemográfico e grau de incapacidade do portador de hanseníase em um centro de referência no estado do Ceará. *Brazilian Journal of Development*, 6(6): 41439-41449.
- Costello, R., Patel, R., Humphreys, J., Mcbeth, J., Dixon, W. G. (2016). Timing of glucocorticoid administration: a cross-sectional survey of glucocorticoid users in an online social network for health. *Rheumatology*, 494-495.
- Cruz, R. C. S., Bühner-sékula, S., Penna, M. L. F., Penna, G. O., Talhari, S. (2017). Leprosy: current situation, clinical and laboratory aspects, treatment history and perspective of the uniform multidrug therapy for all patients. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 92(6): 761-773.


- Ferreira, T. X. A. M., Prudente, L. R., Dewulf, N. L. S., Provin, M. P., Mastroianni, P. C., Silveira, E. A., Amaral, R. G. (2016). Medication dispensing as an opportunity for patient counseling and approach to drug-related problems. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 52(1): 151-162.
- Gonçalves, C. P. et al. (2018). Assistência farmacêutica. Revisão técnica: Fernanda d'Athayde Rodrigues, Edyane Cardoso Lopes. Porto Alegre: SAGAH. 9(1): 37-39.
- Guragain, S., Upadhyay, N., Bhattarai, B. (2017). Adverse reactions in leprosy patients who underwent dapsone multidrug therapy: a retrospective study. *Clinical Pharmacology: Advances and Applications*, 9: 73-78.
- Hailu, B. Y., Berhe, D. F., Gudina, E. K., Gidey, K., Getachew, M. (2020). Drug related problems in admitted geriatric patients: the impact of clinical pharmacist interventions. *BMC Geriatrics*, 20(1): 1-8.
- Kurien, G., Jamil, R. T., Preuss, C. V. (2020). Dapsone. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470552>
- Ministério da Saúde (2020). Hanseníase: o que é, causas, sinais e sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção, 12 (1): 40-42 <https://saude.gov.br/saude-de-a-z/hansenia>.
- Moreira, A. J., Naves, J. M., Fernandes, L. F. R. M., Castro, S. S., Walsh, A. P. (2014). Ação educativa sobre hanseníase na população usuária das unidades básicas de saúde de Uberaba-MG. *Saúde em Debate*, 38(101): 234-243.
- Nair, S. P. (2018). A 19-Year Retrospective Study of Adverse Drug Reactions to Multidrug Therapy in Leprosy Requiring a Change in Regime. *Indian Dermatology Online Journal*, 9(1): 33-36.
- Nicolett I, M. A., Takahashi, T. M. (2020). Cuidado farmacêutico na hanseníase e sua importância para a Saúde Pública no Brasil. *Infarma-Ciências Farmacêuticas*, 32(3): 192-203.
- Neves, D. B. S., Pina, J. (2015). Assistência farmacêutica no SUS: Os desafios do profissional farmacêutico. *Saúde & Ciência em Ação*, 1(1): 83-104.
- OMS - Organização Mundial da Saúde (2018). Global leprosy update: moving towards a leprosy free world. *Weekly Epidemiological Record*, 94: 389-41. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326775/WER9435-36-en-fr.pdf?ua=1>.
- OMS - Organização Mundial da Saúde (2016-2020). Estratégia Global para a Hanseníase: Aceleração rumo a um mundo sem hanseníase. *Nova Deli*. 10(1): 70-72.
- Parker, L. R. W., & Preuss, C. V. (2020). Alendronate. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526073/>
- Paumgartten, F. J. R., Souza, N. R. (2013). Clinical use and control of the dispensing of thalidomide in Brasília-Federal District, Brazil, from 2001 to 2012. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(11): 3401- 3408.
- Pavão, G. C., Caseiro, M. M., Gagliani, L. H. (2018). Hanseníase: aspectos clínicos, epidemiológicos, tratamento e diagnóstico laboratorial no Brasil. *Revista UNILUS Ensino e Pesquisa*, 15(39): 82-84


- Religion, U., Pakulska, T. (2020). Rational drug use in hospital settings – areas that can be changed. *Journal Of Medical Economics*, 23(10): 1205-1208,
- Ribeiro, M. D. A., Silva, J. C. A., Oliveira, S. B. (2018). Estudo epidemiológico da hanseníase no Brasil: reflexão sobre as metas de eliminação. *Rev Panam Salud Publica*, 42: e 42.
- Sales, A. A., Lima, A. N., Damasceno, I. A. M., Paiva, M. J. M., Diogo, R. F., Alves, L. K. et al. (2020). Study of thalidomide dispensation in the treatment of leprosy by Pharmaceutical Assistance in the Municipality of Araguaína-TO. *Research, Society and Development*, 9(8): e400986020.
- Silva, A. S. (2015). A importância da farmácia clínica no acompanhamento dos pacientes com hanseníase em uma unidade básica de saúde. *Hansenologia Internationalis*, 40(1): 9-16.
- Sousa, G. S., Silva, R. L. F., Xavier, M. B. (2017). Hanseníase e Atenção Primária à Saúde: uma avaliação de estrutura do programa. *Saúde em Debate*, 41(112): 230-242.
- Suresh, A. B., Wadhwa, R. (2020). Rifampin, 12(9): 36-38
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557488>.
- Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R. (2010). Integrative review: what is it? How to do it?. *Original Article Einstein* 8(1): 42-44, <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>
- Tavares, N., Pinheiro, R. (2014). Assistência Farmacêutica no SUS: avanços e desafios para a efetivação da assistência terapêutica integral. *Tempus Actas de Saúde Coletiva*, 8(1): 49-56.
- Teixeira, M. A. G., Silveira, V. M., França, E. R. (2010). Características epidemiológicas e clínicas das reações hansênicas em indivíduos paucibacilares e multibacilares, atendidos em dois centros de referência para hanseníase, na Cidade de Recife, Estado de Pernambuco. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 43(3): 287-292.
- Valentini, A. C., Madalozzo, J. C. B. (2015). Assistência farmacêutica para pacientes portadores de doenças crônicas. *Infarma*, 17(7): 72-74.
- Vasconcelos, R. L. H., Santos, W. R. P., Sousa, A. M. L., Leal, L. H. C., Junior, L. M. R., Reis, J. A. S., Sampa, D. G., Ferreira, P. R. B, Araújo, E. J. F. (2017). Seguimento farmacoterapêutico de pacientes em tratamento com talidomida em um centro especializado em hanseníase. *Scientia Medica*, 27(4): ID27342.
- Zhu, Y., Liu, C., Zhang, Y., Shi, Q., Kong, Y., Wang, M., Xia, X., & Zhang, Feng. (2019). Identification and resolution of drug-related problems in a tertiary hospital respiratory unit in China. *International Journal Of Clinical Pharmacy*, 41(6): 40–42.

Manual para Implantação da Logística Reversa de medicamentos domiciliares em desuso ou vencidos para farmácias e drogas

Recebido em: 14/03/2023

Aceito em: 26/03/2023

 10.46420/9786581460877cap2

Camila Martins Oliveira 

Clarisse Andrade Sales 

Maria Pantoja Moreira de Sena 

Marcos Felipe Rodrigues de Souza 

Renato Bruno Cavalcante de Melo 

Crystyanne de Sousa Freitas 

Amanda Gabryelle Nunes Cardoso Mello 

Luann Wendel Pereira de Sena 

INTRODUÇÃO

A poluição do meio ambiente bem como o descarte incorreto de medicamentos e suas perigosas consequências tem sido motivo de amplas discussões (Eickhoff et al., 2009).

Medicamentos vencidos ou sobras aumentam a quantidade de resíduos urbanos, destacando-se os medicamentos utilizados no ambiente domiciliar. O descarte de medicamentos vencidos ou sobras é feito por grande parte das pessoas no lixo comum ou na rede pública de esgoto. O acúmulo de sobras de medicamentos nos domicílios aumenta o risco do descarte incorreto (Vaz et al., 2011).

É importante à disponibilização de uma estrutura para o descarte adequado dos medicamentos, o estabelecimento de normas e a promoção de campanhas de conscientização da população sobre o tema e o envio para tratamento e destinação final ambientalmente adequada (Bueno et al., 2009).

O descarte de medicamentos não pode ser realizado em lixo comum, mas a população em sua maioria desconhece tal fator e quando o medicamento é descartado de forma incorreta vem a contaminar o solo e os corpos hídricos (Prado Filho, 2018).

Uma importante estratégia de amenizar os impactos ambientais, reduzir os custos e buscar soluções para o descarte incorreto dos resíduos sólidos é o processo de Logística Reversa (LR) (Ferreira, 2012).

A LR, no Art. 3 da Lei nº 12.305/10, inciso XII é definida como um instrumento que traz como consequências o desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a proporcionar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, seja em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou mesmo para

outra destinação final, desde que seja feita de forma adequada sempre levando em consideração o cuidado ambiental (BRASIL, 2010).

Considerando o nível e a ampliação do impacto à saúde pública e ao meio ambiente, os Ministérios da Saúde (MS) e do Meio Ambiente (MMA), indicaram com base no parágrafo 1º do art. 33 da Lei 12.305/2010, a execução da logística de medicamentos descartados pelos consumidores. A publicação do decreto nº 10.388/2020 que gerou a LR de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens, após o descarte pelos consumidores demonstrou um progresso no campo normativo, motivado pela demanda de um tratamento mais adequado dos resíduos que possui uma capacidade de periculosidade (BRASIL, 2020).

Falqueto et al. (2010) explica que embora a LR de medicamentos seja uma necessidade de proteção à saúde e ao meio ambiente, existem obstáculos quanto a normatização, fiscalização e capacitação de pessoal, além da falta de estrutura para a captação desses tipos de resíduos. Assim, o profissional farmacêutico se torna responsável em intensificar o conhecimento populacional, educando, treinando e instruindo colaboradores e consumidores, quanto às boas práticas ambientais pertinentes aos resíduos de saúde (Real et al., 2019).

Nesta perspectiva, este estudo teve como finalidade desenvolver um manual de implantação da LR de medicamentos domiciliares em desuso ou vencidos da população em geral para farmácias e drogarias.

LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS EM DESUSO OU VENCIDOS DA POPULAÇÃO EM GERAL

O termo LR, quando aplicado aos medicamentos domiciliares de uso humano, vencidos ou em desuso, significa que o medicamento descartado pelos consumidores, terá o fluxo invertido, retornando ao longo de sua cadeia de produção e distribuição, para ter o seu descarte final ambientalmente adequado (BRASIL, 2010).

CENÁRIO MUNDIAL

A partir da década de 1990, várias iniciativas estão ocorrendo buscando soluções para o problema da gestão da LR de medicamentos em de uso ou vencidos da população em geral. Países desenvolvidos têm discutido e estabelecido diretrizes legais e operacionais para consumidores não industriais, nas quais é possível observar um vínculo importante entre as indústrias, as farmácias públicas e privadas e o governo atuando nos programas de LR (Piazza; Pinheiro, 2015).

A União Europeia (UE) através da Diretiva nº 2010/84/UE do Parlamento Europeu e do Conselho obrigou os fabricantes de medicamentos a apresentarem uma avaliação do risco ambiental no dossiê de registro de medicamentos. Este documento deve apresentar avaliações realizadas nas fases de

exposição (persistência, bioacumulação e ecotoxicidade) e que englobam sua destinação e seus efeitos. Assim, quando o medicamento possui algum tipo de risco ambiental, deve conter orientações do descarte correto do medicamento na sua bula (De Oliveira et al., 2019).

Em Portugal destaca-se a atuação, desde 1999, da Sociedade Gestora de Resíduos de Embalagens e Medicamentos, Lda. (VALORMED) que é responsável pela gestão de resíduos de medicamentos garantindo a coleta de medicamentos vencidos e/ou em desuso de uso humano e veterinário e suas embalagens. O relatório gerado do primeiro semestre de 2022, indicou o recolhimento 631.127 Kg de resíduos, 599.643 Kg de resíduos foram tratados, tendo adesão em 3.245 farmácias (VALORMED, 2022).

Na Colômbia destaca-se a atuação de uma entidade sem fins lucrativos, Corporação Punto Azul, que agrupa, apoia e representa as indústrias que se dedicam ao cuidado da saúde e do bem-estar de sua população com a missão de prover adequada gestão de resíduos, projetos regulatórios e promoção de iniciativas de responsabilidade social, em busca pela proteção do meio ambiente e da saúde pública dos colombianos. A oferta de estações coletoras em drogarias, lojas de departamento e demais comércios do país, conhecidos como Punto Azul para o depósito e destino seguro dos resíduos medicamentosos vencidos ou em desuso tem sido utilizada como parte da estratégia evitando a contaminação ambiental e problemas de saúde pública. O site Punto Azul apresenta 281 associados, cobertura nacional de 1.720 estações coletoras e, até o momento, a coleta de 2.139.687 Kg de resíduos de medicamentos de uso humano (Corporación Punto Azul, 2022).

Nos Estados Unidos da América (EUA), a *Food and Drug Administration* (FDA) disponibiliza uma série de informações sobre como descartar os medicamentos vencidos e/ou em desuso. Por exemplo, existe uma lista com medicamentos que são permitidos ser descartados pelo vaso sanitário; caso seja descartado no lixo comum, o medicamento deverá ser “mascarado” com borra de café ou dejetos de gatos, com o propósito de evitar que outras pessoas o tomem, e então deverá ser embalado e jogado no lixo comum (FDA, 2020). Além disso, existem iniciativas de descarte seguro de medicamentos em poucos estados dos EUA, como por exemplo, o projeto do estado de Maine que foi implementado em 2003 nomeado como *Maine Safe Medicine Disposal Program* (Programa de Descarte Seguro de Medicamentos do Maine), financiado pela *Environmental Protection Agency* (EPA) (Agência de Proteção Ambiental). O programa se baseia na distribuição de envelopes com questionários em farmácias onde os consumidores colocam os medicamentos vencidos ou em desuso dentro dos envelopes, depositando-os nos correios. O serviço postal fica responsável pelo encaminhamento da coleta à disposição final ambientalmente segura (Silveira, 2016).

CENÁRIO BRASILEIRO

A grande maioria da população possui medicamentos na residência e os acumula de modo a constituir um estoque caseiro. Estes, são resultados de sobras de tratamentos interrompidos, compras

em excesso ou devido à automedicação, sem prescrição médica, que são guardados com intuito de uso futuro (Oliveira, 2010).

Em média, o volume de medicamentos no Brasil, de acordo com informações do Ministério do Meio Ambiente, é algo em torno de 4,1 mil a 13,8 mil toneladas anuais; o Brasil é o sexto país a nível mundial em comercialização de medicamentos, podendo alcançar a quinta colocação até 2022. Segundo Bondi (2019), somado à grande quantidade de medicamentos em circulação, a maior parte da população não descarta de maneira adequada, não faz o descarte seguro desses produtos, muitas vezes despejado em locais inapropriados.

O descarte inapropriado de medicamentos, principalmente quando descartados na rede de esgoto ou no lixo comum, pode contaminar o solo e as águas, tanto superficiais quanto subterrâneas, além de ser um possível foco propagador de doenças. Os fármacos, quando expostos a condições adversas de temperatura, luz e umidade, podem se transformar em substâncias tóxicas e prejudicar o equilíbrio do meio ambiente, interferindo nas cadeias e teias alimentares e transformando os ciclos biogeoquímicos (Pinto et al., 2014).

LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

As farmácias, distribuidoras e hospitais, desde 2004, encontram-se submetidos às normatizações da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 306, de 7 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Este gerenciamento constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de 15 resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, uma orientação segura, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. Todos os geradores de resíduos de saúde (drogarias, farmácias, distribuidores e hospitais) devem possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), baseado nas características dos resíduos gerados, elaborado por um profissional, com registro ativo junto ao seu Conselho de Classe.

Na 1.^a Conferência Nacional de Medicamentos e Assistência Farmacêutica (AF) em 2005, Os (as) delegados (as) consideraram as ações de farmacoepidemiologia e vigilância sanitária como essenciais na garantia de um consumo seguro e eficaz dos medicamentos. Com vistas a essas necessidades aprovaram a proposta de criar mecanismos institucionais para garantir a divulgação da legislação vigente quanto ao armazenamento dos medicamentos vencidos e garantir o descarte por parte de seus fornecedores, bem como criar centrais públicas regionais para a destruição de insumos, medicamentos e outros resíduos de saúde, incluindo medicamentos falsificados ou com desvio de qualidade, devidamente fiscalizados pelos órgãos sanitários e ambientais locais, garantindo mecanismos para avaliar e monitorar o impacto ambiental.

O Conselho Federal de Farmácia (CFF) complementarmente publicou em 2004, a Resolução nº 415 de 29 de junho de 2004, que dispõe sobre as atribuições do farmacêutico no Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde e no art. 1º - atribui ao farmacêutico a responsabilidade pela consultoria para elaboração do plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde, pela elaboração, implantação, execução, treinamento e gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde coletiva, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos.

Na RDC nº 44, de 17 de agosto de 2009, que estabelece os critérios e condições mínimas para o cumprimento das Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos e drogarias, em seu art. 93 permite às farmácias e drogarias a participação de programas de coleta de medicamentos descartados pela comunidade, tendo em vista a preservação da saúde pública e o meio ambiente (BRASIL, 2009).

A LR de medicamentos descartados pelo consumidor foi instituída pela Lei nº 12.305 de agosto de 2010, na qual os consumidores respondem pelo adequado descarte de medicamentos, os comerciantes (farmácias e drogarias) devem disponibilizar os recipientes coletores para descartar resíduos, destinados aos consumidores. Os distribuidores devem coletar os recipientes com os medicamentos descartados e transportá-los dos pontos primários de armazenamento até os pontos secundários. A promoção cabe aos fabricantes, por meio próprio ou terceirizado, além disso, o transporte reverso dos resíduos até o adequado descarte deve observar a legislação vigente sobre o assunto (BRASIL, 2019).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) também estabeleceu a norma de LR de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso de onde especifica os requisitos às atividades de LR de medicamentos descartados pelo consumidor, desejando a proteção e prevenção dos riscos ao meio ambiente, segurança ocupacional e saúde pública. Como requisitos, estabelece os pontos de recebimento, que devem dispor de dispensador contentor, suprimentos para a operação e espaço para armazenamento temporário, todos devidamente adequados para a atividade requerida. Estabelece a responsabilidade do ponto de recebimento, que deve ser de um responsável técnico, a coleta interna de medicamentos descartados pelo consumidor deve ser realizada por colaborador treinado, a coleta externa de medicamento descartado deve ser realizada por veículos e empresas responsáveis apropriadas de acordo com a legislação vigente, e recomenda a reciclagem de bulas e embalagens secundárias. A movimentação dos medicamentos, desde o ponto da coleta até a destinação final ambientalmente adequada, deve ser registrada. Esta norma também ressalta que os consumidores devem ser orientados sobre o descarte adequado nos pontos de coleta, incluindo o que pode ser descartado ali ou não (ABNT, 2016).

A partir de 2013, foram levantadas diversas questões de difícil solução, como é o caso da fração de responsabilidade de cada elo da cadeia, além da ausência de classificação dos medicamentos para fins

de destinação, incertezas em relação aos pontos de coleta dos descartes, entre outros. Isso mostra ser inviável a implantação da LR por meio de acordo setorial. O governo federal, com o intuito de colocar um fim na discussão, em novembro de 2018, publicou a minuta de decreto regulamentando a LR de medicamentos no Brasil a qual, após passar por fase de consulta pública e receber contribuições, encerrou-se em janeiro de 2019 (BRASIL, 2019).

No ano de 2020, foi publicado o Decreto Federal nº 10.388, que regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, publicada em 2010, e institui o sistema de LR de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. Fica definido neste decreto que a entrega destes resíduos deve ser feita pela população em um ponto de coleta específico e autorizado para este descarte, posteriormente, a indústria farmacêutica fará o procedimento final. O efetivo funcionamento destes sistemas apoia-se na educação ambiental permanente. O consumidor precisa ter ciência do funcionamento da LR e saber o que pode ou não pode ser descartado e, também, onde e como fazer (Piazza; Pinheiro, 2014).

O município de Belém, a frente as definições nacionais sobre a LR de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, aprovou a Lei nº 9.268, em 13 de janeiro de 2017, que dispõe sobre a coleta de medicamentos vencidos ou não utilizados por pontos de venda de medicamentos instalados no Município de Belém, e dá outras providências. Esta lei impôs que as drogarias dispusessem de um coletor, mas não estabeleceu a responsabilidade da destinação final, ficando até o presente momento a responsabilidade exclusiva para elas que não cumprindo o disposto na Lei, não tem as licenças sanitárias renovadas.

Com os avanços regulatórios, a logística reversa, apesar das dificuldades, deixou de ser somente uma tendência de sustentabilidade para se tornar uma realidade. Mais do que isso, passou a ser uma exigência legal, a qual pode redundar em responsabilização, tanto para o setor industrial, como para o consumidor final (BRASIL, 2019a).

MATERIAL E MÉTODOS

Típos de Estudo

O estudo caracteriza-se por ser um estudo descritivo analítico, cuja finalidade foi desenvolver um manual de implantação da LR de medicamentos domiciliares em desuso ou vencidos da população em geral para farmácias e drogarias.

Estrutura do Manual

O manual visa auxiliar na estruturação, implementação e operacionalização do sistema de LR de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, exclusivamente de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

RESULTADOS

O manual conterà as etapas de implantação e operacionalização da LR medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, exclusivamente de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS

Logística Reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados

INTRODUÇÃO

A logística reversa (LR) é um conjunto de procedimentos e meios para recolher e dar encaminhamento pós-venda ou pós-consumo ao setor empresarial, para reaproveitamento ou destinação correta de resíduos (Souza et al., 2021).

A publicação do decreto nº 10.388/2020 que gerou a LR de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens, após o descarte pelos consumidores demonstrou um progresso no campo normativo, motivado pela demanda de um tratamento mais adequado dos resíduos que possui uma capacidade de periculosidade (BRASIL, 2020).

A realização da LR de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados precisa seguir as prerrogativas legais estabelecidas para a correta aplicação do processo de recolhimento, armazenamento e destinação final.

OBJETIVO

O objetivo deste manual é de auxiliar na estruturação, implementação e operacionalização do sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, exclusivamente de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

ORGANOGRAMA FUNCIONAL DA LR DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES VENCIDOS OU EM DESUSO, DE USO HUMANO, INDUSTRIALIZADOS E MANIPULADOS

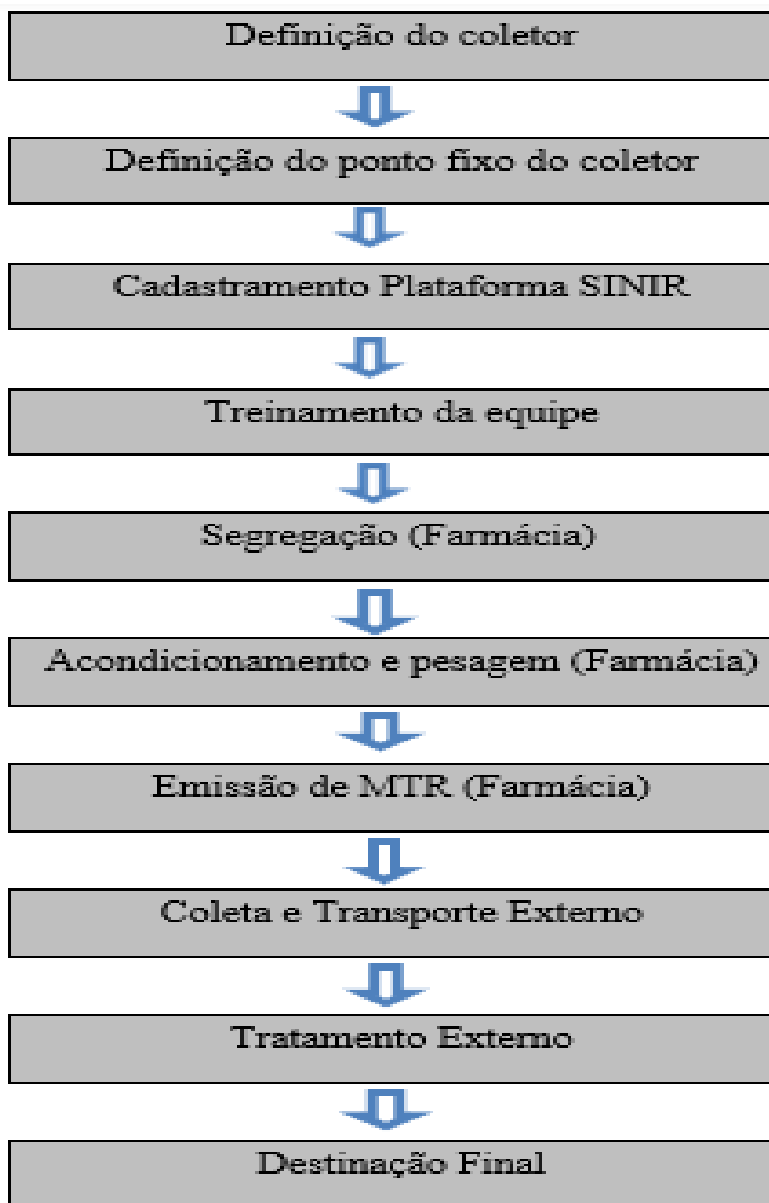


Figura 1. Organograma Funcional Da LR. Fonte: Oliveira CM, 2023.

COLETOR

O coletor precisa ser exclusivo para os medicamentos descartados pelo consumidor e suas embalagens, de material que assegure a contenção de líquidos e ter abertura dotada de mecanismo antirretorno. O móvel precisa conter a informação: “Descarte aqui os medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso e as suas embalagens” e outros recursos gráficos, como figuras esquemáticas, para auxiliar o consumidor a descartar os resíduos de forma segura, conforme ABNT NBR 16457:2022.

Materiais complementares para operação

Os sacos plásticos ou embalagens que acondicionam os medicamentos descartados devem ser compatíveis e resistentes à ruptura e impermeável que garantam a segurança. Devem ser identificados como “Medicamentos Domiciliares Vencidos Ou Em Desuso” e levados para o armazenamento interno, sempre que a quantidade de medicamentos descartados pelo consumidor atingir 2/3 da sua capacidade volumétrica nominal (ABNT NBR 16457, 2022).

ESTABELECIMENTO DO COLETOR

O estabelecimento precisar estar cadastrado no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) capaz de transmitir informações ao governo sobre a sua atuação no sistema de logística reversa de medicamentos e disponibilizar uma para espaço adequado para o coletor devendo ser livre de umidade, coberto, iluminado e visível ao consumidor (ABNT NBR 16457, 2022).

CADASTRO PLATAFORMA SINIR E EMISSÃO DO MTR

- O estabelecimento precisa realizar o cadastro seguindo as seguintes etapas:
- Acessar a plataforma SINIR (<https://www.sinir.gov.br/>).
- Na opção Sistemas selecionar a opção MTR.

Para obter as orientações de cadastro no sistema, é necessário baixar o Manual do usuário (<https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/10/MANIFESTO-DE-TRANSPORTE-DE-RESIDUOS-%E2%80%93-MTR-1.10-PERÍODO-ELEITORAL.pdf>) e seguir o estabelecido no documento. Ponto de atenção na geração do MTR utilizar o código específico referente aos medicamentos descartados pela população em geral.

CAPACITAÇÃO

O colaborador deve ser treinado nas atividades de gerenciamento de resíduos, devem conhecer o sistema adotado para o gerenciamento, a prática de segregação, reconhecer os símbolos, expressões, padrões de cores adotados e conhecer a localização dos espaços de armazenagem. Todos da equipe devem receber a capacitação mesmo que não estejam diretamente envolvidos na atividade. Os treinamentos devem ter registros de realização e ser assinado pelos treinadores e treinandos.

OPERACIONALIZAÇÃO

Os medicamentos descartados pelo consumidor no coletor devem ser transferidos até o local destinado ao armazenamento interno, quando atingir a capacidade máxima de 2/3, garantindo-se sua integridade e fechamento. Este deslocamento deve ser feito por profissional orientado e sob a supervisão do responsável pelo gerenciamento das operações de descarte de medicamentos até a retirada para a

coleta externa. Este colaborador não pode ter contato direto com os medicamentos após serem descartados.

Os medicamentos descartados pelo consumidor, quando retirados do dispensador coletor, devem ser pesados e os valores em peso (kg) devem ser registrados em planilha ou plataforma própria de gerenciamento. O local de armazenagem deve ser identificado e segregado.

A coleta e o transporte externo do ponto de armazenamento primário até o ponto de armazenamento secundário podem ser realizados no mesmo veículo utilizado para a distribuição dos medicamentos. Os sacos plásticos ou recipientes devem estar lacrados, íntegros e sem avarias, identificados de forma visível. É vedado ao transportador fazer a coleta e transporte de sacos plásticos ou recipientes sem a devida identificação, que deve conter as seguintes informações: data, identificação do ponto de coleta, identificação do conteúdo por meio da frase: “Medicamentos Domiciliares Vencidos Ou Em Desuso” (ABNT NBR 16457, 2022).

A coleta do ponto de armazenamento secundário até a destinação final deve ser realizada em veículos que atendam às legislações vigentes, e as empresas responsáveis por essa etapa da coleta devem estar devidamente licenciadas para essa atividade junto aos órgãos competentes (ABNT NBR 16457, 2022).

DIVULGAÇÃO

É importante que haja plena divulgação dos estabelecimentos que possuam pontos de recebimento e a população receba a orientação sobre o descarte adequado nos coletores, de acordo com a legislação vigente.

DISCUSSÃO

O acúmulo de medicamentos nas residências, conhecidas também como farmácias caseiras, é uma prática comum, o que leva a sobras de medicamentos que muitas vezes ficam armazenados até vencerem. Muitos desses produtos depois são descartados de maneira errônea em lixos domésticos ou redes de esgotos, oportunizando problemas de saúde pública e ambiental (Bueno et al., 2009).

A conscientização da sociedade e a inserção dos empresários na prática de LR é fundamental. Primeiramente, as empresas e/ou instituições de saúde obtêm um ganho ambiental (Campos et al., 2020). Ou seja, favorecem a redução as agressões ambientais, realizando as destinações adequadas dos resíduos. Em segundo lugar, irá atender a Lei Federal nº 12.305/10, evitando qualquer tipo de autuação, infração e multa. Justamente a estes dois ganhos, a organização poderá reduzir custos com a destinação de resíduos, e até mesmo lucrar seja através da venda ou troca de um resíduo, que neste caso passa a ser chamado de subproduto (Chileshe et al., 2018).

Silva e Almeida (2017) citam algumas premissas básicas para alavancar o sistema de LR no Brasil, dentre estas podemos citar a disponibilização de local para a população entregar os medicamentos de

pós-consumo próximos à residência ou local de trabalho deste público; criação de embalagens que preservem de maneira correta os resíduos em conformidade a legislação vigente e desenvolvimento de modelos logísticos na realização de coletas em distintos pontos (Silva; Almeida, 2017).

Neste sentido, torna-se essencial a promoção e divulgação de pontos coletores dos medicamentos em desuso ou vencidos nos estabelecimentos de saúde, para que junto com a educação ostensiva sobre o descarte correto e uso racional de medicamentos a LR passe a ser mais efetiva. Os profissionais da saúde, dentre eles o farmacêutico, que, no exercício de sua profissão, seja qual for a atividade desenvolvida, deve cumprir e executar todas as atividades inerentes ao seu âmbito profissional, de modo a contribuir para a salvaguarda da saúde pública. Além disso, deve atuar em ações de educação dirigida à comunidade e à proteção da saúde, sempre com respeito à vida humana e ao meio ambiente (Luna, 2019).

O farmacêutico é um profissional de saúde que no desempenho de sua função terá que cumprir e realizar todas as atividades ligadas ao seu âmbito profissional, de modo, a apoiar a garantia da saúde pública. Além disso, deve agir em ações de educação destinada à comunidade e à promoção da saúde, sempre com muito respeito à vida humana e ao meio ambiente. Desse modo, o profissional e a sociedade necessitam ter o entendimento que a educação ambiental é primordial e fundamental para o avanço sustentável, com o intuito de suceder em uma população mais saudável e menos dependente do uso de medicamentos (Oliveira et al., 2020).

O profissional farmacêutico deve assumir um protagonismo no processo da LR, para além promoção da educação em saúde e uso racional de medicamentos e atuar de forma mais efetiva nos PGRSS, conforme Resolução do Conselho Federal de Farmácia (CFF) nº 415 de 29 de junho de 2004 (CFF, 2015)

Não se pode negar que, na prática, a implantação da LR apresenta várias lacunas e obstáculos, como a articulação de diversos interesses, a divisão de responsabilidades, custos, entre várias outras questões envolvidas na cadeia de consumo. Além disso, constata-se ampla necessidade de mobilização dos consumidores para participar de forma efetiva dos sistemas, a escassez de estrutura adequada e de meios e soluções viáveis economicamente para a destinação desses resíduos no Brasil (MASSI, 2019).

No entanto, o farmacêutico e a sociedade devem ter a consciência de que a educação ambiental é essencial e crucial para o desenvolvimento sustentável, a fim de resultar em uma população mais saudável e menos dependente do uso de medicamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aksoylu, S.; Demirel, N. Application of Activity Based Costing in Reverse Logistics Environment: A Case of End-of-life Vehicle Recovery in Turkey. *Journal of Business Research-Turk*, 10(4): 953-973, 2018. DOI: 10.20491/isarder.2018.557.

- Andrade, J. C.; Orozco, M. M. D. Avaliação do manejo de medicamentos vencidos nas farmácias e Drogarias do Município de Ji-Paraná, Rondônia. *Revista Científica da Faminas*, 10(5): 23-32, 2018.
- Associação Brasileira De Empresas De Limpeza Pública E Resíduos Especiais. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. São Paulo: Abrelpe, 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 14 ago. 2022.
- Associação Brasileira De Normas Técnicas - NBR 16.457: Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso - Procedimento. Rio de Janeiro, 2016.
- Aurelio, C. J. *Estratégias para operacionalização da logística reversa de medicamentos*. (Mestrado) Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- Belém. Lei nº 9.268, 13 de janeiro de 2017. Dispõe sobre a coleta de medicamentos vencidos ou não utilizados por pontos de venda de medicamentos instalados no Município de Belém, e dá outras providências. Belém: Câmara Municipal, [2017]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pa/b/belem/leiordinaria/2017/927/9268/lei-ordinaria-n-9268-2017-dispoe-sobre-a-coleta-demedicamentos-vencidos-ou-nao-utilizados-por-pontos-de-venda-de-medicamentosinstalados-no-municipio-de-belem-e-de-outrasprovidencias?q=descarte+de+medicamentos>
- Bondi, L. Consulta pública sobre descarte de medicamentos. Agência Brasil, 18 jan. 2019. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2019-01/consulta-publicasobre-descarte-de-medicamento-termina-hoje>. Acesso em: 28 abr. 2019.
- BRASIL. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada-RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. 2018. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/RDC+222+de+Mar%C3%A7o+de+2018+COMENTADA/edd85795-17a2-4e1e-99ac-df6bad1e00ce>>. Acesso em 22 junho 2021.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. *Diário Oficial da União*, 10 dez 2004. Disponível em. 06 de outubro 2013.
- BRASIL. Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020 - Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. Disponível em: Decreto Nº 10.388, De 5 De Junho De 2020 – DOU - Imprensa Nacional (in.gov.br). Acesso em 6 jun. 2021.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 6 jun. 2021.

- BRASIL. Resolução RDC nº 44, de 17 de agosto de 2009. Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências. Disponível em: Acesso em: 14 ago.2022.
- Bueno, C. S.; Weber, D.; Oliveira, K. R. Farmácia caseira e descarte de medicamentos no bairro Luiz Fogliatto do município de Ijuí – RS. *Revista Ciências Farmacêutica Básica Aplicada*, 30(2): 203-210, 2009.
- Campos, E. A. R.; Paula, I. C.; Pagani, R. N.; Guarnieri, P. Reverse logistics for the end-of-life and end-of-use products in the pharmaceutical industry: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 22(4): 375-392. 2020.
- Conferência Nacional De Medicamentos E Assistência Farmacêutica. Conferência Nacional de Medicamentos e Assistência Farmacêutica: relatório final: efetivando o acesso, a qualidade e a humanização na assistência farmacêutica, com controle social / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 154 p. – (Série D. Reuniões e Conferências)
- Conselho Federal De Farmácia. Resolução nº 415 de 29 de junho de 2004. Dispõe sobre as atribuições do farmacêutico no Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 265, 09 jul. 2004.*
- Corporación Punto Azul. Punto Azul. c2019. Disponível em: <https://www.puntoazul.com.co/>. Acesso em: 08 set. 2022.
- Couto, M. C. L., Lange, L. C. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 22 (5): 889-898, 2017.
- De Oliveira, L. A. Gestão de medicamentos vencidos nas drogarias e farmácias no Município do Rio de Janeiro. Orientador: Shirley de Mello Pereira Abrantes. 2018. Dissertação (Mestrado em Vigilância Sanitária) - Programa de PósGraduação em Vigilância Sanitária, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: Acesso em: 14 ago. 2022.
- De Oliveira, N. R.; De Lacerda, P. S. B.; Kligerman, D. C.; Oliveira, J. L. da M. Revisão dos dispositivos legais e normativos internacionais e nacionais sobre gestão de medicamentos e de seus resíduos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24: 2939-2950, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2019.v24n8/2939-2950/>. Acesso em: 14 ago. 2022.
- Eickhoff, P.; Heineck, I.; Seixas, L. J. Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema. *Revista Brasileira de Farmacologia*. Rio de Janeiro, 90(1): 64-8, 2009.
- Falqueto, E; Kligerman, D. C; Assumpção, R. F. Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos? *Ciência & Saúde Coletiva*. São Paulo, 2(15): 3283- 3293, 2010.
- Ferreira, A. F., Melo, G. A., Padilha, M. M. A. A logística reversa e sua regulamentação no Brasil: a política nacional de resíduos sólidos. *Brazilian Journal of Development*, 7 (6): 63024-63037, 2021.

- Ferreira, L. C. Sustentabilidade: uma abordagem histórica da sustentabilidade. In: BRASIL. Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras (ES) Ambientais e Coletivos Educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.
- González-Torre, P.L.; Álvarez, M.; Sarkis, J.; Adenso-Díaz, B. Barriers to the implementation of environmentally oriented reverse logistics: Evidence from the automotive industry sector. *British Journal of Management*, 21: 889-904, 2010.
- Journal of Development*, [S. l.], 7(3): 21224–21234, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n3-029. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/25547>. Acesso em: 14 ago. 2022.
- Luna, R.; Viana, F. O papel da política nacional dos resíduos sólidos na logística reversa em empresas farmacêuticas. *Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA*, São Paulo, 13(1): 40-56, 2019.
- Massi, V. A confusão da logística reversa de medicamentos no Brasil. *ICTQ*, 2019. Disponível em: <https://www.ictq.com.br/varejo-farmaceutico/844-a-confusao-da-logisticareversa-de-medicamentos-no-brasil>. Acesso em: 08 set. 2022.
- Oliveira, C. S. A. Atuação da administração pública no desenvolvimento sustentável. *Revista Ciências Humanas*, Taubaté-SP, 3(1), 2010.
- Oliveira, C. T. P., Akabane, G. K., Brito, A. A., De Oliveira, T. S. P., De Oliveira, R. M. N.. Percepção sobre a logística reversa com base na influência da política nacional de resíduos sólidos (PNRS). *Brazilian Journal of Development*, 6 (4): 19217-19227, 2020.
- Oliveira, L. A. Gestão de medicamentos vencidos nas drogarias e farmácias no Município do Rio de Janeiro. 2018. 138 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Vigilância Sanitária) - Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.
- Piazza, G. A.; Pinheiro, I. G. Logística reversa e sua aplicação na gestão dos resíduos de medicamentos domiciliares. *Revista de Estudos Ambientais*, 16(2): 48-56, 2015. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/rea/article/viewFile/4753/2998>. Acesso em: 14 ago. 2022
- Pinto, G. M. F. et al. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 19(3): 219-224, 2014. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522014019000000472>.
- Real, T. O. F. S., Cardoso J. M. R. G. Logística reversa de medicamentos: um estudo do posicionamento das farmácias no município de Miracema/Rj. *Revista Científica da Faminas*, 2019.
- Silva, R. E.; Almeida, A. F. S. Panorama do descarte de medicamentos domiciliares no município de sete lagoas/mg. *Revista Brasileira de Ciências da Vida*, 5(1), 2017.
- Silveira, R. S. Logística reversa de medicamentos descartados pela população no Brasil: uma revisão de experiências nacionais e internacionais. Orientador: Prof. Dr. Ubirajara Aluizio de Oliveira Mattos. 2016. 122 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Faculdade de Engenharia Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em:

<http://www.peamb.eng.uerj.br/trabalhosconclusao/2016/RenataSimoeseSilveira2016peamb.pdf>.

Acesso em: 14 ago. 2022.

Sociedade Gestora De Resíduos De Embalagens E Medicamentos, LDA. Valormed. [s.d]. Disponível em: <http://www.valormed.pt/intro/home>. Acesso em: 04 set. 2022.

Souza, B. L.; Da Silva, K. K. F.; Da Silva, L. M. M.; Araujo, A. S. A. Logística reversa de medicamentos no Brasil / Reverse logistics of drugs in Brazil. Brazilian.


Vaz, K. V; Freitas, M. M; Cirqueira, J. Z. Investigação sobre a forma de descarte de medicamentos vencidos. Cenarium Farmacêutico. Brasília, 4(4), 2011.

Disponível:<http://www.unieuro.edu.br/sitenovo/revistas/downloads/farmacia/cenarium_04_14.pdf>. Acesso em 08 março. 2023.


Programa Académico Integral de Ingeniería Ambiental desde la perspectiva e igualdad de género en el Tecnológico Nacional de México campus Pátzcuaro

Recibida em: 18/03/2023


Aprobado em: 26/03/2023

 10.46420/9786581460877cap3

Marcial Reyes Cázarez² 

Rosa María Villa García¹ 

Maureen Elizabeth García Mendoza¹ 

Manuel Fabian Montañez¹ 

INTRODUCCIÓN

Un problema cultural y social que ha persistido en México desde mediados del siglo XIX, es la discriminación de género; esta problemática se hace presente en condiciones de la vida cotidiana, la preparación académica de las mujeres a través de los años, ha sido posible, toda vez que se exigen los derechos igualitarios y de equidad, a través de la política pública, derechos constitucionales e inserción educativa de las mujeres en la proyección laboral en el ámbito profesional y científico (Alfonzo, 2017).

El contexto nacional e internacional, exige a los profesionistas mucho más que conocimientos técnicos para afrontar retos y lograr metas personales y profesionales, debido a ello, las instituciones de educación superior asumen la responsabilidad de contribuir al desarrollo integral de los estudiantes, para que estén preparados y logren incorporarse al contexto laboral y social exitosamente y contribuyan a la construcción de una sociedad con valores, legal y en el ejercicio real de los derechos humanos (Toledo, 2017).

Además de lo anterior, el Modelo Educativo para el Siglo XXI, plantea el rol del profesor como un facilitador del aprendizaje y al estudiante como un actor activo, crítico y autogestivo, lo cual representa la necesidad de un programa de tutoría que brinde acompañamiento y orientación a los estudiantes a lo largo de toda su trayectoria académica (Secretaría de Educación Pública, 2012).

El contexto educativo y una sociedad mejor preparada, han sido derroteros en mención de diferentes foros en busca de una igualdad paritaria de condiciones y derechos en la educación, como una de las estrategias para llegar a un verdadero desarrollo sustentable, ya que a menor capacidad de saberes, existe un menor conocimiento de desarrollo y del entorno de las personas, quedando vulnerables a cientos de acontecimientos adversos tales como el despojo de sus principales activos como lo son, sus conocimientos, experiencias y saberes tradicionales, sus recursos naturales y sus territorios (Cázarez, 2020).

² Tecnológico Nacional de México campus Pátzcuaro. Av. Tecnológico N°1, Tzurumutaro, Pátzcuaro, Michoacán, México.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2000) busca promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de la mujer: siendo un objetivo para el año 2015 erradicar la desigualdad educativa estereotipada hacia los varones.

Bajo este contexto y acorde a lo establecido en el Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se hace patente la obligación del Estado de respetar, proteger, garantizar y promover aquellos derechos, así como velar y cumplir con el interés superior de la educación (Alfonzo, 2017).

Así mismo, el Artículo 5 de la Ley General de Educación, establece que “Las políticas y acciones que se lleven a cabo en materia de educación superior formarán parte del Acuerdo Educativo Nacional establecido en la Ley General de Educación para lograr una cobertura universal en educación con equidad y excelencia” (Ley General de Educación, 2021).

En el nuevo modelo educativo del Tecnológico Nacional de México, se considera la formación de Agentes de Cambio que sean líderes que generen valor a la sociedad a través de toma de decisiones asertivas y se pretende que los egresados tengan esta posibilidad fortaleciendo capacidades múltiples que incidan en el bienestar, el desarrollo social y económico del entorno en donde se desenvuelvan (Secretaría de Educación Pública, 2015).

El eje académico se considera cómo el eje rector de desarrollo múltiple e integral articulando el proceso educativo para la formación de profesionales con valores, íntegros y solidarios, con un alto compromiso ético y responsable en el desempeño de su actuar. En el ámbito de investigación e innovación, la formación de los estudiantes es un factor de transformación para incidir en el incremento de la economía que propicie el desarrollo de la sociedad (De Alba, 2018).

Para lograr una verdadera transformación en la objetividad de un nuevo modelo educativo es importante estructurar y dinamizar la formación del profesorado, generando un valor agregado, aprovechando los talentos intelectuales disponibles y proponiendo una formación disciplinar incluyente que dinamice y fortalezca la igualdad de oportunidad para estudiantes en localidades aisladas y zonas urbanas marginadas, siendo así que la gestión y gobernanza coadyuve en la garantía del ejercicio pleno de los servicios educativos que brinda cada uno de los campus que integra el Instituto Tecnológico Nacional de México (Ley Federal Para Prevenir y Erradicar la Discriminación, 2023).

Uno de los factores de impulso y fortalecimiento del programa educativo es que la población estudiantil de nuevo ingreso, no cambien de parecer respecto a la oferta educativa que eligieron para su formación profesional, perfilando al estudiante previo a su ingreso a la institución y brindando estrategias focalizadas a la motivación de cada uno de los estudiantes que elijan como opción el programa educativo de Ingeniería Ambiental (Reyes, 2023).

Implementar prácticas inclusivas, participativas e integradoras, promoviendo y estructurando la retícula académica y el contenido de asignaturas bajo una perspectiva de género para que durante el ingreso, permanencia y egreso del estudiantado se tengan las mismas oportunidades de concluir con la

preparación académica y formación integral de educación superior (Ley Federal Para Prevenir y Erradicar la Discriminación, 2023).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los planes de estudio de los diferentes Institutos Tecnológicos se rigen bajo los lineamientos del Tecnológico Nacional de México. Sin embargo, dentro de la estructura académica de cada división de estudios de cualquier tecnológico se forma una academia, misma que se integrara de acuerdo con el lineamiento vigente del Tecnológico Nacional de México. La academia de acuerdo con el lineamiento tiene la función de proponer y desarrollar proyectos en los ámbitos de docencia, investigación, vinculación y gestión académica; así como en los procesos de diseño, innovación, implementación, seguimiento y evaluación curricular. Así mismo, el trabajo académico colegiado, interdisciplinario, responsable, sustentable y comprometido.

El Tecnológico Nacional de México campus Pátzcuaro se ubica en la Localidad de Tzurumutaro, Pátzcuaro, Michoacán, México (Fig. 1). Se localiza en el vértice central del polígono a los $19^{\circ} 32' 22.29''$ de Latitud Norte y a los $101^{\circ} 35' 02.78''$ de Longitud Oeste, a una altitud de 2070 sobre el nivel del mar. Es importante mencionar que el predio consta de una superficie de 20-00-00.0 hectáreas.



Figura 1. Localización del polígono de las Instalaciones del Tecnológico Nacional de México campus Pátzcuaro.

En este proyecto de investigación se está trabajando con la inclusión en el eje de la igualdad y equidad en el contexto académico y la finalidad es que todas las actividades y estrategias que se implementen en el aula y en la parte práctica de la Ingeniería Ambiental se diseñen para que la puedan llevar a cabo tanto estudiantes hombres como mujeres tomando en consideración las diferencias y necesidades individuales que permitan satisfacer sus necesidades en cuanto al aprendizaje significativo que va a ayudar a complementar la educación integral impactando en el campo laboral y en la inserción social.

Bajo esta dinámica también es posible programar, planear, ejecutar y evaluar, todos aquellos contenidos y actividades asociativas al proceso académico que conlleva a generar condiciones de igualdad y equidad de forma universal. Es por ello que, a través de un análisis cualitativo y cuantitativo, generan las proyecciones de ingreso y egreso por indicador de género, permitiendo un análisis comparativo de condición y oportunidad para la evaluación de tendencia de conclusión del Programa Educativo de Ingeniería Ambiental que se oferta en el Tecnológico Nacional de México campus Pátzcuaro.

En respuesta al planteamiento anterior el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST), ha diseñado el Programa Nacional de Tutoría, con el objetivo de incidir en el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades personales por medio de la acción tutorial, de manera que los resultados se vean reflejados en los índices de reprobación, deserción, rezago y eficiencia terminal.

El Programa Nacional de Tutoría tiene las siguientes características:

a. Está integrado con los elementos básicos para su instrumentación y aplicación, respetando las particularidades propias de cada instituto Tecnológico. Es un programa incluyente donde se pueden integrar las experiencias significativas, alcanzadas por los Institutos Tecnológicos.

b. Se propone como complemento a las acciones de orientación educativa que se llevan a cabo para la atención integral del estudiante (Tecnológico Nacional de México, 2022).

Dentro de las áreas de orientación y atención que propone el campus Pátzcuaro se encuentran: el área académica, el área de la salud, el área pedagógica y la Coordinación de tutorías las cuales son atendidas a través de actividades que tienen el propósito de lograr la formación integral del estudiante, por ejemplo: cursos, talleres, conferencias, congresos, etc.

Se plantean los términos, estructura y operación de la tutorías, sin embargo, cada Instituto Tecnológico que implemente las estrategias y procedimientos para el logro del objetivo planteado debe considerar las necesidades y características particulares propias y de los estudiantes, además de incluir estrategias de carácter preventivo y correctivo, además de proporcionar información oportuna a los actores involucrados.

El proceso de tutoría requiere de la corresponsabilidad entre el profesor (a) y el (la) estudiante, para que las tareas de observación, diagnóstico, canalización, orientación y seguimiento a las necesidades de los estudiantes contribuyan a la culminación exitosa de sus estudios y a su inserción y adaptación satisfactoria al contexto laboral profesional.

El Programa Institucional de Tutorías (PIT) es un programa de acompañamiento, orientación, asesoría y seguimiento de los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro, el cual pretende promover y fortalecer su formación integral a través de las diferentes estrategias que la Tutoría implementa con el objetivo de incidir en el rendimiento académico y a la vez en el desarrollo de habilidades personales.

El PIT es un programa incluyente donde se pueden integrar las experiencias significativas alcanzadas por los Institutos Tecnológicos.

En lo que se refiere al tutor es importante mencionar que se asigna por parte de la Coordinación de Tutoría en común acuerdo con el Jefe de Carrera y los aspectos a valorar son primeramente que tenga el perfil para desempeñar este rol ya que una de las características esenciales es que su atención se centra en el desarrollo personal del estudiante; algunas de las funciones que se le atribuyen a un tutor son la responsabilidad de acompañar y guiar la evolución del estudiante, así como establecer acciones continuas empleando diferentes estrategias que sean funcionales y formativas para que el estudiante consiga lo mejor de sí mismo en el aula y con su grupo o clase.

Por su parte otro de los entes involucrados en esta dinámica es la Academia que se conforma con los docentes facilitadores del Programa Educativo, que de acuerdo a lo que establece el Manual de Lineamientos Académico- Administrativos por los que nos regimos, tiene la función de proponer y desarrollar proyectos en los ámbitos de docencia, investigación, vinculación y gestión académica; así como en los procesos de diseño, innovación, implementación, seguimiento y evaluación curricular. Así mismo, el trabajo académico colegiado, interdisciplinario, responsable, sustentable y comprometido garantiza:

1. La vigencia, pertinencia y actualización de los contenidos educativos de los programas académicos.

2. La formación y desarrollo de competencias profesionales de los estudiantes a través de la adquisición y construcción de conocimientos, con actitudes y habilidades para la aplicación de conocimiento y la solución de problemas.

3. Alcanzar los propósitos educativos de la institución bajo el Modelo Educativo del Siglo XXI orientado a la formación y desarrollo de competencias profesionales, enmarcados en cada programa educativo que se imparten en los Institutos Tecnológicos Federales y Descentralizados dependientes de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica.

4. Elevar la calidad educativa mediante acciones encaminadas a promover y fomentar el diseño y desarrollo de actividades y proyectos académicos de docencia, investigación, vinculación y gestión académica.

De acuerdo a lo anterior las instituciones educativas pertenecientes el TecNM deben de responder a los cambios históricos, culturales, políticos, económicos educativos y desde luego a los avances tecnológicos de un entorno globalizado. Sin duda, esto implica una constante actualización tanto de la planta académica docente, como de los planes educativos que se imparten en las diferentes instituciones educativas, garantizando que los egresados tengan una formación integral y que respondan a las necesidades de nuestra sociedad.

La división de Ingeniería Ambiental, a través de su Programa Educativo, ha tenido el Ingreso de 13 generaciones y así mismo el egreso de 8 generaciones. Para fines del presente análisis, se tomarán en cuenta, las generaciones de ingreso de 2013 a 2017, estas mismas generaciones con un proceso de egreso en el periodo 2018 a 2022 (Tabla 1).

Tabla 1. Modelo de distribución de la trayectoria escolar por generación y estratificada por género.

Generación	2013-2018	2014 -2019	2015 - 2020	2016 -2021	2017-2022	Promedio
Matricula Ingreso						
hombres						
mujeres						
Matricula Egreso						
hombres						
mujeres						

Una vez obtenida la estadística en porcentaje de ingreso por género, se determinará y contrastará la información respecto a los porcentajes de egreso en el periodo de terminación de la generación.

Tabla 2. Población de Estudiantes Inscritos como parámetro de referencia en educación superior.

Alumnos inscritos en educación superior, su distribución porcentual según sexo, cuadro 23					
personal docente y escuelas					
Ciclo escolar 1993/1994 a 2002/2003					
Ciclo Escolar	Total alumnos	Distribución porcentual		Personal docente	Escuelas
		Hombres	Mujeres		
1993/1994	1 368 022	53.8	46.2	142 261	2 535
1994/1995	1 420 461	53.3	46.7	152 630	2 708
1995/1996	1 532 846	52.6	47.4	163 843	3 002
1996/1997	1 612 348	52.3	47.7	170 350	3 182
1997/1998	1 727 484	51.9	48.1	177 988	3 416
1998/1999	1 837 884	51.7	48.3	192 406 *	3 602
1999/2000	1 962 763	51.3	48.7	201 534	3 815
2000/2001	2 047 895	51.0	49.0	225 316	4 200
2001/2002	2 147 075	50.7	49.3	219 804	4 196
2002/2003	2 236 791	50.4	49.6	231 558	4 486

NOTA: Incluye educación normal, licenciatura universitaria y tecnológica y posgrado.

* Para la educación normal a partir del ciclo 1998/1999 se cuantifico dentro del personal docente al personal docente especial

FUENTE: SEP. Subsecretaría de Planeación y Coordinación. Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto.

Se realizara la ecuación de tendencia $Y = (a) x + b$ y así mismo se determinara el coeficiente de correlación r^2 , de la regresión lineal, del universo estadístico en estudio, de esta manera se podrá contrastar con lo presentado por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI) respecto al comportamiento universitario (Tabla 2) en el periodo de pandemia considerado en el presente estudio.

RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en donde claramente se observa, un ingreso superior de estudiantes del género masculino y un menor ingreso de estudiantes del género femenino (Figura 1).

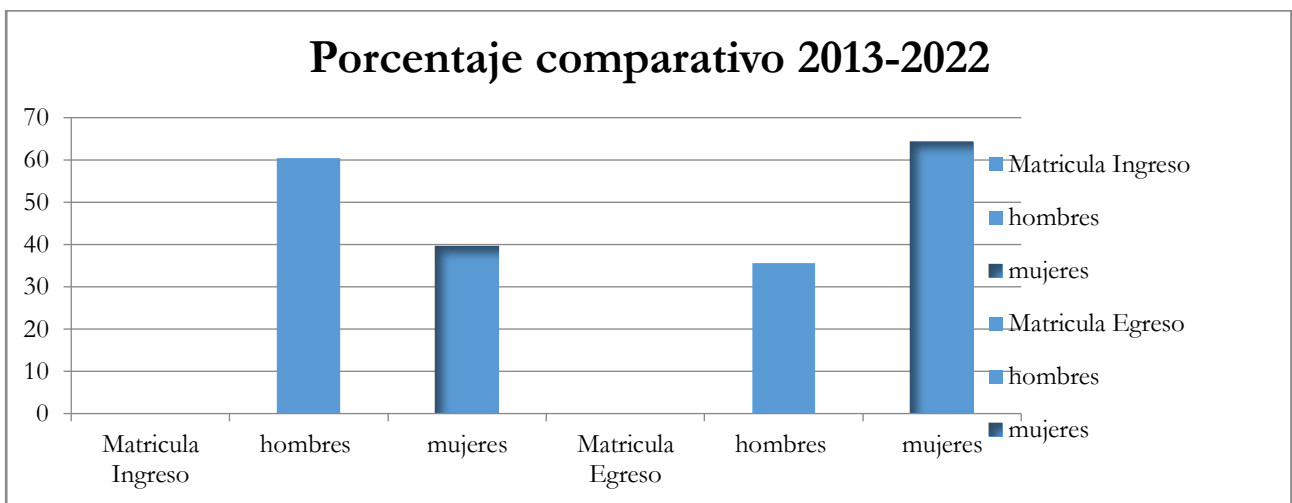


Figura 2. Porcentaje comparativo de ingreso y egreso por género.

En el análisis del gráfico anterior, podemos observar que el ingreso al Programa Educativo de Ingeniería Ambiental de estudiantes del género masculino, es del 60.46%, mientras que el ingreso en el periodo de estudio de estudiantes del género femenino, es tan solo del 39.54%, siendo importante que durante el estudio y caracterización del presente estudio no se manifestó ningún estudiante bajo una condición de género diferente, tan solo por citarlo, como el caso de aquellos que se consideran no binarios.

Así mismo, la tendencia de egreso es mayor en porcentaje en la población de estudiantes del género femenino (Figura 2). En donde observamos que la tendencia de egreso es inversamente proporcional mientras que egresan tan solo el 35.65% de los estudiantes del género masculino, mientras que en el caso de las estudiantes del género femenino egresan 64.35%.

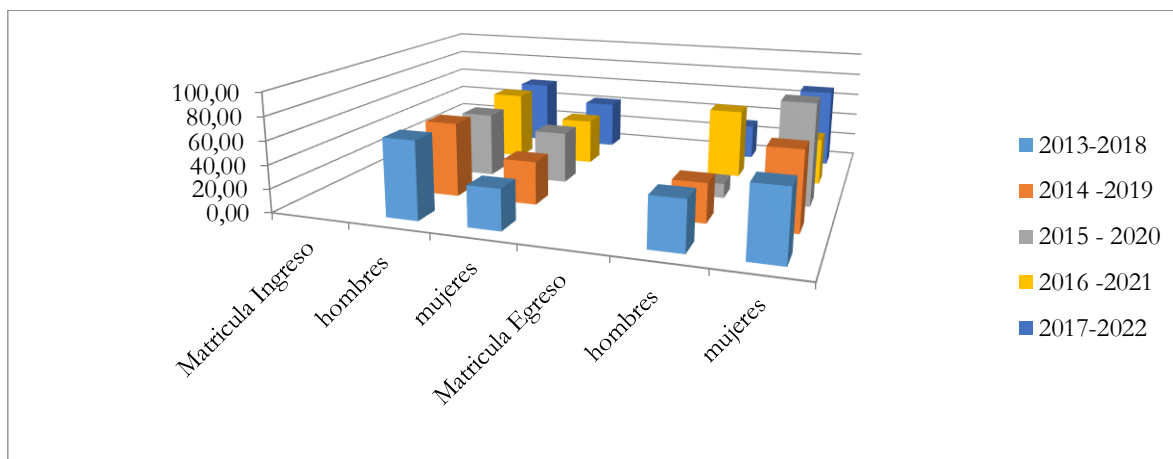


Figura 3. Trayectoria escolar de las ultimas 5 generaciones académicas.

Tal como podemos observar la tendencia de egreso (Fig.3) es mayor en la población escolar del género femenino, aún y cuando la población masculina es mayor en el ingreso al programa educativo. Si analizamos la tendencia las últimas tres generaciones de ingreso, el ingreso de estudiantes del género femenino fue igual o superior al 40%, mientras que en la tendencia de egreso, el porcentaje fue igual o mayor al registrado en el ingreso.

Tabla 3. Población de Estudiantes Inscritos al Programa Educativo de Ingeniería Ambiental (2013 -2022).

Matricula Estudiantil de Ingreso del Programa Educativo de Ingeniería Ambiental						
	2013-2018	2014 -2019	2015 - 2020	2016 -2021	2017-2022	Promedio
Matricula Ingreso						
hombres	65.85	63.33	55.56	60	57.58	60.46
mujeres	34.15	36.67	44.44	40	42.42	39.54
Matricula Egreso						
hombres	41.67	33.33	12.5	60	30.77	35.65
mujeres	58.33	66.67	87.5	40	69.23	64.35

En el análisis de los porcentajes de ingreso de los estudiantes del género masculino se mantiene por arriba del segundo cuartil (50%), pero durante su preparación y desempeño de la trayectoria escolar (Tabla 3), durante los primeros cuatro semestres se dan el principal número de incidencias, respecto a rezago, deserción y/o cambio de Programa Educativo, dentro de la oferta académica de la propia institución o al exterior de ella.

Es importante contextualizar las experiencias y conocimientos previos de cada uno de los estudiantes de ambos géneros, ya que su contexto cultural, vida familiar y relación con el entorno en donde se desarrollan, forman parte de un complejo paradigma que hoy en día se analiza desde la política pública y la formulación de políticas públicas, en la atención de las deficiencias primarias que impactan directamente en la formación académica de la sociedad.

Tabla 4. Trayectoria escolar, ingreso y egreso por género en porcentaje.

Periodo escolar	2013 -2022
Matricula Ingreso	
hombres	60.46
mujeres	39.54
Matricula Egreso	
hombres	35.65
mujeres	64.35

Durante la trayectoria escolar se presentan panoramas diversos para el estudiante en donde los tres factores fundamentales por los que se presentan estadísticamente estas tendencias, en el que ingresan más estudiantes del género masculino y para el egreso se presentan condiciones completamente variantes (Tabla 4), debemos de focalizar en tres elementos que se manifiestan al momento de baja o deserción, a) una carga excesiva de trabajo; b) perdida de motivación por el estudio y c) las condiciones económicas familiares los obliga a trabajar y no pueden atender el trabajo y la escuela (Reyes, 2020).

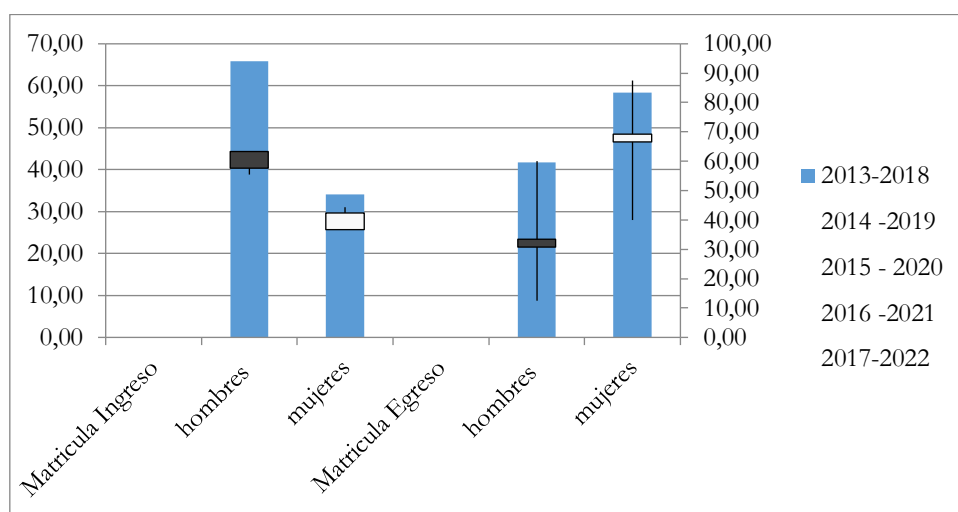


Figura 4. Tendencia proyectiva de la trayectoria escolar de las ultimas 5 generaciones académicas.

Uno de los grandes retos de la educación superior en México, sin duda alguna es erradicar el abandono escolar, de acuerdo a la cultura y proyección, un primer avance es la dinámica de incrementar la posibilidad en igualdad de condiciones para la población estudiantil, garantizando así la proyección y universalidad de los servicios educativos, dando así cumplimiento a lo establecido en el Artículo 9º, fracción I de la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación que establece: ***“Impedir el acceso o la Permanencia a la educación pública o privada, así como becas o incentivos en los centros educativos”*** (LFPED, 2003).

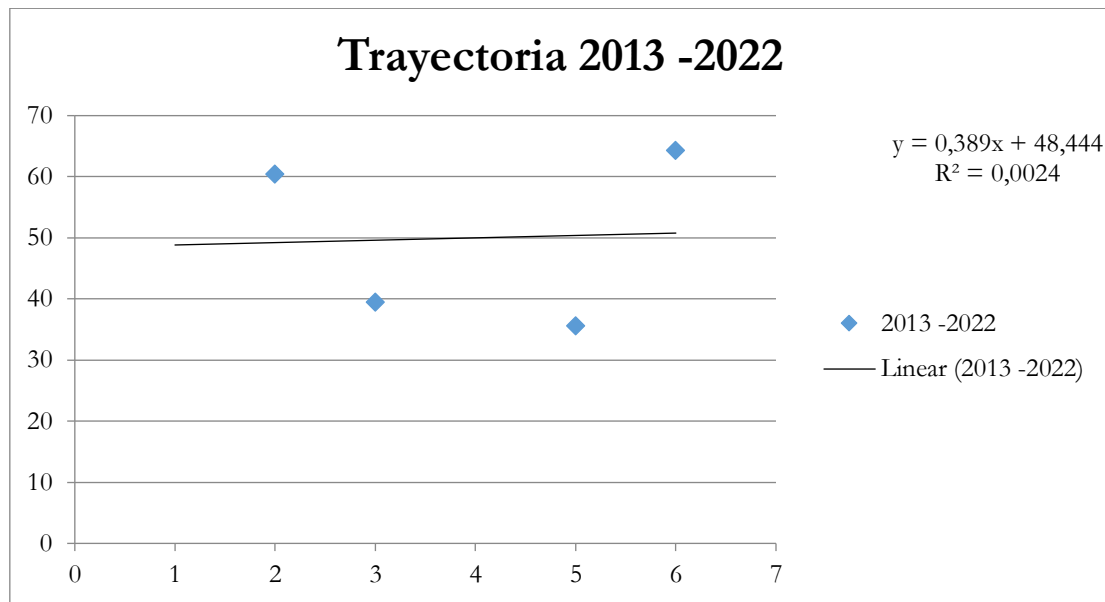


Figura 5. Tendencia de Regresión y coeficiente de determinación de las futuras generaciones de ingreso al Programa Educativo.

En la figura anterior (Figura 5) encontramos un coeficiente de determinación que nos indica una alta variabilidad respecto a dos variables fundamentales, la variable dependiente respecto a la matrícula de ingreso y la variable independiente respecto a la matrícula de egreso, la variabilidad presente es la propia dinámica resultante y explícita durante los resultados de este estudio tenemos mayor ingreso de estudiantes del género masculino, pero mayor egreso de estudiantes del género femenino, siendo esta una dinámica que se mantendrá en futuras generaciones, acorde a lo calculado con el propio modelo y la ecuación resultante.

CONCLUSIONES

En la actualidad los Programas educativos de las instituciones de educación superior buscan la excelencia académica y los mejores niveles de desempeño en temas de innovación, ciencia y tecnología, dejando dos aspectos fundamentales la permanencia y trayectoria académica integral de la población estudiantil, si a través de estas prácticas de inclusión en la disciplina áulica, el fomento de condiciones de igualdad y análisis de los planes de estudio, se logran generar condiciones como las que se evaluaron en este estudio.

La crisis de la modernidad (Toledo, 2017) tomando como sinónimo de modernidad el progreso, bienestar, seguridad y paz, son principios cuestionables asociados a los conceptos de ciencia y tecnología en su versión dominante, ante la superioridad del individualismo visto desde la racionalidad de la vida profana, que ha sido concebido desde la visión de la civilización industrial.

Partiendo entonces de la crisis de la modernidad y bajo un análisis de la tergiversación de la educación, debemos de retomar las instituciones por orden de jerarquía, en donde los pilares de toda familia son los valores como principio educativo, transmitiéndolos desde la importancia que todos los

miembros de la familia vean reflejados los valores de manera congruente, desde el actuar de todos los integrantes de la misma, siendo entonces que como miembros de una sociedad repliquen esta dinámica en una sociedad con valores fundamentales, convertidos en un estatus de convivencia continua.

Así mismo la preparación académica y la obtención de conocimientos especializados y asociados a una profesión sean parte de una institución académica en una constitución del proceso de construcción de su subjetividad, en su relación con la naturaleza y en el intercambio de bienes simbólicos; en una palabra: es el medio de transmisión del legado generacional (De Alba, 2017).

Cabe destacar que en los programas que no se implementan estas acciones, la tendencia será diferente, sin embargo, la proyección de los programas educativos deben buscar la universalidad de la preparación académica en el país y no solo pensar en la promoción de ingreso, sino incorporar nuevas estrategias que incrementen el acceso a la educación y la permanencia y egreso de la educación superior.

El brindar las condiciones para que una sociedad tenga las mismas condiciones de preparase académicamente nos llevará a lo que mencionó Nelson Mandela: La educación es el arma más poderosa, con la que puedes cambiar al mundo.

REFERENCIAS

- Alfonzo, D. L. (2017). *La evolución de los derechos de niñas y niños a partir de la Constitución de 1917* (primera edición ed.). México: Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- Cázarez, M. R. (2020). El Derecho de las Mujeres a la Propiedad Agraria, un Contexto de Usos y Costumbres en Ejididos y Comunidades en México. En D. A. Oliveira, *Novas Possibilidades Rumo Ao Futuro Das Ciencias Humanas E Suas Tecnologias* (págs. 88-99). Paraná, Brasil: Atena Editora.
- De Alba, A. (2018). Horizonte ontológico semiótico, ambiente y educación. Reyes, E. (ed), *Construir un NosOtros con la tierra. Voces latinoamericanas por la descolonización y la acción ambientales* (pp.213-236). Editorial Itaca. Ciudad de México. Primera edición.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (18 de 11 de 2022). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Recuperado el 12 de 03 de 2023, Secretaria de Servicios Parlamentarios:<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Ley Federal Para Prevenir y Erradicar la Discriminación (19 de 01 de 2023). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Recuperado el 12 de 03 de 2023, Secretaria de Servicios Parlamentarios:<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPED.pdf>
- Ley General de Educación Superior (22 de 04 de 2021). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Recuperado el 05 de 07 de 2022, Secretaria de Servicios Parlamentarios: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf
- Reyes, C. M. (2020). La Evaluación de los Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Ambiental y su Incidencia en la reprobación y deserción. *ENGENHARIA NA PRÁTICA: IMPORTÂNCIA*

TEÓRICA E TECNOLÓGICA, Capítulo 21 (págs. 221-234). Paraná, Brasil: Atena Editora. DOI: 10.22533/at.ed. 08820240821.

Secretaría de Educación Pública (2015). Manual de Lineamientos Académico-Administrativos, del Tecnológico Nacional de México, Capítulos 15 y 18. 92 -100, 117-129pp.

Secretaría de Educación Pública (2012). Modelo Educativo para el Siglo XXI (primera ed., Vol 1.). (A.D. Ruíz, Ed.) México, Cd. México: Dirección General de Educación Superior Tecnológica.

Tecnológico Nacional de México (2022). Programa Institucional de Tutorías (PIT), Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro Michoacán.


Toledo, V. (2017). Latinoamérica, Laboratorio Socio – Ambiental para la transformación civilizatoria. Reyes, E. (ed), Construir un NosOtros con la tierra. Voces latinoamericanas por la descolonización y la acción ambientales (pp.111-134). Editorial Itaca. Ciudad de México. Primera edición. ISBN 978-607-97922-3-7.

UNESCO (2015). Informe de seguimiento de la educación para todos en el mundo: 2000-2015 Logros y desafíos.

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 antihiperlipidêmica 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 *Cissampelos verticillata* Nicolson & C. E. Jarvis Subsp. *verticillata* como antioxidante, antifúngico, hipoglicêmico 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://bvsms.saude.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://bvsms.saude.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://bvsms.saude.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://bvsm.sau.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 Medicinas*, 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.

A contribuição da psicomotricidade no jogo simbólico, o brincar como método divertido e eficaz de se aprender na educação infantil

Recebido em: 20/04/2023

Aceito em: 21/04/2023

 10.46420/9786581460877cap5

Luccas Dutra 

INTRODUÇÃO

A educação física escolar é uma das principais formas de desenvolver, nos alunos, capacidades físicas, intelectuais, afetivas e sociais permitindo assimilar plenamente os conhecimentos acumulados através da prática e teoria, ou seja, ao invés de mera transmissora de conteúdos, a disciplina tem como função social ensinar o aluno a pensar, ensinar as formas de acesso e apropriação do conhecimento elaborado, de modo que eles possam praticá-lo automaticamente ao longo de sua vida, independentemente de sua permanência na escola. A Educação Física Escolar tem como objetivo promover a saúde e aprendizagem das crianças, por meio da prática de esportes e atividades físicas orientadas pelo professor da disciplina. Pinheiro e Fávares (2021)

A aquisição da aprendizagem é algo que precisa ser revisto como ponto determinante nos ensinamentos da rede particular, onde se sabe que é a base de toda vida acadêmica. A educação física em si proporciona leques de vantagens em prol de aprendizagens, sabemos que psicomotricidade para crianças é um grande avanço no processo de ensino aprendizagem. Segundo Rossi (2012) A criança que tiver mal desenvolvimento psicomotor, terá problemas na escrita, na leitura, na ordem das sílabas até mesmo nos pensamentos abstratos.

Faz-se necessário destacar o compromisso do educador físico em relação aos alunos da educação infantil, pois, o processo psicomotor é a principal estrutura para uma aprendizagem envolvendo a prática e teoria com qualidade e não com quantidade, no que diz respeito à utilização da ludicidade é de suma importância que se ensine brincando, dessa forma a criança atribuirá diferentes sentidos para suas ações.

Os educadores físicos são profissionais da área da saúde, portanto, devem manter seus conhecimentos constantemente atualizados para a execução de sua prática, visando o bem de toda a sociedade, para tanto, todas as aulas, no ambiente escolar, devem ser ministradas por profissionais competentes e habilitados na área. (Ascoli; Silva, 2018)

Portanto, acredita-se que buscando diversidades na aprendizagem com a participação nas atividades pedagógicas e recreativas com a mediação do educador físico priorizando-se as habilidades cognitivas do conhecimento das crianças, facilitará a comunicação, interação e a socialização.

Por fim, a educação física deve ser independente da condição econômica e social do aluno, não deve ser vinculada a sua classe social, devem-se mudar essa visão, e não a aceitar como um aluno passivo mais participativo mesmo temporariamente, daí a importância da ludicidade em trabalhar com crianças em todos os níveis. Basei (2008) corrobora. A Educação Física tem um papel fundamental na Educação Infantil, pela possibilidade de proporcionar às crianças uma diversidade de experiências através de situações nas quais elas possam criar, inventar, descobrir movimentos novos, reelaborar conceitos e ideias sobre o movimento e suas ações

Conforme o autor Huizinga (1999) acredita que o jogo sempre esteve presente na vida do ser humano. Ao afirmar que as grandes atividades arquetípicas da sociedade são marcadas pelo jogo desde o seu início, ele nos remete à função significativa desse fenômeno, que ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica, pois, encerra em si mesmo um determinado sentido. O jogo é uma atividade universal. O mesmo, autor de uma das obras mais importantes sobre o jogo, homo ludens, ressalta o caráter de universalidade desse fenômeno. Segundo ele, o jogo está presente em todas as formas de organização social, das mais primitivas às mais sofisticadas.

O termo Ludus tem sua origem do latim e significa brincar. Neste brincar estão incluídas as brincadeiras, os jogos e os divertimentos e é relativa, também, à conduta daquele, que brinca, que joga e que se diverte. O Ludus abrange os jogos infantis, a recreação, as competições, as representações litúrgicas e os jogos de azar, estando sua etimologia residindo na esfera da “não seriedade” e tendo como características a ordem, tensão, movimento, mudança, solenidade, ritmo e entusiasmo. A atividade da ludicidade vai além de desenvolver de forma real, de fato nela se instala ferramentas com a conduta e a criação (Pimentel, 2018)

Deve-se ressaltar, no trabalho da psicomotricidade, o papel do professor, que se ao invés de ensinar, de transmitir conhecimentos já estabelecidos, assumir o papel de facilitador do desenvolvimento da capacidade de aprender, dando à criança tempo para as suas próprias descobertas, oferecendo situações e estímulos cada vez mais variados, proporcionando experiências concretas e plenamente vividos com o corpo inteiro; não deixar que sejam transmitidas apenas verbalmente, para que ela própria possa construir seu desenvolvimento global. O papel do professor no contexto educacional passa a ser de orientar, mediar e intervir além de influenciar os alunos a terem uma análise crítica e autoconhecimento (Bulgraen, 2010)

De acordo com alguns autores o ato é importante por ser um recurso que nos transporta para um mundo de fantasia, de mágica, alegria, onde se internalizam ações do cotidiano. Troca-se às experiências e aprende-se muito nessa troca é importante porque:

É brincando que a criança se desenvolve, exercitando suas potencialidades. Os desafios contidos nas atividades provocam o pensamento e leva a criança a alcançar níveis de desempenho que só as ações por motivações intrínseca conseguem. Brincando, a criança aprende com toda a riqueza do aprender fazendo, espontaneamente, sem estresse ou medo de errar, mas com prazer pela aquisição do conhecimento (Cunha, 2001).

MÉTODO

O método utilizado será de revisão literária narrativa, que consiste em publicações com o objetivo de discutir o desenvolvimento sob uma análise mais teórica. Realizada através de buscas bibliográficas em livros, artigos e manuais, afim de sustentar com bases mais aprofundadas o referente assunto abordado. A pesquisa realizou-se em alguns bancos de dados através do SciELO - Scientific Electronic Library Online, Biblioteca do Centro universitário Fametro e do Google Adadêmico.

Algumas palavras chaves foram usadas para buscar o estudo de base, como: Educação física escolar, ludicidade, psicomotricidade e aprendizagem. Nesta pesquisa foram utilizadas bibliografias entre os anos de 1975 á 2021.

DESENVOLVIMENTO

A prática da ludicidade no processo de desenvolvimento na aprendizagem.

Ao brincar, a criança desenvolvem umas das mais importantes funções psicológicas superiores, que é a imaginação. A imaginação permite que a mente humana seja criativa.

Segundo Winnicott (1975) “a importância do brincar é sempre a precariedade do questionamento entre a realidade psíquica pessoal e a experiência do controle de objetos reais”. É a precariedade da própria magia, magia que se origina na intimidade, num relacionamento que está sendo descoberto como digno de confiança.

A ludicidade como ato espontâneo, natural que se faz presente, principalmente na criança, que nos tempos atuais brincam como uma variedade de brinquedos industrializados, produtos de uma sociedade capitalista. Há momentos que o seu brincar é solitário. Friedmann (1996) diz: “O brincar é o mais completo dos processos educativos, pois, influencia o intelecto, a parte emocional e o corpo da criança”.

A atividade lúdica propicia um estado de consciência livre dos controles do ego, por isso mesmo criativo. O nosso intelecto, como foi construído, em nossa história pessoal de vida, na base de ameaças e restrições, é muito construtivo, centrado em múltiplas defesas. Ele reage a liberdade que traz a atividade lúdica em si mesma.

o ato de brincar não só é revelador do inconsciente, ele também é catártico, ou seja, ele é liberador. Enquanto a criança brinca, ela, ao mesmo tempo, expressa e libera os conteúdos do inconsciente, procurando a restauração de suas possibilidades de vida saudável, livre dos bloqueios impeditivos (Luckesi, 2002).

Por isso, uma educação centrada em atividades lúdicas tem a possibilidade, de um lado de construir um Eu (não um ego) saudável em cada um de nós, ou, por outro lado, vagarosamente, auxiliar a transformação do nosso ego construtivo num Eu saudável. Educar crianças ludicamente é estar auxiliando-as a viver bem o presente e preparar-se para o futuro. Educar ludicamente crianças significa estar criando condições de restauração do passado, vivendo bem o presente e construindo o futuro.

Deste modo uma educação lúdica, é a base para uma orientação adequada para uma prática educativa que esteja atenta a formação de um ser humano ou de um cidadão saudável para si mesmo e para a sua convivência com os outros, seja na vida privada ou pública.

A contribuição da psicomotricidade no desporto

Conforme o autor Huizinga (1999) acredita que o jogo sempre esteve presente na vida do ser humano. Ao afirmar que as grandes atividades arquetípicas da sociedade são marcadas pelo jogo desde o seu início, ele nos remete à função significativa desse fenômeno, que ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica, pois, encerra em si mesmo um determinado sentido.

Observando historicamente a presença de atividades lúdicas na evolução do ser humano, percebe-se que existem registros de brinquedos infantis provenientes das diversas culturas, que remontam a épocas pré-históricas, tornando evidente que é natural ao ser humano brincar, independentemente de sua origem e de seu tempo e que essa atividade se faz presente em todo o seu processo de desenvolvimento civilizatório.

A experiência infantil é a própria expressão do brincar e é, através dessa atividade essencial para sua vida que as crianças configuram e estruturam a personalidade do seu ser. Desse modo, vão se inserindo e compreendendo as regras do todo social.

Mesmo porque todo profissional de educação física deve obedecer a lei que é clara quando se refere a educação, conselho municipal de educação do município de Manaus (2007) no Art 4 – O exercício das atividades do Componente Curricular Educação Física, oferecido de forma prática, incluirá: I) Jogos e Recreação; II) Atividades Físicas; III) Treinamento Desportivo. Parágrafo único – Os critérios para execução das atividades citadas nos incisos I, II e III devem constar na Proposta Pedagógica do estabelecimento.

Psicomotricidade e aprendizagem

Psicomotricidade, portanto, é um termo empregado para uma concepção de movimentos organizados e integrados, em função das experiências vividas pelos sujeitos cuja ação é resultante de suas individualidades, sua linguagem e sua socialização.

A Psicomotricidade baseia-se em uma concepção unificada da pessoa, que inclui as interações cognitivas, sensoriomotoras e psíquicas na compreensão das capacidades de ser e de expressar-se, a partir do movimento, em um contexto psicossocial. Ela se constitui por um conjunto de conhecimentos psicológicos, fisiológicos, antropológicos e relacionais que permitem, utilizando o corpo como mediador, abordar o ato motor humano com o intento de favorecer a integração deste sujeito consigo e com o mundo dos objetos e outros sujeitos (Costa, 2002).

Segundo Le Bouth (2007), a educação psicomotora deve começar o mais cedo possível, pois quanto mais nova for a criança, mais fácil será o trabalho psicomotor. O desenvolvimento do corpo infantil e seus movimentos que inicialmente não apresentam significados ainda inscritos são explicados

em expressão de desejo e, posteriormente, em linguagem falada. Igualmente, o ensino infantil é a base para as séries subsequentes e assim sucessivamente, e essa educação deve ser iniciada pela própria família desde o nascimento, proporcionando uma vivência motora e a troca com o meio, enriquecendo a vivência global da criança.

O desempenho psicomotor de uma criança pode ocorrer em sua plenitude por meio das experiências vividas por uma infância rica em oportunidades estimuladoras naturais.

Em nível pedagógico particularmente há interesse em associar a educação física, rítmica e educação psicomotora para favorecer ao máximo o desenvolvimento das capacidades existentes, na criança normal. Por esse meio, Langlade e De Langlade (1970) afirma que a psicomotricidade educativa é uma ação psicológica e pedagógica que utiliza os meios da educação física com a finalidade de normatizar ou melhorar o comportamento da criança.

DISCUSSÃO

Haja vista, que a pesquisa tem o propósito de contribuir com os estudos na aula de educação física que está interligada com a psicomotricidade beneficiando os educandos do ensino de forma positiva, contribuindo no desenvolvimento motor dos alunos. Sabe-se que a ação motora, cognitiva e social faz toda diferença para os educandos da educação infantil, de modo que esse benefício se estenderá para vida toda. Portanto, acredita-se que buscando diversidades na aprendizagem com a participação nas atividades recreativas com a mediação do educador físico priorizar-se as habilidades cognitivas do conhecimento facilitando a comunicação, interação e a socialização, tanto com os discentes, quanto com os docentes. Estimular o desenvolvimento motor, psicomotor, cognitivo, afetivo na criança nas séries iniciais da educação é de extrema importância para o mesmo não ter dificuldades quando adulto (Silva, 2008)

A preocupação maior nesta investigação é possibilitar ao educando da educação infantil, uma educação completa incluindo o bem-estar, saúde, educação, cultura, recreação e lazer da pessoa assistida. No entanto, sabemos que a prática regular de determinada atividade física reduz substancialmente o risco de morrer. Os educandos ao longo de seu desenvolvimento devem ser bastante ativos, para que tenha um crescimento saudável. Crianças que estabelecem padrões de vida saudáveis, com bons hábitos em uma idade jovem, terão seus benefícios por toda fase da sua vida.

Sendo que quando tem um hábito frequente de exercitar o desporto como recreação os benefícios são inúmeros como: Crescimento e desenvolvimento saudável; Melhor autoestima; Ossos, músculos e articulações mais fortes; Melhor postura e equilíbrio; sistema cardiovascular fortificado; A faixa de peso saudável; Melhor interação social com os amigos; Aprender novas habilidades enquanto se diverte; Melhor foco e concentração durante as aulas.

REFERÊNCIAS

- Ascoli, A. D. M. B., Silva, L. S. (2018). O educador físico e os primeiros socorros na educação infantil. *Revista Visão Universitária*, 1(1).
- Basei, A. P. (2008). A Educação Física na Educação Infantil: a importância do movimentar-se e suas contribuições no desenvolvimento da criança. *Revista iberoamericana de educación*, 47(3), 1-12.
- Bulgraen, V. C. (2010). O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. *Revista Conteúdo, Capivari*, 1(4), 30-38.
- Conselho municipal de educação do município de Manaus. (2007). Resolução n. 007/cme/2007. Manaus. Nara helena da silva teófilo
- Costa, A. C. (2002). *Psicopedagogia e psicomotricidade: Pontos de intersecção nas dificuldades de aprendizagem*. Vozes, Petrópolis.
- Cunha, N. H. S. (2001). *Brinquedoteca: um mergulho no Brincar*. Instituto Indianópolis: São Paulo.
- Friedmann, A. (1996) *brincar: crescer e aprender: o resgate do jogo infantil*. Moderna: São Paulo
- Huizinga, J. (1999). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. Perspectiva: São Paulo.
- Langlade, A., De Langlade, N. R. (1970). *Teoria general de la gimnasia*. Editorial Stadium SRL.
- Le Boulch, J. (2007). *Educação psicomotora: a psicocinética na idade escolar*. Artmed.
- Luckesi, C. C. (2002). Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna. *Ludicidade: o que é mesmo isso*, 22-60.
- Pimentel, A. (2008). A ludicidade na educação infantil: uma abordagem histórico-cultural. *Psicologia da educação*, (26), 109-133.
- Pinheiro Filho, W. R., Fávaro, F. L. (2021). Importância da educação física escolar: considerações a partir das legislações. *Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT, Itapeva, SP*, (1), 1-8.
- Rossi, F. S. (2012). Considerações sobre a psicomotricidade na educação infantil. *Revista Vozes dos Vales da UFVJM*, 1(1), 1-18.
- Silva, D. A. (2008). *A importância da psicomotricidade na educação infantil*.
- Winnicott, D. W. (1975) *O brincar e a realidade*. Imago: Rio de Janeiro.

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.



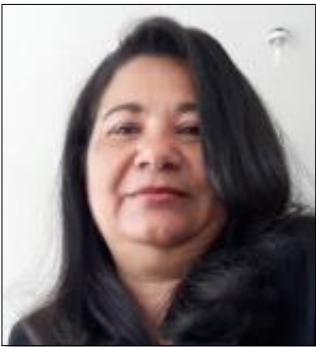
  **Bruno Rodrigues de Oliveira**

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