

Organizador:

William de Jesus Ericeira Mochel Filho

Legado Científico Brasileiro

2020



2

Volume

WILLIAM DE JESUS ERICEIRA MOCHEL FILHO
(Organizador)

LEGADO CIENTÍFICO
BRASILEIRO

VOLUME 2

EDITORA PASCAL
2020

2020 - Copyright© da Editora Pascal

Editor Chefe: Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

Edição e Diagramação: Eduardo Mendonça Pinheiro

Edição de Arte: Marcos Clyver dos Santos Oliveira

Bibliotecária: Rayssa Cristhália Viana da Silva – CRB-13/904

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Dr^a. Camila Pinheiro Nobre

Dr. Gabriel Nava Lima

Dr^a. Eliane Rosa da Silva Dilkin

Dr. Diogo Guagliardo Neves

Dr^a. Samantha Ariadne Alves de Freitas

Dr. José Ribamar Neres Costa

Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M688

Coletânea Legado Científico Brasileiro. / William de Jesus Ericeira Mochel Filho, (Orgs.). — São Luís: Editora Pascal, 2020.

415 f.; il. – (Legado Científico Brasileiro; v. 2)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-86707-33-5

D.O.I.: 10.29327/526664

1. Engenharia. 2. Tecnologia. 3. Legado científico. 4. Miscelânea. I. Mochel Filho, William de Jesus Ericeira.

CDU: 62:088

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

2020

www.editorapascal.com.br

contato@editorapascal.com.br

APRESENTAÇÃO

Em recente pesquisa, o Brasil contava com aproximadamente 600 cientistas entre os mais influentes do mundo em 2020. Esse estudo reflete, entre outras coisas importantes, a qualidade e a quantidade de publicações de impacto realizada por cientistas e instituições em solo nacional. Em meio a todas as dificuldades enfrentadas pela ciência brasileira, o fato de centenas de cientistas brasileiros estarem entre os mais influentes e citados do mundo, representa um sopro de esperança e reconhece todo o esforço realizado em solo nacional, sendo um marco importante para a ciência brasileira.

Não há dúvidas sobre a importância da pesquisa, ciência e inovação, contudo, no Brasil, ainda temos sérios problemas de fazer com que as informações provenientes da ciência produzida por brasileiros cheguem à maioria da população brasileira. Por diversos fatores, as publicações científicas não estão acessíveis e/ou não são escritas em uma linguagem que facilite a leitura e interpretação por grande parte da população brasileira, que sempre sofreu com o acesso à educação e todos os níveis.

Nesse ínterim, as revistas/livros que propiciam o contato mais próximo entre a ciência e população, exercem papel social inestimável, principalmente na cultura brasileira onde ciência, instituições de ensino e pesquisa e cidadãos, ainda estão muito distantes. A Editora Pascal atua ajudando a sanar essa deficiência, apresentando edições seguindo uma tendência mundial, de publicar edições contendo trabalhos oriundos de pesquisa científica prezam por publicações extremamente úteis para a sociedade, em uma linguagem acessível.

Nessa edição, você será apresentado a artigos de altíssima qualidade focados em medicina, arquitetura, ciências agrárias, ciências da natureza, engenharia de produção, engenharia civil, logística, enfermagem, entre outros. São trabalhos realizados por grupos de pesquisa em todo o território nacional, contribuindo para um legado inestimável para a ciência brasileira, fruto de muito suor, trabalho, dedicação e amor pelo conhecimento.

Tenha uma ótima leitura!!!

Prof. Dr. William de Jesus Ericeira Mochel Filho

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 12

AVALIAÇÃO DA GERMINAÇÃO DE DIFERENTES VARIEDADES DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.) E TOMATE (*Solanum lycopersicum* L.) SOB ESTRESSE TÉRMICO E SALINO

Antonio Geovane de Moraes Andrade

Rildson Melo Fontenele

Raquel Miléo Prudêncio

Dálete de Menezes Borges

CAPÍTULO 2..... 23

A IMPORTÂNCIA DE UMA BOA RELAÇÃO E COMUNICAÇÃO COM O PACIENTE PARA A ATUAÇÃO DOS PROFISSIONAIS MÉDICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Maria Laís Alencar Ferreira

Igor de Sousa Gabriel

Ocilma Barros de Quental

Ricardo Lourenço Coelho

CAPÍTULO 3 37

INOVAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: A INFLUÊNCIA DA REESTRUTURAÇÃO INDUSTRIAL NO CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO

Eduardo Mohana Silva Ferreira

Enaire de Maria Sousa da Silva

Camila Alves Carvalho Lima

Railson Marques Garcez

CAPÍTULO 4..... 54

IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA EM MULHERES QUE APRESENTAM PROLAPSO DE ÓRGÃO PÉLVICO: REVISÃO INTEGRATIVA

Mayara Abreu de Moraes

Aracele Gonçalves Vieira

CAPÍTULO 5..... 66

IMPLICAÇÕES DO DIAGNÓSTICO TARDIO DA ARTRITE REUMATOIDE NA QUALIDADE DE VIDA DO PORTADOR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Manuela Brígida Ramos de Lima

Cláudia Sarmento Gadelha

CAPÍTULO 6..... 78

**PRINCIPAIS TRATAMENTOS DISPONÍVEIS PARA ESÔFAGO DE BARRETT:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

José Nogueira Estrela Neto
Aracele Gonçalves Vieira

CAPÍTULO 7 90

**CENTRO TERAPEUTICO E BEM-ESTAR: ARQUITETURA INTEGRADA A PRO-
MOÇÃO DA SAÚDE**

Nayara Myrelle Soares de Lira
Camila Furtado de Figueiredo

CAPÍTULO 8..... 110

**USO DE MEDICAÇÕES BETA-BLOQUEADORAS EM PACIENTES COM SEPSE E
CHOQUE SÉPTICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Isis Magalhães
Marcos Alexandre Casimiro de Oliveira
Maria Iranilda Silva Magalhães

CAPÍTULO 9..... 121

**LASER DE BAIXA INTENSIDADE NO TRATAMENTO DA MUCOSITE ORAL EM
CRIANÇAS COM LEUCEMIA**

Raimundo Nonato Silva Gomes
Monique Riquele Linhares Gomes Lourenço
Vânia Thais Silva Gomes
Maria Silva Gomes
Thais Araújo de Souza

CAPÍTULO 10..... 130

**PERCEPÇÃO DE FATORES CONDICIONANTES PARA IMPLANTAÇÃO DE IN-
FRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA NO NORDESTE DO BRASIL: REVISÃO DA LI-
TERATURA**

Werton Igor Alves Lins
Mirela Davi de Melo

CAPÍTULO 11..... 147

**USO DE PROBIÓTICOS NO CONTROLE DA DISBIOSE E SUA RELAÇÃO COM
O TRATAMENTO DA CANDIDÍASE VULVOVAGINAL: UMA REVISÃO INTE-
GRATIVA**

Cybelle Amorim de Carvalho
Aracele Gonçalves Vieira

CAPÍTULO 12..... 162

BENEFÍCIOS DA SUPLEMENTAÇÃO DA VITAMINA D NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS: REVISÃO INTEGRATIVA

Laiane Mendes Vieira Campos
Aracele Gonçalves Vieira

CAPÍTULO 13..... 177

SAÚDE MENTAL NA FORMAÇÃO MÉDICA ATUAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Wolsey Rodrigues Durand Sobrinho
Ingrid Sarmiento de Almeida
Marcos Alexandre Casimiro de Oliveira

CAPÍTULO 14..... 190

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA UTILIZANDO OS INDICADORES DE FRAGILIDADE: ESTUDO DE CASO NA ESTRADA DO PIMENTA NO BAIRRO ALTO DO CALHAU EM SÃO LUÍS – MA

Waléria Daiany Lima de Brito
Claudemir Gomes de Santana

CAPÍTULO 15..... 208

HERPES ZOSTER OFTÁLMICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Camila Paranhos Azevedo
Ricardo Lourenço Coelho
Ocilma Barros de Quental

CAPÍTULO 16..... 224

ANTRACNOSE EM FRUTOS NATIVOS DA AMAZÔNIA E METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NATURAIS DE CONTROLE DE FUNGOS TOXIGÊNICOS CAUSADORES DA DOENÇA

Rafaela Assumpção
Raquel Soares Casaes Nunes

CAPÍTULO 17..... 238

OS BENEFÍCIOS DO USO DO JEJUM INTERMITENTE EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Marcela Assunção Silva
Aracele Gonçalves Vieira
Igor de Sousa Gabriel
Maria Iranilda Silva Magalhães

CAPÍTULO 18..... 251

PERFIL DE PACIENTES COM CRISES HIPERTENSIVAS ATENDIDOS NAS UPAs

Janielly Ramalho Leite
Manuel Caetano de Brito Neto
Aracele Gonçalves Vieira
Igor de Sousa Gabriel

CAPÍTULO 19..... 258

CRESCIMENTO, PRODUÇÃO E USO DE ÁGUA PELA CAMOMILA SOB DOSES DE POSTÁSSIO

Edna Maria Bonfim da Silva
Adriano Bicioni Pacheco
Carina Sthefanie Lemes e Lima Bär
Éllen Souza do Espírito Santo Franco
Tonny José Araújo da Silva
Marcio Koetz
Thiago Franco Duarte

CAPÍTULO 20..... 268

DISTÚRBO MINERAL E ÓSSEO NA DOENÇA RENAL CRÔNICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

David Alex Magalhães Barreira
Ankilma Andrade do Nascimento Feitosa
Aracele Gonçalves Vieira
Maria Iranilda Silva Magalhães
Gessiane Claudina Leite Pinheiro

CAPÍTULO 21 287

AS FRAGMENTAÇÕES ESPACIAIS DO SUBDESENVOLVIMENTO: O CONTEXTO URBANO BRASILEIRO COM A GLOBALIZAÇÃO

Eduardo Mohana Silva Ferreira
Enaire de Maria Sousa da Silva
Camila Alves Carvalho Lima
Railson Marques Garcez

CAPÍTULO 22..... 300

ALTAS TAXAS DE CESARIANA NO BRASIL

Larissa Costa Araújo
Ericka Larissa Alves
Erilândia Layza Alves
Francisco Alirio da Silva
Igor de Sousa Gabriel
Maria Lara Costa Araújo
Maria Stefania Nóbrega Batista
Oswaldo Lima de Albuquerque Neto
Ricardo Lima Kirzner
Teonila Paula de Araújo Luna

CAPÍTULO 23..... 311

LOGÍSTICA COMO FERRAMENTA E DIFERENCIAL ESTRATÉGICO

Ivanelson Ribeiro da Cunha Filho

CAPÍTULO 24..... 322

ASSOCIAÇÃO DA TOMOSSÍNTESE À MAMOGRAFIA NO RASTREAMENTO DO CÂNCER DE MAMA

Ericka Larissa Alves
Emanoel de Moraes Firmino Júnior
Erilândia Layza Alves
Francisco Alírio da Silva
Igor de Sousa Gabriel
Larissa Costa Araújo
Maria Lara Costa Araújo
Maria Stefania Nóbrega Batista

CAPÍTULO 25..... 333

REMANUFATURA: UM ESTUDO SISTEMÁTICO DA CONTRIBUIÇÃO DO MÉTODO FUZZY NO CONTEXTO SUSTENTÁVEL

Abraão Ramos da Silva
Moisés dos Santos Rocha
Fernando Lima de Oliveira

CAPÍTULO 26..... 353

EFICÁCIA DO USO DA *Cannabis sativa*: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Leandro Santana Ferreira
Paulo Antonio Farias Lucina
Luciana Modesto de Brito
Aracele Gonçalves Vieira

CAPÍTULO 27..... 363

DIABETES NA PANDEMIA DE COVID-19: PRIMEIROS RELATOS DE COMORBIDADES EM WUHAN, CHINA

Danielle Galdino de Souza
Thyago José Arruda Pacheco
Franciéle de Matos da Silva
Luiza Ianny de Lima
Raquel Santos Faria

CAPÍTULO 28..... 371

A UTILIZAÇÃO DA LINGUAGEM CORPORAL E DA COMUNICAÇÃO NÃO VERBAL NA VALORAÇÃO DA PROVA ORAL: EQUÍVOCOS EPISTÊMICOS E CIENTÍFICOS

Igor Matheus Bueno da Rocha Andrekonski
Alberto Luiz Hanemann Bastos

CAPÍTULO 29..... 386

A IMPORTÂNCIA DO USO DE ATIVIDADES LÚDICAS PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO E DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)

Luiz Lauro Dantas Rocha
Maximiliano Pucci Andrade de Oliveira

AUTORES..... 396

ORGANIZADOR..... 414

CAPÍTULO 1

AVALIAÇÃO DA GERMINAÇÃO DE DIFERENTES VARIEDADES DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.) E TOMATE (*Solanum lycopersicum* L.) SOB ESTRESSE TÉRMICO E SALINO

EVALUATION OF GERMINATION OF DIFFERENT VARIETIES OF LETTUCE
(*Lactuca sativa* L.) AND TOMATO (*Solanum lycopersicum* L.) UNDER
THERMAL AND SALINE STRESS

Antonio Geovane de Moraes Andrade

Rildson Melo Fontenele

Raquel Miléo Prudêncio

Dálete de Menezes Borges

Resumo

O bjetivou-se avaliar, influência da temperatura e salinidade da água sobre germinação de diferentes cultivares de alface e tomate. O estudo foi conduzido no laboratório de microbiologia da Faculdade de Tecnologia CENTEC, Campus Sertão Central, em Quixeramobim - CE. Realizou-se dois experimentos com diferentes delineamentos. Experimento 01: avaliação da germinação de diferentes cultivares de alface (Elba e Babá de Verão) submetidas a diferentes níveis de temperatura e salinidade; experimento 02: avaliação da germinação de diferentes cultivares de tomate (Santa Adélia, Santa Clara e Cereja Vermelho) submetidas diferentes temperaturas, com quatro repetições, contendo 50 sementes cada. Variáveis avaliadas foram: primeira contagem, porcentagem, índice e velocidade de germinação, massa de matéria fresca e seca de plântulas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, e análise de regressão. Nas duas variedades da alface o aumento da salinidade da água reduziu porcentagem de germinação. Sendo que, as mesmas apresentaram melhor vigor na temperatura 25°C. Já na temperatura 35°C, houve baixa germinação das cultivares de alface. A variedade Babá de Verão mostrou-se mais resistente ao aumento de temperatura quando comparada com a variedade Elba. Cultivares Santa Adélia e Cereja Vermelha apresentaram pico de germinação entre segundo e quinto dia. Já cultivar Santa Clara, o pico de germinação foi entre quinto e oitavo dia. A velocidade de germinação das três variedades de tomate mostra melhor comportamento na temperatura 25°C, sendo que temperaturas elevadas reduzem velocidade de germinação das variedades de tomates avaliadas.

Palavras chave: Salinidade, Sementes, Temperatura.

Abstract

I t aimed evaluate the influence of temperature and water salinity on the germination of different lettuce and tomato cultivars. The study was conducted in the microbiology laboratory of the CENTEC Faculty of Technology, Campus Sertao Central, in Quixeramobim - CE. Two experiments were carried out with different designs. Experiment 01: evaluation of the germination of different lettuce cultivars (Elba and Baba de Verao) submitted to different levels of temperature and salinity; experiment 02: germination evaluation of different tomato cultivars (Santa Adelia, Santa Clara and Cereja Vermelho) submitted to different temperatures, with four replications, containing 50 seeds each. Variables evaluated were: first count, percentage, index and germination speed, mass of fresh and dry matter of seedlings. The data obtained were subjected to analysis of variance and the means compared to each other by the Tukey test, at 5% probability, and regression analysis. In both lettuce varieties, the increase in water salinity reduced the germination percentage. Being that, they presented better vigor in the temperature 25° C. At 35° C, there was low germination of lettuce cultivars. The Baba de Verao variety proved to be more resistant to temperature increase when compared to the Elba variety. Cultivars Santa Adelia and Cereja Vermelha show peak germination between the second and fifth days. Already cultivating Santa Clara, the peak of germination was between the fifth and eighth day. The germination speed of the three tomato varieties shows better behavior at 25° C, with high temperatures reducing the germination speed of the evaluated tomato varieties.

Key-words: Salinity, Seeds, Temperature.



1. INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das hortaliças mais cultivadas em todo o país, devido a sua larga adaptação às condições climáticas diversas, a possibilidade de cultivos sucessivos no mesmo ano (MEDEIROS *et al.*, 2007). É uma hortaliça que se multiplica de forma sexuada, sendo assim, a qualidade da semente é de extrema importância para que se tenha uma boa germinação, tendo o potencial de gerar uma plântula normal (BOO *et al.*, 2011). Já a produção de mudas é uma das etapas fundamentais no processo de produção de tomate (*Solanum lycopersicum* L.), sendo importante para o desempenho das plantas no ambiente de cultivo (ANDRIOLO, 2002).

A região semiárida nordestina, embora possua potencial para agricultura, apresenta um regime irregular de chuvas e elevada taxa de evaporação, com águas, via de regra, apresentando salinidade elevada (LIMA *et al.*, 2006).

Segundo Araujo *et al.* (2016), a salinidade afeta o crescimento das plantas em todos os estádios de desenvolvimento, todavia, a germinação, emergência e crescimento inicial são as fases mais afetadas pela salinidade, na maioria das culturas agrícolas. A investigação da tolerância da cultura ao estresse salino permite descobrir se a planta é apta para ser produzida com água de baixa qualidade, sem redução sensível da produção (SOUSA, 2015).

A germinação das sementes de alface é influenciada por uma interação entre temperatura e luz. Os limites extremos da temperatura de germinação fornecem informações de interesse biológico e ecológico, pois sementes de diferentes cultivares germinam em faixas distintas de temperatura, sendo que a ótima é aquela na qual a mais alta percentagem ocorre no menor espaço de tempo (MAYER; POLJAKOFF- MAYBER, 1989).

Em condições de altas temperaturas, a semente (aquênio) de alface, quando semeada tanto em estufas (produção de mudas para o transplântio) quanto no campo (semeadura direta), poderá ter uma redução na germinação ou uma desuniformidade na emergência das plântulas. Estes fatos poderão reduzir a produtividade e conseqüentemente o lucro do produtor (NASCIMENTO; CANTLIFFE, 2002). A temperatura ótima da maioria das variedades situa-se entre 21 a 24°C. As plantas podem sobreviver a certa amplitude de temperatura, mas abaixo de 10°C e acima de 38°C danificam-se os tecidos das mesmas (NAIKA *et al.*, 2006).

Inúmeros fatores são capazes de prejudicar a germinação e conseqüentemente a emergência das plântulas. Entre os diversos fatores, a temperatura do local onde será colocada a semente pode-se tornar um fator importante, visto que, geralmente o produtor não possui controle sobre este fator (NASCIMENTO, 2005).



Diante disso, este trabalho objetivou avaliar a influência da temperatura e da salinidade da água sobre a germinação de diferentes cultivares de alface.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no laboratório de microbiologia pertencente à Faculdade de Tecnologia CENTEC, Campus FATEC - Sertão Central, localizado em Quixeramobim - CE.

Foram realizados dois experimentos com diferentes delineamentos. Experimento 01: avaliação da germinação de diferentes cultivares de alface submetidas a diferentes níveis de temperatura e salinidade; e experimento 02: avaliação da germinação de diferentes cultivares de tomate submetidas a diferentes temperaturas.

O delineamento experimental utilizado para avaliação da alface foi o de blocos inteiramente casualizados (DIC), em um esquema fatorial de 4x3x2, sendo quatro níveis de condutividade elétrica da água (0, 1000, 2000 e 3000 mS/cm²), três diferentes temperaturas (25, 30 e 35°C) e duas cultivares (Elba e Baba de Verão) com quatro repetições, contendo 50 sementes cada.

Para avaliação do tomate foi utilizado um delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados (DIC), com esquema fatorial de 3x3, sendo três diferentes temperaturas (25, 30 e 35°C) e três cultivares de tomate (Santa Adélia, Santa Clara e Cereja Vermelho) com quatro repetições, contendo 50 sementes cada.

Foram utilizadas 50 sementes de cada cultivar. As sementes foram dispersas sobre uma dupla camada de papel toalha umedecida com água destilada na proporção de 2,5 do peso do substrato dentro de recipientes. Utilizaram-se três estufas reguladas nas temperaturas propostas. Já para irrigação da alface, foi adicionado diferentes concentrações de NaCl para modificar a condutividade elétrica da água utilizada na irrigação. Um condutivímetro digital foi utilizado para realizar a leitura da condutividade elétrica da água. Já para a irrigação do tomate foi utilizada água destilada.

Após serem colocadas nas estufas, procedeu-se avaliação através da porcentagem de plântulas normais, com comprimento igual ou superior a um centímetro. No sétimo dia foi observada a germinação total.

Para determinar a porcentagem de germinação foi adotado o modelo proposto por Labouriau e Valadares (1976): $G (\%) = N \times 100/A$

Onde: N = número de sementes germinadas e A = número total de sementes colocadas para germinar.

Juntamente com o teste de germinação, computaram-se os dados obtidos no segundo dia após a instalação do teste, através da porcentagem de plântulas germinadas em ambos os testes, com comprimento igual ou superior a um centímetro para a determinação da primeira contagem de germinação.

O índice e velocidade de germinação foi determinado de acordo com a fórmula apresentada por Maguire (1962): $IVG = \sum (n_i/t_i)$.

Onde: n_i = número de sementes que germinaram no tempo 'i' e t_i = tempo após instalação do teste.

A determinação da massa de matéria fresca de plântulas realizada para as variedades de alface foi determinada com a seleção aleatória de 30 plântulas, sendo a massa determinada em balança analítica de precisão (0,0001 g). Logo após, foi determinado a massa de matéria seca de plântulas colocando as amostras em estufa com circulação forçada de ar a 70°C por 24 horas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as medias comparadas entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Foi realizado, também, análise de regressão e o modelo escolhido foi de acordo com o coeficiente de determinação gerado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas cultivares apresentaram redução na germinação quando a temperatura foi aumentada (Tabela 1), porém as cultivares Elba e Babá de verão não apresentaram diferença significativa, com germinação de 98% e 96,9%.

Cultivar	Temperaturas		
	25°C	30°C	35°C
Germinação (%) aos dois dias			
Elba	37,4Aa	8,9Ab	1,6Ac
Babá de verão	29,1Aa	4,6Bb	2,6Ac
Germinação (%) aos sete dias			
Elba	98Aa	62,3Bb	5,5Bc
Babá de verão	96,9Ab	84,5Ab	44,4Ac
Índice de Velocidade de Germinação (IVG)			
Elba	22,4Aa	11,4Ab	1,5Bc
Babá de verão	20Aa	11,8Ab	5,7Ac

Tabela 1 – Teste de germinação (%) aos sete dias, primeira contagem da germinação (%), e índice de velocidade de germinação, em dias, em cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.), em função de diferentes níveis de temperaturas.

Fonte: Material do autor



A cultivar Babá de verão mostrou germinação superior ao trabalho de Almeida (2016), onde na temperatura de 25°C, notou-se valores de germinação inferiores a 70% apenas para cultivar Babá de verão. As cultivares apresentaram melhor vigor na temperatura de 25°C. Este mesmo efeito foi observado por Zimmermann *et al.*, (2017), avaliando sementes da alface da variedade Crespa nas temperaturas de 20°C, 25°C e 30°C.

Verificou-se, para as duas cultivares, que a temperatura de 25°C foi a mais eficiente. Entretanto, a temperatura de 35°C foi a menos eficiente, por impedir a germinação das sementes. A cultivar Babá de verão mostrou ser menos afetada com altas temperaturas. Resultado semelhante ao trabalho de Menezes *et al.* (2000), que avaliando diferentes temperaturas, observaram que temperaturas entre 20 e 25°C são mais adequadas para a germinação das sementes de alface aumentando a porcentagem de germinação e acelerando a mesma.

Nas temperaturas de 25 e 30°C o índice de velocidade de germinação não mostrou resultado significativo entre as duas cultivares avaliadas. Já na temperatura de 35°C a cultivar Babá de verão foi superior. Estudos com sementes de alface indicaram que temperaturas acima de 30°C reduziram a velocidade e/ou a porcentagem de germinação (NASCIMENTO; CANTLIFFE, 2002).

Após a comparação do efeito das temperaturas nas duas cultivares, observou-se efeito significativo ($p < 0,05$) para as variáveis massa de matéria fresca de plântulas e massa de matéria seca de plântulas (Figura 1).

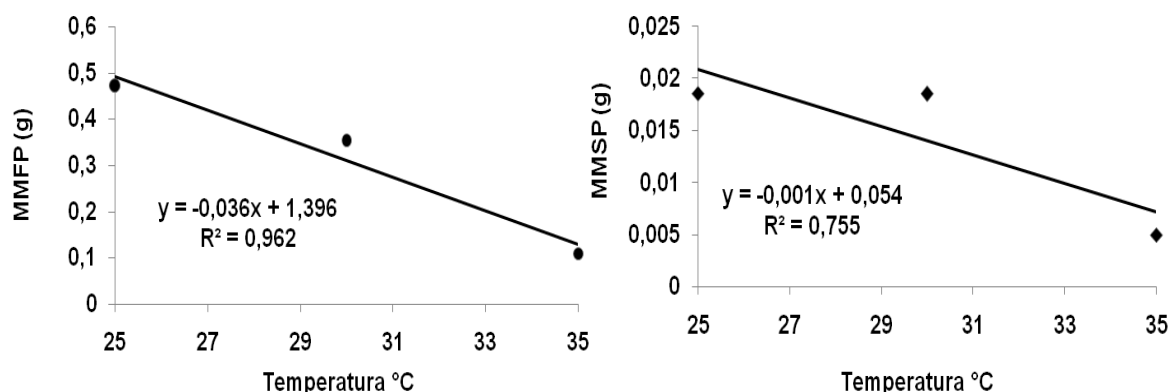


Figura 1 – Massa de matéria fresca de plântulas (MMFP) e massa de matéria seca de plântulas (MMSP) na variedade Elba

Fonte: Material do autor

Com a secagem das sementes, observou-se uma variação no teor de água de 3%, 4,6% e 5,5% nas temperaturas de 25°C, 30°C e 35°C, respectivamente. A variedade Elba mostrou efeito linear decrescente para as variáveis analisadas. À medida que foi aumentada a temperatura na germinação, reduziu-se a massa fresca e seca das plântulas. Para Almeida, (2016), alterações na temperatura durante a germinação podem acarretar no aceleramento do processo deteriorativo da planta, fazendo com que a mesma não feche o seu ciclo, bem como reduzindo a qualidade das sementes produzidas; e ainda pode interferir na qualidade do produto final, como é o caso da alface. Pesquisas em condições de alta temperatura, por exemplo, afetam negativamente a germinação e o estabelecimento de plântulas.

É válido ressaltar que a deterioração é um processo determinado por uma série de alterações fisiológicas, bioquímicas, físicas e citológicas, com início a partir da fecundação, que ocorre de maneira progressiva, determinando a queda da qualidade e culminando com a morte da semente ou da planta (MARCOS FILHO, 2015).

A deterioração das sementes pode ter ocorrido devido o aumento da temperatura ter comprometido a utilização do oxigênio existente no espaço intergranular que é utilizado no processo respiratório das sementes, acompanhado do desgaste das substâncias nutritivas (BRAGANTINI, 2005).

Após a secagem das sementes, a variedade Baba de Verão mostrou um teor de água maior que a variedade Elba, 4,9%, 6,4% e 7,4% nas temperaturas de 25°C, 30°C e 35°C, respectivamente (Figura 2).

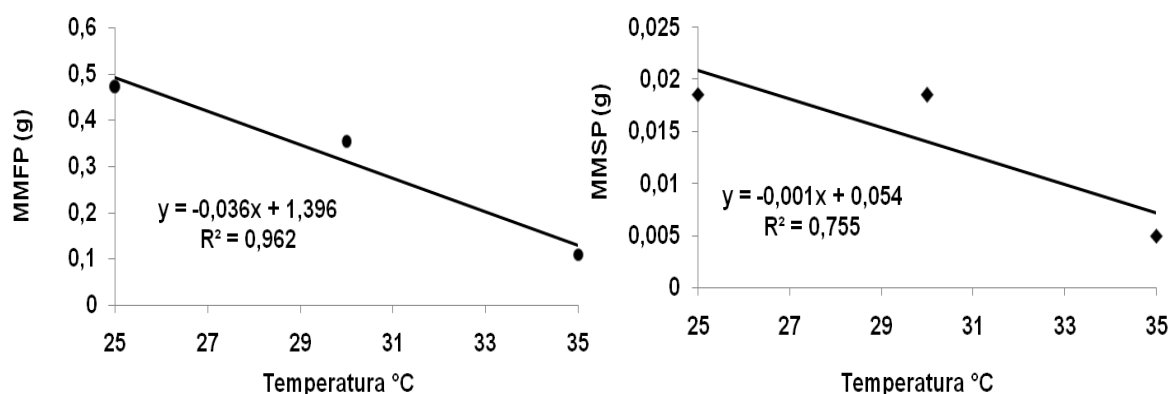


Figura 2 – Massa de matéria fresca de plântulas (MMFP) e Massa de matéria seca de plântulas (MMSP) na variedade Baba de Verão
Fonte: Material do autor

A massa de matéria fresca das plântulas decresce com o aumento das temperaturas. Este mesmo efeito foi observado na variedade Elba, porém a cultivar Baba de Verão apresentou uma massa maior. Foi observado comportamento crescente com o aumento da temperatura na variável massa de matéria seca de plântulas. Este fator pode estar relacionado à resistência desta variedade a altas temperaturas, conforme observados por Menezes *et al.* (2000).

Cultivar	Condutividade Elétrica (mS/cm ²)			
	0	1000	2000	3000
Germinação (%) aos dois dias				
Elba	4,8Cb	29,2Aa	14,2Ba	15,3Ba
Babá de verão	12,1Ba	16,8Ab	10,4Ba	8,6Bb
Germinação (%) aos sete dias				
Elba	56,5Bb	71,7Aa	55,7Bb	37,2Cb
Babá de verão	80,8Aa	74,7Aa	78,7Aa	66,8Ba
Índice de Velocidade de Germinação (IVG)				
Elba	9,9Ba	16,7Aa	11,3Ba	8,6Ba
Babá de verão	13,3Bb	14,4Aa	12,2Ba	10,2Ba

Tabela 2 – Teste de germinação (%) aos sete dias, primeira contagem da germinação (%), e índice de velocidade de germinação em dias, em cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.), em função de diferentes níveis de condutividade elétrica da água (mS/cm²).

Fonte: Material do autor

Na primeira contagem houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as variedades nos níveis 0, 1000 e 3000. Porém, na condutividade 2000 as cultivares não apresentaram diferença na primeira contagem de germinação.

A variedade Elba apresentou maior resistência nas condutividades 1000 e 2000. Trabalhando com os níveis de salinidade 0,3 e 3,8 dS m⁻¹, Viana *et al.* (2001), observaram que a cultivar de alface Elba é “moderadamente tolerante” à salinidade da água de irrigação na germinação, sendo que a variedade tolera água de até 2,8 dS m⁻¹ sem redução de germinação. A comparação dos níveis de condutividade elétrica da água na primeira contagem mostrou que na variedade Elba houve maior germinação na condutividade 1000 com 29,2%, sendo que a menor germinação ocorreu com a condutividade 0, com 4,8%. Na variedade Babá de Verão, a melhor germinação também ocorreu na condutividade 1000, com 16,8%.

A menor porcentagem de germinação para essa variedade ocorreu na condutividade 3000 com 8,6%. Para as duas variedades o aumento da salinidade da água diminuiu a germinação das sementes e a velocidade de germinação das mesmas. Comportamento semelhante foi observado por Ariati (2015), trabalhando com aumento nas concentrações de NaCl, onde influenciou tanto a diminuição dos índices de germinação (IVG %) como no crescimento das radículas.

A germinação total computada no sétimo dia mostrou que para as duas variedades a salinidade da água reduz a porcentagem de germinação.

Cultivar	Temperaturas		
	25°C	30°C	35°C
Germinação (%) aos dois dias			
Santa Adélia	34Aa	28,5Aa	0
Santa Clara	0	0	0
Cereja Vermelho	34,25Aa	34Ab	0
CV (%)	31,40		
Germinação (%) aos sete dias			
Santa Adélia	91Aa	89Aa	48,5Ca
Santa Clara	64,5Ac	53,5Ac	2,5Cc
Cereja Vermelho	94,5Aa	89,5Aa	59,5Ca
CV (%)	11,62		
Índice de Velocidade de Germinação (IVG)			
Santa Adélia	20,12Aa	19,30Aa	5,72Ca
Santa Clara	5,36Cc	4,75Cc	0,13Cc
Cereja Vermelho	20,74Aa	20,07Aa	7,49Ca
CV (%)	13,47		

Tabela 3 – Teste de germinação (%) aos sete dias, primeira contagem da germinação (%), e índice de velocidade de germinação em dias em cultivares de tomate (*Solanum lycopersicum*), em função de diferentes níveis de temperaturas.

Fonte: Material do autor

Na primeira contagem as variedades Santa Adélia e Cereja Vermelho mostraram comportamento semelhante nas temperaturas de 25 e 30°C com a germinação de 67%, 58% e 68%, 68,25%, respectivamente, não havendo germinação na temperatura de 35°C.

As temperaturas elevadas reduziram a velocidade de germinação das variedades de tomates avaliadas. As cultivares Santa Adélia e Cereja Vermelho mostraram melhores IVG nas três temperaturas. A velocidade de germinação das três variedades mostrou melhor comportamento na temperatura de 25°C. Na temperatura de 30°C as três variedades germinaram de forma mais lenta. Das três variedades avaliadas a Santa Clara mostrou a menor velocidade e germinação nas três temperaturas. Resultado diferente foram obtidos por Alvarenga *et al.* (2008), avaliando as variedades Santa Clara e Santa Clara 5800 na temperatura de 35°C, essas variedades de tomates mostraram-se mais adequadas para o cultivo em regiões semiáridas por apresentarem maiores índices de germinação.

Em relação à germinação total, a temperatura de 25°C foi a que mostrou melhores resultados para todas as cultivares. À medida que foi aumentada a temperatura, diminuiu a taxa de germinação em todas as cultivares. Esta diferença na taxa de germinação com o aumento da temperatura pode estar vinculada com a termoinibição da semente, que quando expostas a temperaturas elevadas tentem a inibição temporário ou até a inibição completa da germinação. (NASCIMENTO *et al.*, 2012).



4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos e nas condições de realização desta pesquisa conclui-se que, para as duas variedades da alface o aumento da salinidade da água reduz a porcentagem de germinação.

As cultivares de alface estudadas apresentaram melhor vigor na temperatura de 25°C. Enquanto que na temperatura de 35°C há uma baixa germinação das cultivares de alface avaliadas nesse trabalho.

A variedade Babá de Verão é mais resistente ao aumento de temperatura do que a variedade Elba.

As cultivares Santa Adélia e Cereja Vermelha apresentam um pico de germinação entre o segundo e quinto dia. Já a cultivar Santa Clara, o pico de germinação é entre o quinto e oitavo dia de contagem.

A maior velocidade de germinação das três variedades de tomate é na temperatura de 25°C.

Referências

- ALMEIDA, F. A. de. **Qualidade fisiológica de sementes de cultivares de alface sob diferentes temperaturas na germinação**. Dissertação (mestrado em Agricultura e Biodiversidade) Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe, 42 p.2016.
- ALVARENGA, I. C. A.; MARINHO, E. M.; SILVA, M. E. O. da.; LACERDA, C.; VIEIRA, L. C.; PEREIRA, A. K. dos. S.; ZUBA, G. R.; COSTA, C. A. da. Germinação de seis acessos de tomate à temperatura de 35°C. **Hortic. Bras.**, v.26, n.2 (Suplemento - CD Rom), 2008.
- ANDRIOLO, J. L. **Olericultura geral: princípios e técnicas**. Santa Maria: UFSM, 2002. 158p.
- ARAUJO, E. B. G.; SÁ, F. V. da. S.; OLIVEIRA, F. A, de.; SOUTO, L. S.; PAIVA, E. P. de.; SILVA, M. K. do. N.; MESQUITA, E. F. de; BRITO, M. E. B. Crescimento inicial e tolerância de cultivares de meloeiro à salinidade da água. **Revista Ambiente & Água**, v.11 n.2, p.462-471, 2016.
- ARIATI, W. L. **Interação entre salinidade e pH na germinação de semente de alface (lactuca sativa)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência Biológicas) Universidade do Extremo Sul Catarinense, 28p. UNESC. 2015
- BOO, H.; HEO, B.; GORINSTEIN, S.; CHON, S. Positive effects of temperature and growth conditions on enzymatic and antioxidant status in lettuce plants. **Plant Science**, n.4, p.479-484, 2011.
- BRAGANTINI, C. **Alguns aspectos do armazenamento de sementes e grãos de feijão**. Embrapa Arroz e Feijão, 2005.
- LABOURIAU, L. G.; VALADARES, M. E. B. On the germination of seeds *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, RJ, v.48, n.2, p.263-284, 1976.
- LIMA, P. A. de.; MONTENEGRO, A. A. de. A.; JR. M. de. A. L.; SANTOS, F. X. dos.; PEDROSA, E. M. R.; Efeito



do manejo da irrigação com água moderadamente salina na produção de pimentão. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. n.1, p.73-80. 2006.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Londrina: Abrates, 2015. 659p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination – aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**. v.2, p.176-177, 1962.

MAYER, A.M., POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. Oxford: Pergamon, 1989. 270p.

MEDEIROS, D.C.; LIMA, B. A. B.; BARBOSA, M. R.; ANJOS, R. S. B.; BORGES, R. D.; CAVALCANTE NETO, J. G.; MARQUES, L. F.; Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos. **Horticultura Brasileira**. v.25, n.3. p 433-436. 2007.

MENEZES, N. L.; SANTOS, O. S.; NUNES, E. P.; SCHMIDT, D. Qualidade fisiológica de sementes de alface submetidas a diferentes temperaturas na presença e ausência de luz. **Ciência Rural**, v.30, n.6, p.941-945. 2000.

NAIKA, N.; JEUDE, J. V. L. de.; GOFFAU, M. de.; HILMI, M.; DAM, B. V. **A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização**. Agrodok 17. 2006. Disponível em: <https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1319_PDF.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2018.

NASCIMENTO, W. M. Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças visando a germinação em condições de temperaturas baixas. **Horticultura Brasileira**, n.23, p.211-214, 2005.

NASCIMENTO, W. M.; CANTLIFFE, D. J. Germinação de sementes de alface sob altas temperaturas. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.1, p.103-106, 2002.

NASCIMENTO, W. M. **Germinação de sementes de alface**. Circular Técnica, 29. Embrapa Hortaliças, Brasília, 2002. 10p.

NASCIMENTO, W. M.; CRODA, M. D.; LOPES, A. C. A. Produção de sementes, qualidade fisiológica e identificação de genótipos de alface termotolerantes. **Revista Brasileira de Sementes**. n.34, p.510-517, 2012.

SOUSA, A. B. O. de. **Irrigação com água salina no desenvolvimento e produção da mini melancia em diferentes concentrações de CO₂ atmosférico**. Tese (Doutorado em Ciências/Engenharia em Sistemas Agrícolas) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba. 72p, 2015.

VIANA, S. B. A.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R. Germinação e formação de mudas de alface em diferentes níveis de salinidade de água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.5, n.2. pp.259-264. 2001.

ZIMMERMANN, J.; BARABASZ, R. F.; VASCONCELOS, E. S. de.; TREVISOLI, G. F.; PIANARO, P. Â. Efeito de temperaturas na germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) da cultivar crespa na ausência de luz. **XXX CBA Congresso Brasileiro de Agronomia**. 2017.



CAPÍTULO 2

A IMPORTÂNCIA DE UMA BOA RELAÇÃO E COMUNICAÇÃO COM O PACIENTE PARA A ATUAÇÃO DOS PROFISSIONAIS MÉDICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

THE IMPORTANCE OF A GOOD RELATIONSHIP AND COMMUNICATION
WITH THE PATIENT FOR THE PERFORMANCE OF MEDICAL
PROFESSIONALS: An INTEGRATIVE REVIEW

Maria Laís Alencar Ferreira

Igor de Sousa Gabriel

Ocilma Barros de Quental

Ricardo Lourenço Coelho

Resumo

Introdução: A relação médico-paciente é a base para suprir essas necessidades pois ela tem efeitos positivos não só na satisfação dos usuários e na qualidade dos serviços de saúde, mas também, está atrelada a melhora do estado de saúde dos pacientes. Objetivo: Caracterizar a importância da boa relação médico-paciente bem como a prática médica humanizada, para uma atuação médica promissora. Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, as bases de dados utilizadas foram: SciELO, BVS e PUBMED. Foram utilizados os descritores: Relações médico-paciente. Saúde holística. Empatia. Educação médica. Nos idiomas português, inglês e espanhol. Os critérios de inclusão foram: artigos disponíveis, gratuitos e completos, que foram publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas português, inglês e espanhol, com assunto principal em relação médico-paciente, saúde holística, satisfação do paciente, assistência centrada na pessoa e educação médica e os critérios de exclusão foram: artigos inferiores a 2010, pagos ou incompletos, que não envolvam seres humanos e que se opuseram com a temática. Resultados: Diante deste estudo, constata-se não só importância da relação médico-paciente e da prática médica humanizada, mas também, como esses fatores influenciam na rotina laboral do médico e na excelência da promoção da saúde. Conclusão: Uma boa relação médico-paciente confere melhorias na qualidade do atendimento, desenvolvendo uma parceria entre os envolvidos que proporciona a criação de soluções conjuntas, tornando assim, o processo de enfrentamento de uma enfermidade menos impactante. Com isso a atuação médica torna-se promissora contribuindo, portanto, para melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Relações médico-paciente. Saúde holística. Empatia. Educação médica.

Abstract

Introduction: The doctor-patient relationship is the basis for meeting these needs because it has positive effects not only on user satisfaction and quality of health services, but also on improving patients' health status. OBJECTIVE: To characterize the importance of the good doctor-patient relationship as well as humanized medical practice, for a promising medical performance. Methodology: This is an integrative review of the literature, the databases used were: SciELO, VHL and PUBMED. The descriptors: Doctor-patient relationships were used. Holistic health. Empathy. Medical education. In the Portuguese, English and Spanish. The inclusion criteria were: free and complete available articles, which have been published in the last 10 years, in Portuguese, English and Spanish, with main subject in relation to doctor-patient, holistic health, patient satisfaction, person-centered care and medical education and the exclusion criteria were: articles lower than 2010, paid or incomplete, that do not involve human beings and that opposed the theme. Results: In view of this study, it is observed not only importance of the doctor-patient relationship and humanized medical practice, but also, how these factors influence the physician's work routine and the excellence of health promotion. Conclusion: A good doctor-patient relationship provides improvements in the quality of care, developing a partnership between those involved that provides the creation of joint solutions, thus making the process of coping with a less impactful disease. With this, medical performance becomes promising, thus contributing to improving the quality of life of patients.

Keywords: Doctor-patient relations. Holistic health. Empathy. Medical education.



1. INTRODUÇÃO

Por muito tempo a medicina foi culpada pela sua atuação técnica e compartimentalizada de ver o corpo humano apenas como uma máquina. O modelo biomédico, que preconiza apenas a importância do médico para promoção da saúde do indivíduo e que deixa de lado a participação do mesmo nas decisões sobre sua saúde, ainda tem grande espaço na prática médica atual, tornando a relação médico-paciente um tema ainda marginal e que, embora sua prática tenha ganhado ênfase nas últimas décadas, continua deficitária (CHINATO; D'AGOSTINI; MARQUES, 2012).

Embora claramente tenha havido uma melhoria nas questões que envolvem diagnóstico e terapêutica em decorrência do grande arsenal tecnológico adquirido nos últimos anos, a decepção dos pacientes diante seus médicos vem piorando ao longo do tempo, reclamam-se de receber um tratamento grosseiro e impessoal nas consultas, que resume as suas necessidades à história da doença atual (MARIOTTI, 2016).

Durante toda a sua formação os profissionais médicos são instruídos que, apesar de todas as técnicas que podem auxiliar a sua profissão, o exame clínico ainda é soberano. A problemática é que nem sempre é dada a importância devida à essa questão profunda, que é estar diante de outro ser humano que precisa de alguém para ajudá-lo (PORTO, 2014).

A medicina precisa de elementos fundamentais e um deles é a boa relação médico-paciente. Essa relação é fundamentada nas emoções dos sujeitos envolvidos e em princípios básicos que incluem descrição, sigilo, atenção as peculiaridades de cada paciente, empatia, confiabilidade, comunicação, solidariedade e, acima de tudo, responsabilidade (PINTO *et al.*, 1970).

É necessário que haja confiança e reciprocidade. O médico deve ser capaz de ouvir e dar atenção aos problemas extrínsecos à saúde do paciente, já que, eles são fortes contribuintes para piora das enfermidades. É preciso existir uma autoridade médica sem que haja submissão do paciente, pois, em parceria, existe uma viabilidade muito maior de traçar soluções palpáveis para o sujeito em questão (ALVES SILVA; MUHL; MARCE MOLIANI, 2017).

A base da terapia não deve ser somente a doença a ser curada, mas também o doente que precisa de cuidado. O ponto chave é dar direito ao paciente de ter a informação necessária que lhe possibilite ter autonomia para opinar nas soluções expostas pelo médico (BONALDI; VERNERO, 2015).

A boa relação com o paciente é a base para a atuação dos médicos, é uma interação que proporciona a melhor condução clínica, não só por facilitar a identifica-



ção dos problemas do paciente, mas também por, além de fazê-lo entender melhor suas particularidades e necessidades, aderir as terapêuticas necessárias sugeridas pelo médico (FABIOLA STOCK *et al.*, 2011).

A relação médico-paciente deve priorizar as peculiaridades de cada paciente, é preciso atender as demandas da comunidade e, para isso, o vínculo precisa ser firmado, assim, ele será a porta de entrada para que haja cooperação e dedicação de ambas as partes durante os tratamentos (CHINATO, 2012).

É necessário lembrar do conceito de biopsicossocial, em que coloca o homem como um ser que é modificado pelo seu contexto de vida, é um ser sensível às alterações que ocorre em si e a sua volta. O médico tem o dever de compreender essa condição, e, nesse caso, não há como encaixar um pensamento mecanicista, que tenha como foco apenas o reestabelecimento orgânico em detrimento da melhora humana (SILVA, 2015).

É preciso buscar a compreensão do humanismo por meio do respeito à subjetividade do paciente, reconhecendo seus direitos, qualificando assim, a prática médica humanizada, centrada na pessoa e não na sua doença (FILHO, 2018).

A medicina centrada na pessoa, é de extrema importância para a atuação médica, pois um dos tipos mais relevantes de iatrogenia é a ignorância do paciente como pessoa, ou seja, o uso de uma medicina tecnicista, que despreza os problemas paralelos do indivíduo de gravidade por vezes incrível, e, a desvalorização dessas questões, muitas vezes interfere na conduta tomada, que, ainda que traga melhora momentânea, levará o paciente a procurar ajuda novamente (BOER, 2010).

Um indivíduo doente, é alguém frágil que procura uma forma de aliviar sua dor, mas, além disso, busca apoio e compreensão do seu médico. O paciente portador de uma enfermidade também tem demandas espirituais, psicológicas e sociais e, por esse motivo, não se deve resumir toda a sua história ao sintoma motivador da consulta, pois, muitas vezes, ele não é um agravante isolado (PINTO, 2012).

A sociedade brasileira de clínica médica pontua que para ser um bom médico, é preciso gostar de gente. O profissional tem que ter em mente que são, acima de tudo, pessoas doentes, que não podem ser resumidas à sua doença. O médico precisa conhecer esse paciente, e ajudá-lo a superar os desafios impostos pelo seu contexto de vida, também deve descobrir as queixas e as necessidades do indivíduo, para assim, auxiliar a diminuir suas angústias e promover alívio em todos os aspectos para o doente (LOPES, 2017).

A qualidade da Relação Médico-Paciente é um fator promotor da saúde pois, não só proporciona uma estabilidade do processo de saúde e doença, como também, é capaz de criar um vínculo de confiabilidade entre o médico e a comunidade. A partir disso, confere aos pacientes uma maior adesão às terapêuticas e uma maior segurança em procurar o sistema de saúde, diminuindo assim, o acúmulo de



enfermidades. O resultado é a melhoria da qualidade de vida da população.

Por essa razão, é uma temática valiosa, tanto para a sociedade, como também para os profissionais da saúde, mostrando-se como uma estratégia para promover valores que direcionem a prática médica ao seu verdadeiro sentido, que é o cuidado centrado em todas as necessidades do paciente, assim espera-se que a pesquisa corrobore para novas publicações de estudo.

O presente trabalho trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura com a finalidade de responder a seguinte pergunta norteadora: Como a relação médico-paciente influencia na atuação dos médicos e, propicia assim, o sucesso na melhoria da qualidade de vida dos indivíduos?

2. MÉTODO

2.1 Tipo de estudo

Essa pesquisa do tipo revisão integrativa da literatura fundamentado em elaborações científicas dos últimos 10 anos, onde foi constituída por seis etapas, que são: 1) identificação do tema; 2) elaboração dos critérios de exclusão e inclusão de pesquisas; 3) a coleta de dados dos artigos que foram selecionados; 4) uma avaliação crítica dos artigos com objetivo de especificar as afirmativas encontradas; 5) interpretação dos resultados; 6) apresentação da revisão.

2.2 Instrumentos de coleta de dados

As coletas de dados dos artigos científicos, foram realizadas nas seguintes bases: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PUBMED. Com a utilização dos descritores: Relações médico-paciente. Saúde holística. Empatia. Educação médica.

2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos disponíveis, gratuitos e completos, artigos que foram publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas português, inglês e espanhol, com assunto principal em relação médico-paciente, saúde holística, satisfação do paciente, assistência centrada na pessoa e educação médica e os critérios de exclusão são: artigos inferiores a 2010, artigos pagos ou incompletos, que não envolvam seres humanos, que não se apliquem a área de estudo e



que se opuseram com a temática de acordo com a leitura dos seus resumos.

2.4 População e amostra

Primeiramente, iniciou-se a busca dos artigos, utilizando a combinação dos descritores, foram encontrados inicialmente 477 artigos, após a análise do delineamento e dos critérios de inclusão e exclusão por meio de filtros foram excluídos todos os que não eram referentes ao objetivo e ao questionamento de pesquisa, então, selecionou-se 34 artigos. Ao filtrar pela leitura de títulos, textos completos e resumos o grupo foi reduzido em 13 artigos que compuseram a amostra da revisão integrativa de literatura.

2.5 Benefícios da pesquisa

Enriquecer o conhecimento acadêmico no intuito de que os novos profissionais que se formarão possam entender a relevância da relação médico-paciente, bem como a importância desta na promoção da saúde.

3. RESULTADOS

Autor/ Ano	Título	Tipo de estudo	Objetivo	Resultados
PINTO <i>et al.</i> , 2012	A Relação Médico-Paciente Segundo a Perspectiva do Paciente	Qualitativo, descritivo.	Buscar o perfil da Relação médico-paciente na percepção do paciente, dando a oportunidade do médico traçar metas e contribuir para melhorar essa relação.	No total foram entrevistados 30 pacientes. Para 56,67% dos entrevistados um bom atendimento médico inclui um bom exame físico. Atenção e diálogo compõem mais de 40% das opiniões como de extrema necessidade nas consultas. Quando questionados sobre se alguma vez tinham tido algum motivo de discórdia com o médico 73,33% disseram ter tido mais de um motivo de discórdia, dentre eles: falta de educação por parte do profissional, falta de exame físico, falta de respeito, falta de explicação sobre diagnóstico e conduta. Quando questionados sobre se em alguma ocasião eles se sentiram maltratados por algum médico, 60,00% disseram que não e 40,00% disseram que sim.

SOUTO, PE-REIRA, 2011	História clínica centrada no sujeito: estratégia para um melhor cuidado em saúde.	Qualitativo, descritivo.	Contribuir para a humanização do cuidado à saúde das pessoas.	Na assistência centrada na pessoa é preciso fazer mais do que um diagnóstico e uma prescrição. Deve-se elencar necessidades de saúde e construir um plano de cuidados. Por isso é preciso entender que as necessidades de saúde demandam aplicação tanto para que a pessoa ganhe qualidade de vida (nas esferas biológica, psicológica e social) como para que a pessoa não perca qualidade de vida (necessidade de promoção e prevenção).
CHINATO <i>et al.</i> , 2012	A relação médico-paciente e a formação de novos médicos: análises de vivências de hospitalização.	Qualitativo, quantitativo.	Desvendar a percepção dos estudantes sobre a Vivência hospitalar. Uma atividade prática de ensino do componente curricular Relação Médico-paciente.	Os sujeitos do estudo foram 225 estudantes de medicina que vivenciaram a experiência de internação hospitalar durante a disciplina de Relação Médico-paciente. O objetivo era demonstrar de forma prática aos estudantes inúmeros aspectos e conteúdos referentes à Psicologia Médica bem como da Relação médico-paciente. A maioria dos alunos demonstrou desejo de realizar um atendimento mais humanizado após suas experiências como paciente, permitindo supor que, ao passar por situações em que floresçam conflitos, novos paradigmas e valores possam ser alicerçados. Concluindo-se que o ensino-aprendizagem da relação médico-paciente poderia ser promovido pelo treinamento em habilidades de comunicação e pela criação de espaços para reflexão mediados por professores ou médicos ao longo do curso.
BRANCH, 2014	Treating the whole patient: passing time-honoured skills for building doctor-patient relationships on to generations of doctors.	Qualitativo, descritivo.	Proporcionar reflexões sobre o desenvolvimento de caminhos para os médicos conhecerem a pessoa por completo.	Uma boa relação médico-paciente traz benefícios terapêuticos. Para isso é preciso conhecer o indivíduo por completo, não só para obter um objetivo pontual como a cura da enfermidade, mas também para o crescimento pessoal e profissional. O processo de aprendizagem com os pacientes é mútuo, isso leva a formação de percepções mais profundas por meio das experiências de vida. Evoluir ao lado do seu paciente é um verdadeiro privilégio.

SILVA, 2015	Ensino médico e humanização: análise a partir dos currículos de cursos de medicina.	Qualitativo, descritivo.	Discutir a humanização no ensino médico.	As reflexões sobre o modelo de saúde e formação profissional estão inevitavelmente ligadas. Embora haja uma inevitável evolução tecnológica o atendimento à saúde apresenta um vasto caráter subjetivo que não pode ser subordinado à tecnologia. Uma prática de saúde de caráter biopsicossocial é possível sem deixar de lado os avanços tecnológicos. Para isso é necessária uma profunda reflexão sobre o caráter dos profissionais que estão sendo formados. Há necessidade de mudanças não apenas nas grades curriculares dos cursos médicos, mas também na formação dos professores-médicos que precisam estar aptos à ministrar essas abordagens teórico-práticas.
BOER, 2010	El paciente en el centro de la escena. Evolución histórica y vigencia actual de la concepción hipocrática de la medicina.	Qualitativo, descritivo.	Demonstrar a importância da prática médica humanizada e centrada no paciente.	É necessário refletir sobre o conceito de pessoa, fazendo disto a base de toda ação médica. O foco da atenção deve ser o paciente e suas reações individuais à doença. Pois a enfermidade é um estado mutável, o que importa é o indivíduo e como ele se comporta diante da sua condição. Uma atitude receptiva a ver o todo e a tolerância com o que é diferente e próprio são fatores modificadores para construção de uma sólida relação médico-paciente.
BONALDI, 2015	Slow Medicine: un nuovo paradigma in medicina.	Qualitativo, descritivo.	Apresentar a importância da abordagem holística ao paciente, em diferentes níveis de complexidade, com enfoque na relação de escuta, diálogo e compartilhamento de decisões com o paciente.	A Relação médico-paciente é a base para propor terapêuticas em conjunto, usando do que é científico ("baseando-se em evidências") e do que é humanístico (baseado nos sentimentos, emoções, condições de vida). É partir do encontro desses dois saberes que o processo terapêutico começa a ter sucesso. A empatia com as particularidades de cada paciente desencadeia o sentimento de segurança que influencia diretamente no resultado ao final do tratamento.

COSTA, 2010	Empatia, Relação Médico-paciente e Formação em Medicina: um Olhar Qualitativo.	Qualitativo	A importância da empatia na Relação Médico-Paciente para a formação de novos médicos.	A aquisição de novos conhecimentos nas áreas de psicologia e educação médicas, sobretudo no que tange à relação médico-paciente quanto a sua aprendizagem/vivência/ treinamento é deficiente. Pouca atenção é dada ao desenvolvimento da identidade médica ao longo do curso médico, terreno onde impera a desassistência do estudante, salvo o trabalho de grupos de apoio aos estudantes ou de professores mais abertos ao diálogo com eles. É preciso consolidar grupos de pesquisa que ousem dar passos mais avançados sobre o tema. O estudante e futuro médico que entende a importância da empatia na sua relação com o paciente conseguirá feitos mais significativos na sua profissão.
STOCK, 2012	Percepção de Estudantes de Medicina sobre Aprendizagem da Relação Médico-Paciente após Mudança Curricular	Qualitativo	Avaliar a percepção de estudantes sobre a aprendizagem da relação médico-paciente (RMP)	Os resultados mostraram uma Relação médico-paciente valorizada por todos, e empatia, respeito, não julgamento, escuta ativa e linguagem acessível apontados como elementos fundamentais. Sugeriu-se ampliar a abordagem da Relação médico-paciente, supervisão e troca de experiências durante o curso. Concluiu-se que a reflexão dos estudantes sobre a necessidade de aprendizagem da Relação médico-paciente está em processo de desenvolvimento e que cenários como o da integração ensino-serviços de saúde têm significativa importância para a apreensão de habilidades comunicacionais.
MUNEEB, 2017	The Art of Healing through Narrative Medicine in Clinical Practice: A Reflection	Qualitativo descritivo	Refletir sobre o impacto da medicina narrativa na dinâmica médico-paciente para os profissionais de saúde em um ambiente clínico.	A medicina narrativa usa uma abordagem centrada no paciente para compreender o sofrimento, a deficiência, a doença e a personalidade na prática da medicina. Os benefícios são inúmeros não só para o paciente, mas também para o médico. Isso ajuda a construir empatia na relação médico-paciente, que é o elemento essencial a favor do médico para estabelecer uma terapêutica. Isso auxilia no cuidado efetivo ao paciente, contribuindo não só para sua cura, mas também fazendo com que se sintam ouvidos e compreendidos pelo profissional de saúde, enquanto os médicos têm a chance de reconhecer suas esperanças e confrontar seus medos.

FAVA, 2016	The Psychosomatic Practice	Descritivo	A importância da medicina psicossomática para melhorar a qualidade de vida do paciente.	A prática psicossomática é reconhecida por sua abordagem dupla, enfatizando tanto o caráter holístico que abrange os fatores psicossociais do paciente, como o modelo clínico de raciocínio abordando as referências clínicas multifatoriais. O paradigma da parceria inclui uma relação médico-paciente na qual médicos e pacientes tomam decisões de saúde juntos, facilitando assim a adesão aos planos traçados relacionados à saúde do indivíduo. Está se tornando cada vez mais claro que o atendimento médico pode ser melhorado prestando-se mais atenção a totalidade do indivíduo. A necessidade de incluir considerações sobre funcionamento na vida diária, produtividade, desempenho de papéis sociais, capacidade intelectual, estabilidade emocional e bem-estar surge como uma parte crucial da investigação clínica e do cuidado ao paciente.
DORDEVIC 2012	Person-centered medical interview	Descritivo	Demonstrar a importância da associação entre medicina centrada na pessoa e da prática médica científica.	Embora a ciência médica esteja mais voltada para as evidências clínicas e a medicina centrada na pessoa esteja mais focada na abordagem holística e humanística, isso não significa que elas sejam mutuamente opostas. Pelo contrário, existe uma estreita relação entre elas. A medicina centrada na pessoa surge como uma resposta ao tratamento e cuidados médicos específicos de órgãos, técnicos e fragmentados, e seu principal componente é a modificar a visão para a totalidade do indivíduo, com suas particularidades e necessidades para o tratamento e cuidados bem-sucedidos.
NEUMANN, 2012	Physician empathy: Definition, outcome-relevance and its measurement in patient care and medical education	Qualitativo, Descritivo.	Definir empatia e sua influência nos resultados de saúde dos pacientes.	Compreender o paciente, bem como se comunicar de forma verbal e não verbal, deve resultar em uma ação terapêutica promissora. Os resultados de saúde dos pacientes em diferentes ambientes de saúde podem ser melhorados consideravelmente a partir de um encontro empático de alta qualidade com seu médico.

Tabela 1: Relação Médico-paciente
Fonte: Autoria própria

4. DISCUSSÃO

A prática médica já teve como objetivo único o tratamento das doenças orgânicas, usava como pilar a racionalidade biomédica como a essencial para o tratamento das patologias, e isso se resumia a reconhecer as alterações anatômicas, bioquímicas ou fisiológicas do paciente. Baseava-se em uma atuação técnica e materialista na qual a prioridade era curar o que tinha de errado no corpo, e todo o contexto de vida do paciente era deixado de lado. Segundo (CHINATO, 2012), esse problema estaria relacionado diretamente à formação dos profissionais, que quando ensinados a ver de outra perspectiva, passam por modificações e amadurecimento de valores que permitem uma mudança do futuro profissional, tornando-os mais receptivos à uma medicina humanizada.

Costa (2010) afirma que de fato, é importante ter conhecimento suficiente sobre o funcionamento do corpo humano e como ele pode reagir quando exposto às enfermidades que assolam a sua fisiologia, pois, sem essa compreensão não seria possível identificar e tratar as alterações orgânicas causadas pelas diversas patologias que acometem o homem. Por isso, o profissional médico deve ter domínio técnico em diversas áreas de atuação da medicina, para que possa chegar aos diagnósticos das doenças e tomar condutas pertinentes para cada caso. Porém, Souto (2011) acrescenta que apesar de todo médico precisar ter um bom arsenal técnico e científico sobre a sua atuação, qual seria o problema então da medicina centrada no orgânico e no tecnicismo? Pois, processo de adoecer não é apenas adquirir uma disfunção fisiológica e não deve ser resumido a uma lesão que precisa de detecção e tratamento imediato, isso não é tudo, é uma condição que exige do médico uma visão holística sobre todo o paciente e sua história de vida, isso por que as alterações vão além do ser orgânico, existem modificações bem mais complexas rodeadas de subjetividades.

Assim, fica claro que, a abordagem das doenças exige muito mais do médico, necessita de recursos além das novas tecnologias, é preciso uma associação desses fatores com uma prática voltada também para as ciências humanas e sociais e, dessa forma, promover uma saúde holística e duradoura (BONALDI, 2015). Segundo Neumann (2012) Isso é possível quando o médico é capaz de criar um vínculo através de uma relação consistente com o seu paciente, pois, é a partir dessa relação que ele passa a entender o contexto de vida do indivíduo à sua frente que, nessas condições, vai dar liberdade ao profissional de conhecer toda a sua história.

Atualmente tem sido colocado em pauta o tratamento centrado na pessoa, que não reduz o paciente apenas à sua enfermidade, que prioriza além de curar, cuidar. Enfatiza-se a necessidade de uma relação de confiança e parceria entre médico e paciente, desconstruindo o conceito da patologia isolada e ampliando-o para um contexto que abrange todas as dimensões da vida do indivíduo em questão. O médico deve ter empatia e respeito pelo seu paciente, não deve julgá-lo e nem ig-



norar seus anseios, precisa ser acessível para que tenha a mesma reação do outro (STOCK, 2012).

Branch (2014) coloca que a empatia é fundamental para o manejo das emoções. Pode promover a expressão do que o paciente sente e pode demonstrar o apoio do profissional a uma determinada situação, e essa mutualidade permite a criação de um vínculo entre médico e paciente e essa relação médico-paciente é crucial, pois abrange todo o indivíduo em todos os sentidos, desde o profissional até o espiritual. É um exercício necessário diário, em que o médico precisa praticar para criar a sua própria maneira de contribuir para a vida do paciente.

Fava (2016) em concordância com Dordevic (2012) afirma que o médico não deve tratar somente a doença, deve tratar o doente como um todo, e deve promover o cuidado integral. É necessária uma atenção voltada para todos os fatores que possam impactar a saúde dele, incluindo qualquer problema físico, psicológico, financeiro, espiritual ou comunitário. O paciente precisa confiar no seu médico e esse deve expressar interesse para questões que vão desde ambiente de trabalho até moradia e atividades de lazer.

A clínica deve sempre priorizar cuidar da pessoa de maneira holística, e ter como objetivo a qualidade de vida. É necessária uma terapêutica integral que aborde toda a existência do indivíduo (SOUTO, 2011).

A qualidade da relação médico-paciente também influencia diretamente tanto na adesão das terapêuticas como no resultado dessas. Proporciona uma harmonia do processo de saúde e doença que promove o bem-estar do sujeito. Quando o paciente respeita e confia no seu médico será mais fácil que ele adote a terapia indicada e valorize-a (PINTO, 2012).

As consequências da relação médico-paciente eficaz são benéficas, o paciente sai do consultório satisfeito e confiante, pode haver melhora clínica dos sintomas, há uma redução da ansiedade e uma melhora do estado mental, cria-se uma estabilidade emocional. O médico que nota o bem que faz ao seu paciente, tem a satisfação com o seu trabalho e diminui as sensações de estresse e cansaço diários e, não só isso, o profissional pode fazer reflexões da sua vida refletindo sobre a vida do paciente (STOCK, 2012). E assim, para a firmatação desse vínculo com o paciente Boer (2010) afirma que é imprescindível que os profissionais médicos entendam a necessidade da prática médica humanizada e centrada no paciente, já que, é através dela que se percebe as peculiaridades de cada pessoa e se consegue atender as necessidades individuais.

Assim, é possível inferir que a relação médico-paciente, quando bem-sucedida, promove ganhos para ambas as partes, e esse vínculo está diretamente relacionado com o sucesso da atuação médica abrangendo não só o sucesso da cura terapêutica, mas também a satisfação dos indivíduos tratados. O médico humanizado compreende a imensidão das diferenças humanas, reconhece a realidade de



onde trabalha, orienta seus pacientes de acordo com suas peculiaridades, procura traçar as melhores estratégias em conjunto para atender as necessidades esplanadas, busca sempre novas soluções para melhoria do tratamento e da qualidade de vida (SILVA, 2015).

5. CONCLUSÃO

Quando se tem uma relação médico-paciente de qualidade, surge uma parceria colaborativa que reduz as abordagens do modelo biomédico que priorizam apenas a decisão médica para a terapêutica, e passa-se a responsabilizar também o paciente, pela promoção da saúde. Médico e paciente podem fazer a tomada de decisões em conjunto traçando objetivos e delineando estratégias para solução dos problemas. Isso confere ao paciente segurança e uma perspectiva sobre a sua condição, proporcionando também conforto nas questões psicológicas, contribuindo assim, para sua adesão às terapêuticas e paralelamente a isso proporciona ao profissional a sensação promissora de dever cumprido. Portanto, nota-se que é possível melhorar a qualidade de vida dos pacientes a partir de uma prática médica mais social e humanizada e, para isso, não é necessário abandonar os avanços tecnológicos, é preciso associá-los a uma nova perspectiva na qual o médico cria um vínculo com os seus pacientes, entendendo-os em diferentes contextos, para assim, junto a eles, conseguir traçar soluções que supram as necessidades individuais de cada um. A diferença é feita quando o profissional médico compreende que, curar e cuidar são conceitos que devem estar sempre lado a lado na promoção da saúde para melhoria da qualidade de vida dos indivíduos.

Referências

- ALVES SILVA, L.; MUHL, C.; MARCE MOLIANI, M. Ensino Médico E Humanização: Análise a Partir Dos Currículos De Cursos De Medicina. **Psicologia Argumento**, v. 33, n. 80, p. 298–309, 2017.
- BRANCH, W. T. Treating the whole patient: Passing time-honoured skills for building doctor-patient relationships on to generations of doctors. **Medical Education**, v. 48, n. 1, p. 67–74, 2014.
- BOER, M; BORTOLIN, L. El paciente en el centro de la escena. Evolución histórica y vigencia actual de la concepción hipocrática de la medicina. **Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires**, v. 30, n. 1, jun, 2010.
- BONALDI, A.; VERNERO, S. Slow medicine: Un nuovo paradigma in medicina. **Recenti Progressi in Medicina**, v. 106, n. 2, p. 85–91, 2015.
- CHINATO, I. B.; D'AGOSTINI, C. L.; MARQUES, R. R. A relação médico-paciente e a formação de novos médicos: análises de vivências de hospitalização. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 7, n. 22, p. 27–34, 2012.
- COSTA, F. D; AZEVEDO, R. C. S. **Empatia, Relação Médico-paciente e Formação em Medicina: um Olhar Qualitativo**. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 34, n. 2, p. 261–269, 2010.
- DORDEVIC, V; BRAS, M; BRAJKOVIC, L. Person-centered medical interview. *Croat Med J*, 53:310-3 ,2012.



- FABIOLA STOCK ET AL. Percepcao De Estudantes De Medicina Sobre Aprendizagem Da Relacao Medico Paciente Apos Mudanca Curricular. v. 36, n. 1, p. 5-13, 2011.
- FAVA, G. A.; GUIDI, J.; SONINO, N. The psychosomatic practice. **Acta Dermato-Venereologica**, v. 96, p. 9-13, 2016.
- FILHO, E. D. A; DIAS, R. B; JUNIOR, A. C. C. T. **Ações para a Retomada do Ensino da Humanização nas Escolas de Medicina**. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 42, n. 4, p. 14-28, 2018.
- LOPES, A.C. **Gostar de gente: isso é ser médico**. Revista da Associação Paulista de Medicina, Ed. 691, agosto 2017.
- MARIOTTI, A.T. **Relação médico-paciente**. Residência Pediátrica, v. 6, n.1, p. 24-25, 2016.
- NEUMANN, M ET AL. **Physician empathy: Definition, outcome-relevance and its measurement in patient care and medical education**. GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung ,Vol. 29, 2012.
- PINTO, J. A. et al. A Relação Médico-Paciente Segundo a Perspectiva do Paciente/The Doctor-Patient Relationship According to Perspective of the Patient. **Revista Ciências Em Saúde**, v. 2, n. 3, p. 17-27, 1970.
- PORTO, C. C; PORTO, A. L. **Semiologia Médica**. Ed. 7ª, Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, p. 1320, 2014.
- SILVA, L. A; MUHL, C; MOLIANI, M. M. **Ensino médico e humanização: análise a partir dos currículos de cursos de medicina**. PsicolArgum, v. 33, n, 80, p. 298-309, jan-mar, 2015.
- SOUTO, B. G. A; PEREIRA, S. M. S. F. **História clínica centrada no sujeito: estratégia para um melhor cuidado em saúde**. Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde, v. 36, n. 3, p. 176-81, Set/Dez, 2011.



CAPÍTULO 3

INOVAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: A INFLUÊNCIA DA REESTRUTURAÇÃO INDUSTRIAL NO CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO

INNOVATION AS A STRATEGY FOR ECONOMIC DEVELOPMENT: THE INFLUENCE OF INDUSTRIAL RESTRUCTURING ON CONTEMPORARY CAPITALISM

Eduardo Mohana Silva Ferreira

Enaire de Maria Sousa da Silva

Camila Alves Carvalho Lima

Railson Marques Garcez

Resumo

O trabalho em questão expõe elementos de uma análise do papel que a inovação exerce no capitalismo contemporâneo. Parte-se de uma exposição do contexto neoliberal para entender a atuação da inovação no cenário empresarial mundial. Aborda-se a relação de dependência entre países periféricos para com os países centrais. Apresenta-se a inovação sob a ótica de diversos estudiosos, contrapontos e contribuições para as ciências econômicas. Explica-se a influência da reformulação das técnicas industriais no aumento da exploração da classe trabalhadora.

Palavras-chave: Inovação; Capitalismo Contemporâneo; Neoliberal; Exploração

Abstract

The work in question exposes elements of an analysis of the role that innovation plays in contemporary capitalism. It starts from an exposition of the neoliberal context to understand the performance of innovation in the world business scenario. The relationship of dependence between peripheral countries to central countries is addressed. Innovation is presented from the perspective of various scholars, counterpoints and contributions to the economic sciences. The influence of the reformulation of industrial techniques on increasing exploitation of the working class is explained.

Keywords: Innovation; Contemporary Capitalism; Neoliberal; Exploration



1. INTRODUÇÃO

Afim de garantia por espaço no mercado competitivo, as empresas passaram a adotar alguns métodos de operabilidade, visando o equilíbrio financeiro, a maximização produtiva e o lucro. Um deles fora difundido afim de transformar de vez a forma de produzir bens e serviços no capitalismo contemporâneo: a Inovação. No século XXI a ideia de inovar passou a ser discutida e integrada às grandes indústrias, o que mais tarde acarretaria na mudança em todo o cenário socioeconômico das potências mundiais.

A reestruturação industrial, baseou-se na concepção de novas técnicas produtivas que passaram a ser implementadas, visando maior rentabilidade empresarial, porém acarretando impactos substanciais à classe trabalhadora. Serão abordadas neste artigo as consequências da adoção da inovação no cenário industrial ao desenvolvimento econômico de uma nação. A análise da inovação objetiva gerar condições de discussão sobre as possíveis consequências falhas desse método econômico na sociedade, como o aumento da exploração do capital humano¹.

A primeira parte deste trabalho se desenvolve com base na importância que a Inovação tem no cenário do capitalismo contemporâneo. Destaca-se que, com a emergência do neoliberalismo, o Estado vai perdendo a responsabilidade de solucionar a desigualdade social e de fomentar o desenvolvimento. Logo após, a segunda seção aborda o fator que faz com que países subdesenvolvidos (periféricos) tenham uma relação de dependência com os países desenvolvidos (centrais), o que vem acompanhado de problemas econômicos e sociais de grande magnitude. Em seguida, é exposta a visão de alguns autores acerca da inovação e sua influência sobre o crescimento econômico, como Joseph Alois Schumpeter. Já na quarta parte são abordados impactos que a reestruturação industrial, acarreta à classe trabalhadora, e assim, destacando o cenário socioeconômico encontrado a partir da intensificação da inovação no capitalismo contemporâneo.

Assim, este trabalho tem como prioridade a apresentação da Inovação como instrumento de desenvolvimento econômico, relacionando os resultados encontrados com os efeitos colaterais deste processo que tanto vem gerando mudança nas nações ao decorrer dos anos, em todo o mundo.

¹ “A noção de ‘capital humano’, que se afirma na literatura econômica na década de 1950, e, mais tarde, nas décadas de 1960 e 1970 [...] Trata-se de uma noção que os intelectuais da burguesia mundial produziram para explicar o fenômeno da desigualdade entre as nações e entre indivíduos ou grupos sociais, sem desvendar os fundamentos reais que produzem esta desigualdade: a propriedade privada dos meios e instrumentos de produção pela burguesia ou classe capitalista e a compra, numa relação desigual, da única mercadoria que os trabalhadores possuem para proverem os meios de vida seus e de seus filhos – a venda de sua força de trabalho” (FRIGOTTO, 2006, p.10).

2. A EMERGÊNCIA DO NEOLIBERALISMO NO CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO

A ideia do neoliberalismo apareceu logo após a II Guerra Mundial, tendo como uma das principais bases teóricas a obra "O caminho da servidão" de Friedrich Hayek, em 1944. Seu principal ideal era a forte resistência ao processo de intervenção racional e planejada na economia por parte dos indivíduos e empresas. Para Hayek, "o acúmulo de informações e sua aplicação na economia é fundamental" (Hayek, 1944, p.169).

As principais ideias neoliberais de Hayek são baseadas nas ideias de aliados como Milton Friedman e Karl Popper. Foi a partir de então que a Sociedade de Mont Pélerin² foi fundada, tendo como base o combate ao keynesianismo. Segundo Friedrich Hayek, o papel do Estado tem que ser totalmente oposto à engenharia social, ou seja, ao invés de solucionar a desigualdade gerada pelo mercado, seu papel seria de proteger a ordem espontânea. Essa ideia vai contra a defendida por Luiz Carlos Bresser Pereira que, apresenta o Estado como agente promovedor do desenvolvimento:

"Quando as pessoas diziam, cinquenta anos atrás, que o Estado era central para o desenvolvimento econômico, elas pensavam em desenvolvimento garantido pelo Estado. Hoje nós estamos novamente verificando que o Estado é central para o desenvolvimento econômico e social, mas principalmente como um sócio, um agente catalisador e facilitador" (PEREIRA, 1997, p.17).

Nos Estados Unidos e na Inglaterra, principalmente nas primeiras décadas de sua implantação, os pressupostos neoliberais ficaram velados. A economia da época (décadas de 50 e 60) caminhava para a prosperidade do capitalismo, tendo a intervenção do Estado na produção. Nesse período o mundo deixou de ser bipolar e os Estados Unidos se estabeleceram como maior potência no planeta, e partir daí declararam a sua hegemonia em nível mundial. Em 1972, segundo Perry Anderson:

"Todo o mundo capitalista avançado caiu numa longa e profunda recessão, combinando, pela primeira vez, baixas taxas de crescimento com altas taxas de inflação, mudou tudo. A partir daí as ideias neoliberais passaram a ganhar terreno" (ANDERSON, 1995, p. 10).

Na Europa e nos Estados Unidos, na década de 70, o capitalismo se depara com a crise das economias mais avançadas devido as substanciais recessões, com médias e grandes empresas operando bem abaixo de sua capacidade de produção.

² Sociedade de Mont Pélerin: foi fundada em 1947, logo após o final da segunda guerra, em Mont Pélerin, na Suíça. A sociedade formou-se com o intuito de discutir o modelo de Estado e o destino do liberalismo na teoria e na prática, face a experiência totalitária vivida em países como a Alemanha, Itália e União Soviética. Os princípios defendidos por este grupo, formado inicialmente por historiadores, economistas e filósofos, se baseavam pontualmente na defesa do estado do direito, democracia, liberdade de escolha, liberdade econômica, incluindo um mercado aberto e consequentemente competitivo, assegurando desta forma, a liberdade em sua mais ampla e irrestrita forma (COIMBRA, 2012, p.31).



Baixas taxas de crescimento econômico, seguido de um crescimento na inflação dessa mesma década, que, quanto mais alta, mais propícia a expansão da política neoliberal. Esse contexto trouxe a implantação das condições ideais para a adoção das teses neoliberais, principalmente com as eleições de Margaret Thatcher (1979) na Inglaterra e Ronald Reagan (1980) nos Estados Unidos.

Dentre essas ideias, encontra-se o aproveitamento desse momento de recessão econômica para enfraquecer o movimento sindical organizado. O equilíbrio da balança de pagamento era outra meta da doutrina neoliberal, juntamente com a retirada da participação do Estado na economia como agente produtivo. O Estado poderia, apenas, viabilizar reformas fiscais como forma de incentivar os agentes econômicos.

O neoliberalismo também fomentou ideias de cunho social que atingiram diretamente as classes sociais mais baixas, como a redução constante e progressiva dos gastos públicos em áreas sociais, como saúde e educação, mais conhecidos como diminuição do Estado de Bem-Estar Social³.

Foi diante da ascensão do capitalismo norte-americano que o Neoliberalismo foi instaurado em boa parte do mundo, reforçando a chamada economia de mercado. Esse modelo recebeu um grande destaque nas políticas econômicas implementares, sobretudo, nos países menos desenvolvidos e endividados, na década de 90. Para Marcelo Carcanholo:

“O Neoliberalismo, a expansão do capital fictício, a transferência do excedente produzido na periferia para o centro (em especial para os EUA), são as marcas da década de 90 que se mantêm neste início de século. Esse conjunto de fatores constituintes da resposta que o próprio capitalismo deu àquela crise conforma o que se convencionou chamar de capitalismo contemporâneo. Entre esses fatores encontramos, dentre outros: a implementação das reformas neoliberais - no centro e na periferia do sistema - como uma forma de elevar as taxas de mais-valia e incentivar a retomada da lucratividade do capital; a exacerbação da transferência de recursos da periferia para o centro, que permitem impulsionar a dinâmica de acumulação nos principais países capitalistas; a expansão dos mercados, como forma de garantir novos espaços de realização/valorização para o capital sobranante”(CARCANHOLO, 2008, p 17).

Com a nova era de acumulação de capital, o estado neoliberal atuou como a forma estatal necessária, utilizando meios para concretizar seu ideal, como por exemplo a privatização dos meios de produção e de algumas empresas estatais. Outra medida que este estado neoliberal adotou foi a desregulamentação das atividades privadas, além da liberação do comércio externo e dos fluxos econômicos. Esses meios só foram colocados em prática com apoio de organizações externas,

³ Estado de Bem-estar Social é uma perspectiva de Estado para o campo social e econômico, na qual a distribuição de renda para a população, bem como a prestação de serviços públicos básicos, é visto como uma forma de combate às desigualdades sociais (TODAMATERIA, 2016, p.04).

como o Fundo Monetário Internacional⁴ (FMI) e o Banco Mundial⁵, o que levaram à aceleração do processo de acumulação de renda e da transferência do capital dos países periféricos aos países centrais.

O neoliberalismo trouxe inúmeras consequências socioeconômicas, até mesmo nos países mais ricos. O aumento do índice de desemprego, arroxo salarial, pobreza extrema, fome, redução do poder aquisitivo da população e outras formas de violência estão diretamente ligadas ao período neoliberal. Todos esses efeitos são provenientes do achatamento de mão de obra, consequência esta da implantação da inovação nas fábricas e empresas.

A inovação, particularmente no período neoliberal, pode ocorrer em diferentes campos. As *inovações de gestão levam ao surgimento de novos produtos e processos nas empresas*; as inovações financeiras que podem ser definidas como as ações de criar e popularizar novos instrumentos financeiros, com tecnologias que ampliam a importância da esfera financeira e, ainda, as inovações tecnológicas que consistem em uma série de fases necessárias para que se implementem melhorias ou desenvolvimento de um produto ou serviço.

O fato é que a inovação aparece como estimuladora da contenção de gastos. Substituir funcionários por maquinarias para economizar trabalho, acarretou diretamente na redução de salários e na transferência de renda da classe trabalhadora para a classe empresarial.

A redução de gastos estatais foi uma das características determinantes do período neoliberal. Essa recessão acarretou em malefícios à sociedade, como a diminuição de políticas sociais, com destaque às áreas da saúde, educação, esporte e lazer. Algumas questões relacionadas aos Direitos Humanos⁶ também podem ser destacadas, como a exploração trabalhista.

Além das consequências já citadas, o neoliberalismo desencadeou uma série de conflitos. A intolerância às mulheres, o ódio aos imigrantes ou a qualquer cidadão com características parecidas aumentaram nesse ambiente neoliberal. Esses efeitos se estabeleceram, principalmente, em decorrência do incentivo à competição de mercado, provocado pelo próprio sistema de poder, em especial o problema do desemprego, característica presente no sistema capitalista.

Deparado com um conjunto de problemas oriundos do neoliberalismo, o Estado, para encobrir os próprios equívocos e contradições do capitalismo, teve como

4 O Fundo Monetário Internacional (FMI) é uma agência especializada das Nações Unidas que foi concebida na conferência de Bretton Woods, New Hampshire, Estados Unidos, em julho de 1944. Oficialmente, o FMI trabalha para promover a cooperação monetária global, garantir a estabilidade financeira, facilitar o comércio internacional, promover o alto nível de emprego e o crescimento econômico sustentável e reduzir a pobreza em todo o mundo (ONUBR, 2015, p.03).

5 O Banco Mundial é uma agência especializada independente do Sistema das Nações Unidas, é a maior fonte global de assistência para o desenvolvimento, proporcionando cerca de US\$ 60 bilhões anuais em empréstimos e doações aos 187 países-membros (ONUBR, 2015, p.07).

6 Os Direitos Humanos são direitos básicos de todos os seres humanos e incluem o direito à vida e à liberdade, à liberdade de opinião e de expressão, o direito ao trabalho e à educação, entre e muitos outros.



resposta a elevação da repressão às camadas mais pobres, por meio do aumento do poder policial, o que gerou um aumento também na população carcerária. Assim, a povo tornou-se refém da legislação, sendo pela falta de investimento por meio do próprio Estado ou pelas restrições dos direitos sociais e trabalhistas.

3. A DEPENDÊNCIA PERIFÉRICA AOS PAÍSES DESENVOLVIDOS COM RELAÇÃO A INOVAÇÃO

Como fora citado no capítulo anterior, o neoliberalismo dispôs de grande influência no processo de estabelecimento da inovação. Entretanto, segundo Carcanholo, o neoliberalismo não garante o crescimento de uma nação, pelo menos não para todos que dele fazem parte. O autor reforça que políticas neoliberais na década de 1990 contribuíram para a dependência dos países periféricos para com os países desenvolvidos.

“O que os anos 1990 mostraram é que, em primeiro lugar, as reformas neoliberais não garantem a retomada do crescimento, ao contrário, amplificam a trajetória de estagnação, instabilidade e crise. Em segundo lugar, as reformas neoliberais aprofundaram o grau de dependência das economias periféricas, por reduzirem a competitividade dos produtos exportados pelos países periféricos, em relação aos produtos importados, o que amplia a deterioração dos termos de troca, por elevarem a dependência das economias em relação ao fluxo internacional de capitais (elevação da fragilidade financeira das contas externas) e por diminuírem a capacidade de resistência dessas economias a choques externos, dentro de um sistema financeiro internacional instável (aumento do grau de vulnerabilidade externa)” (CARCANHOLO, 2008, p 19).

Outro autor que reforça a tese da dependência dos países periféricos para com os países desenvolvidos é Ruy Mauro *Marini*. Para esse autor, “tudo se inicia com a industrialização, que se deparou com uma grave crise econômica e de estagnação” (MARINI, 1992, p. 80) após grandes esforços dos países latino-americanos durante seu processo de desenvolvimento estrutural, financeiro, comercial e industrial, em meados de 1960.

Persistindo os problemas econômicos, tecnológicos e sociais encontrado por esses países subdesenvolvidos, surge a Dialética da Dependência, uma crítica ao modelo cepalino⁷ de desenvolvimento. Esse modelo de desenvolvimento (da Dialética da Dependência), proposto por Marini em 1973, discute a dependência tecnológica e econômica, presente no modelo capitalista adotado na relação entre países centrais e periféricos. Tal relação é marcada pela exportação de tecnologia por parte dos países centrais, o que garante sua inserção no mercado globalizado, e pela exportação de produtos de menor valor agregado ou matéria-prima por parte dos países subdesenvolvidos. Em Ha-Joon Chang, o autor mostra que a história contraria os argumentos, fazendo uma relação entre países centrais e periféricos:

⁷ O modelo cepalino tinha objetivo principal consistia em tentar fortalecer a economia interna dos países latino-americanos, de modo a diminuir sua vulnerabilidade frente às crises mundiais (GONÇALVES, 2016, p.51).

“A literatura do desenvolvimento está repleta de proposições teoricamente fundamentadas (por exemplo, o livre comércio beneficia todos os países) e também pode se arrimar confortavelmente nas experiências contemporâneas (por exemplo, a literatura acerca do ‘Estado desenvolvimentista’ no extremo Oriente. Não obstante, são raras as discussões fundamentadas na experiência histórica dos países altamente desenvolvidos” (CHANG, 2004, p.21).

Para sanar ou pelo menos amenizar o problema da dependência dessas nações da periferia, um perfil comportamental no ramo industrial e comercial deveria ser imposto, o que chamo aqui de ideal de inovação. Esse ideal se refere a uma conduta independente, onde a interferência de outros países no processo de industrialização fosse mínima, e assim a redução da importação de mercadorias.

Albuquerque sublinha a falta do ideal de inovação que países como o Brasil se deparam, sendo esse, um dos motivos do crescimento mínimo de suas economias:

“O Brasil faz parte de um conjunto de países que não possuem um sistema de inovação complexo (ou maduro). Ao lado de países como a Índia, a África do Sul e o México, precisa investir decididamente na construção desse sistema. Esses sistemas são determinantes importantes da riqueza das nações. Há evidências estatísticas que apoiam essa confirmação, como a alta correlação entre renda *per capita* e indicadores de produção científica e tecnológica” (ALBUQUERQUE, 2007, p.142).

Nesse contexto, o Brasil se caracteriza como uma nação periférica, com desenvolvimento tardio quando o assunto é inovação, o que reflete no baixo grau de desenvolvimento que se depara hoje, quando relacionado a outros países, como os Estados Unidos. Essas características são consequências do alto grau de dependência tecnológica e econômica, fragilidade comercial em relação às grandes potências, dívida externa, grande quantidade de empresas multinacionais operando em território nacional, restrita elaboração de novas tecnologias e grande reprodução de técnicas e tecnologias criadas em países centrais e como consequência direta, uma enorme disparidade social.

Porém, a partir dos anos 2000, a agenda brasileira de inovação evoluiu. A criação dos Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia passou a ser um marco importante nesse cenário, ao viabilizar fontes complementares de recursos para o desenvolvimento tecnológico-empresarial. Agentes incentivadores da inovação no Brasil foram criados afim de reformular o cenário da inovação nacional. É o que será visto adiante, pontuando cada agente e sua importância para o processo de crescimento econômico brasileiro.



4. A INOVAÇÃO COMO MOTOR DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Foi no início do século XX que autores começaram a dar importância à inovação e redigiram obras para falar desse “novo” mecanismo. Um exemplo foi Joseph Alois Schumpeter, que, ao observar o cenário econômico concorrencial da época, relatou o surgimento de novos inventores-empresários criadores de grandes indústrias inovadoras que “oligopolizaram” setores de produção, como, por exemplo, o de energia. Schumpeter concede o papel de propulsoras de inovação às firmas devido ao exorbitante lucro obtido por essas empresas, resultados da introdução de novas tecnologias no mercado. Para esse autor, “inovação seria a introdução comercial de um novo produto ou uma nova combinação de algo já existente criados a partir de uma invenção que por sua vez pertence ao campo da ciência e tecnologia” (SCHUMEPETER, 1997, p.12). Desde então, as inovações representaram e representam um marco no mundo do empreendedorismo global, retratando crescimentos de produção e desenvolvimento empresarial no capitalismo contemporânea.

Inovação foi a palavra usada por Schumpeter para descrever uma série de novidades que “podem ser introduzidas no sistema econômico e que alteram substancialmente as relações entre produtores e consumidores, sendo o elemento fundamental para o crescimento econômico” (TORRES, 2011, p.03). Para Schumpeter, inovação seria a introdução comercial de um novo produto ou “uma nova combinação de algo que já existe, criados a partir de uma invenção que por sua vez pertence ao campo da ciência e tecnologia” (SCHUMPETER, 1997, p.17).

O processo de inovação vem crescendo desde seu surgimento na sociedade mediante sua adoção no ambiente empresarial econômico. A inovação tem papel essencial para o desenvolvimento de uma empresa e os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), por exemplo, garantem o aumento de fatores que estabeleçam essas empresas no mercado, gerando crescimento econômico, aumento de renda por parte dos empresários, intensificação do laboro e gerando a destruição do trabalho humano. Jorge Mattoso, por exemplo, traz essa relação conturbada entre inovações técnicas e exploração trabalhista quando escreve que:

“A relação entre inovação e emprego sempre foi complexa, quando não conflituosa. Mas nesse quadro econômico internacional, essa relação parece assumir uma forma ainda mais complexa e conflituosa e, talvez por isso mesmo, sujeita a simplificações. Não é de hoje a introdução da inovação tecnológica no processo produtivo e é resultado da concorrência entre os capitais. Seu objetivo maior é elevar a produtividade e reduzir o trabalho vivo diretamente envolvido nesse processo. (...) O desemprego é, contraditoriamente, consequência do desenvolvimento do progresso técnico, nas condições próprias ao funcionamento sem controle do modo de produção capitalista. Em outras palavras, embora o móvel da inovação tecnológica seja a dinâmica da acumulação na busca incessante da maior valorização possível do capital, ela move-se contra os trabalhadores e a sociedade como resultado



da sua apropriação privada, de sua utilização unilateral e sem regulação social” (MATTOSO, 2000, p.06).

A grande questão do século XXI é o fato de que a dominação de novas tecnologias e, assim, criação de novas técnicas industriais ou incremento das técnicas já existentes, que se perpetuaram no contexto capitalista onde, junto com a globalização, são fatores preponderantes no processo de crescimento econômico. A ideia de inovar nesse novo período não se limitou a apenas especialização das empresas. A inovação ocorre tanto na classe operária, que não se beneficia em nada com as reformulações desse processo, quanto na empresarial e também nas transformações das maquinarias. Segundo Sérgio Prieb:

“O processo de inovação técnico-científico, bem como as novas formas de organização produtiva e empresarial, resultou em consequências nefastas à maioria dos trabalhadores, pois terminaram aprofundando problemas inerentes ao modo de produção capitalista, como o desemprego de caráter estrutural. Com a obtenção do mesmo ou até de maior volume de produção, e com a diminuição dos gastos com capital variável, a lógica que norteia os capitalistas tende a ser a do crescente alijamento do trabalho vivo no processo de produção. Ao trabalho humano, passa a ser atribuído um papel secundário no processo de criação de riqueza capitalista” (PRIEB, 2008, p.02).

Neste último século, a inovação tomou um novo sentido, o de recolher informações, estudar mercados, adotar ideias, colocá-las em prática e criar novos produtos ou serviços. Quijano afirma que “inovação não é uma mera acumulação de conhecimentos, mas o adequado aproveitamento dessa acumulação para introduzir no mercado, com êxito econômico, um novo produto ou processo” (QUIJANO, 2007, P.177). Essas transformações industriais mudaram o cenário social e econômico das nações. De um lado o capitalista apontado como o responsável pelo equilíbrio econômico do país e preventor de seu crescimento. Do outro o trabalhador que desfruta apenas do seu salário e nele não é atribuído papel sequer na economia, se não de consumidor.

Schumpeter destaca apenas um agente de relevante importância no papel que a inovação tem no setor empresarial: o empreendedor ou empresário. O autor vê este agente como único capaz de subsidiar este processo de criação, pois, é dele que os recursos financeiros são concebidos, atribuindo ao empreendedor função preponderante no processo, mesmo não enxergando como agente responsável pelo aumento da exploração trabalhista. Segundo Schumpeter:

“Ao longo do último século o capitalismo, que é por natureza uma forma ou método de transformação econômica, tem baseado o impulso fundamental que o mantém em movimento de inovação. Para garantir a reprodução de tal modelo de acumulação, em escala global, tem-se recorrido, com frequência cada vez maior, a expedientes capazes de permitir o monopólio dessas inovações como forma de estimular o espírito empreendedor⁸” (SCHUMPETER, 1961, p.110).

8 Schumpeter (1961) chama “ato empresarial” à introdução de uma inovação no sistema econômico e “empresário” ao que executa esse ato. A distinção entre “empresário” e simples “diretor” de uma firma é, pois, fundamental, ainda que eventualmente as duas figuras coexistam na mesma pessoa. “Empreendedor”, para Schumpeter, é o capitalista que inova.



O empresário torna-se grande propulsor de uma economia em expansão quando decide inovar e executar o remanejamento dos fatores de produção e reformulação das técnicas industriais. Porém, a consequência desse processo, que é o crescimento econômico, não é decorrente apenas das decisões que os empresários tomam, mas possivelmente:

“A feição característica do crescimento econômico é o crescimento das empresas, isto é o aparecimento de um pequeno número de pessoas, investidores particulares ou funcionários públicos, que utilizam grandes somas de capital e dão emprego a um grande número de pessoas” (LEWIS, 1960, p.338).

Joseph Schumpeter foi um dos autores, por exemplo, que contribuiu para a teoria do desenvolvimento econômico ressaltando a teoria do empresário. O autor, em sua teoria, define o empresário como agente inovador, ou seja, um indivíduo que executa novas combinações e assim, de forma criativa, permite a criação de novos produtos ou serviços no mercado. Entretanto, ele também definiu o desenvolvimento econômico como a concretização de novas combinações a partir dos fatores de produção, mas não abordou as condições para tal “sucesso econômico”, deixando a classe trabalhadora totalmente de fora de sua teoria, focando apenas no agente empresário.

Para Schumpeter “desenvolver é inovar, é recompor os fatores de produção, é pôr em execução o progresso tecnológico, e quem inova é exatamente esse empresário” (SCHUMPETER, 1997, p.30). Ora, se o empresário é o agente responsável por inovar e a inovação é um instrumento que potencializa o grau de exploração trabalhista, como o empresário não é responsável direto pela degradação e/ou destruição do trabalho? Schumpeter não responde tal questionamento em sua tese por conta de sua limitação em não encarar o trabalhador como integrante principal do processo econômico de uma nação, dando destaque apenas ao empresário como um capitalista diferente, que inova para gerar crescimento econômico.

A amplitude do seu conceito de inovação não impediu Schumpeter de restringir o conceito de empresário a pessoas de negócio que simplesmente decidem inovar de forma original. Diz ele que “Alguém é um empresário na medida em que executa novas combinações e deixa de sê-lo assim que, depois de criar seu negócio, instala-se para administrá-lo da mesma forma que outras pessoas administram seus negócios” (SCHUMPETER, 1997, p. 37).

Os empresários são indivíduos que observam as oportunidades, reorganizam os fatores de produção no nível da empresa e inovam, o que acarreta no crescimento empresarial. Portanto, para que haja desenvolvimento econômico em uma nação, segundo Schumpeter, a inovação deve tornar-se precedente essencial de capacitação, mesmo que seja preciso excluir a classe base de todo o processo industrial que são justamente os trabalhadores.



5. REFORMULAÇÃO DAS TÉCNICAS INDUSTRIAIS E O AUMENTO DA EXPLORAÇÃO TRABALHISTA

A amplitude da abordagem do aumento da exploração mediante a intensificação da inovação no cenário industrial de uma nação, se complementa na tese de Karl Marx, da medição do grau de exploração por parte do empresário ao trabalhador, chamada de valor da força de trabalho que, estaria embutida no processo de industrialização de mercadorias. Antes de adentrar nos desencadeamentos da exploração da força de trabalho, precisa-se entender o que Marx entende por “trabalho” que, segundo o autor, seria:

“(…) um processo de que participam o homem e a natureza, processo em que o ser humano com sua própria ação impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza. Defronta-se com a natureza como uma de suas forças. Põe em movimento as forças naturais de seu corpo, braços e pernas, cabeça e mãos, a fim de apropriar-se dos recursos da natureza, imprimindo-lhes forma útil à vida humana. Atuando assim sobre a natureza externa e modificando-a, ao mesmo tempo modifica sua própria natureza. Desenvolve as potencialidades nela adormecidas e submete ao seu domínio o jogo das forças naturais” (MARX, 1983, p. 95).

Outro autor que relaciona trabalho e desenvolvimento é Paulo Gala, segundo o autor esse aprimoramento de técnicas de produção não garante o desenvolvimento, apesar de ser o ponto de partida pro início do processo. Gala argumenta que:

“O homem não nasceu para trabalhar! O desenvolvimento não é produto de ‘grandes teorias’. É apenas a inteligência do homem à procura da ‘economia’ do trabalho para torná-lo mais eficiente na satisfação de suas necessidades materiais e para que possa liberar-se para “vagabundear” na busca da sua ‘humanidade’! A eficiência produtiva é apenas um meio, não é um fim” (GALA, 2017, p.10).

Segundo Marx, “todo o sistema de produção capitalista repousa no fato de que o trabalhador vende sua força de trabalho como mercadoria” (MARX, 1984a, p. 48). Para o autor, essa força de trabalho é uma espécie de mercadoria, que pode ser negociada com o capitalista, mesmo se diferindo das demais criadas em produção. Marx, acerca da comercialização de força de trabalho apresenta:

“O valor da força de trabalho, como o de toda outra mercadoria, é determinado pelo tempo de trabalho necessário à produção, portanto também reprodução, desse artigo específico. Enquanto valor, a própria força de trabalho representa apenas determinado quantum de trabalho social médio nela objetivado. A força de trabalho só existe como disposição do indivíduo vivo. Sua produção pressupõe, portanto, a existência dele. Dada a existência do indivíduo, a produção da força de trabalho consiste em sua própria reprodução ou manutenção. Para sua manutenção, o indivíduo vivo precisa de certa soma de meios de subsistência. O tempo de trabalho necessário à produção da força de trabalho corresponde, portanto, ao tempo de trabalho necessário



à produção desses meios de subsistência ou o valor da força de trabalho é o valor dos meios de subsistência necessários à manutenção do seu possuidor” (MARX, 1983, p.141).

Na teoria marxista, os lucros (qualquer receita não convertida em salário) não passam de deduções injustas do que realmente deveria ser proferido por direito ao trabalhador. O princípio da exploração se dá por conta da disparidade entre a renda do capitalista e o salário pago ao trabalhador visto que este último é o agente capaz de produzir em poucas horas os bens necessários para ter a força e energia bastante para trabalhar em uma diária de produção.

A inovação, que é o instrumento utilizado para transformar o cenário industrial de uma nação e, assim, gerar crescimento econômico, dispõe de mecanismos para reduzir custos e aumentar a produtividade, são eles as mudanças de técnicas que, nada mais são que a realocação das técnicas industriais de produção de mercadorias. Nesse processo o trabalhador sofre inúmeras consequências degradantes como, por exemplo, a substituição de sua força de trabalho por maquinarias capazes de realizar seu laboro por menor custo e em menor período de tempo. Esse processo de destruição de trabalho é cada vez mais presente com as políticas de inovação industrial e tecnológica no século XXI.

O capitalista visa lucros para sua indústria, e não mede esforços para conseguir-lo. Ainda segundo Marx, uma combinação entre a ganância dos capitalistas e as forças que tendem a reduzir o lucro em relação ao capital investido faz com que os capitalistas aumentem a taxa de exploração.

“Toda empresa produtora de mercadorias toma-se, ao mesmo tempo, empresa de exploração da força de trabalho; mas só a produção capitalista de mercadorias é que se toma um modo de exploração que marca uma época, que, em seu desenvolvimento histórico mediante a organização do processo de trabalho e o gigantesco aperfeiçoamento da técnica, revoluciona toda a estrutura econômica da sociedade e supera de maneira incomparável todas as épocas anteriores” (MARX, 1884, p.33).

Outra mudança nas técnicas de produção que merece destaque é a divisão internacional de trabalho iniciada no século XVIII e perpetuada até os dias atuais. Essa manobra industrial prioriza a produção em massa de mercadorias, gerando acumulação de capital por parte do próprio capitalista. De acordo com Ernest Mandel, as novas formas de organizar os processos técnicos de trabalho mostram-se em momentos de recessão apesar de nos períodos de expansão se generalizarem. De acordo com o autor:

“Há crescente evidência de que cada uma das revoluções na organização do trabalho, tornada possível pelas sucessivas revoluções tecnológicas, surgiu de tentativas conscientes dos empregadores para solapar a resistência da classe trabalhadora a mais aumentos na taxa de exploração⁹” (MANDEL, 1990, p.35).

9 MANDEL, Ernest. Long Waves of Capitalist Development, op. cit., p.35. “there is growing evidence that each of these revolutions in labor organization, made possible through successive technological revolutions, grew out of conscious attempts by employers to break down the resistance of the working class to further increases in the rate of exploitation”.



A inserção técnica consistiu numa nova configuração de desenvolvimento capitalista em que a produção de mais-valia¹⁰ (expressão exata do grau de exploração da força de trabalho pelo capital ou do operário pelo capitalista) se centrou não no incremento da força produtiva do trabalho, mas em certos mecanismos que tinham em comum o fato de que implicavam um desvio do preço da força de trabalho com respeito ao seu valor, fenômeno que Marini denominou de *superexploração*.

Esses mecanismos significavam o aumento da jornada de trabalho, intensificação do laboro e redução salarial inferior ao valor justo da força de trabalho. Nos dois primeiros casos, a diferença entre preço e valor acarretaria no aumento do valor da força de trabalho, relacionado ao crescimento do volume dos meios de subsistências, mesmo que o salário aumente de forma desproporcional. No caso da redução salarial, este efeito proveria do rebaixamento do salário mediante um valor constante da força de trabalho. De acordo com Marini:

“O fenômeno da *superexploração* não estaria vinculado a uma etapa histórica particular do capitalismo nos países latino-americanos, podendo, portanto, ser superado em etapas superiores desse modo de produção. Antes, corresponderia a uma característica permanente do domínio do capital nesses países” (MARINI, 1979, p. 49).

Contudo, a *superexploração* da força de trabalho configurou-se como emergência ao desenvolvimento do capitalismo na América Latina, mesmo não estando sob as mesmas condições e padrões do desenvolvimento do capitalismo clássico, acentuando as relações de subordinação dos países centrais sobre os países periféricos. Marini, enfim, escreve:

“As condições criadas pela *superexploração* da força de trabalho na economia dependente tendem a obstruir seu trânsito da produção da mais-valia absoluta à de mais-valia relativa, enquanto forma dominante nas relações entre o capital e o trabalho” (MARINI, 2000a, p.165).

Como visto, com a inovação nas técnicas industriais no fomento de novos produtos e serviços no capitalismo contemporâneo, a exploração do trabalho aumentou tornando-se uma realidade cada vez mais degradante no século XXI. Houve também destruição trabalhista, resultado direto do implemento de maquinarias capazes de substituir a mão de obra humana. Por fim o enxugamento salarial fora abordado como consequência da degradação e exploração trabalhista por partes dos capitalistas donos dos meios de produção. Entretanto, outra consequência direta acarretada pela utilização de novas técnicas industriais no capitalismo contemporâneo é destacada por Claudio Katz: o Trabalho Informal. Para esse autor, “a exaltação às condições precárias do trabalhador informal, consiste em sintomática confissão de fracasso do neoliberalismo e de sua flexibilização trabalhista, um sistema destruidor de empregos” (KATZ, 2016, p. 102).

10 Embora expressão exata do grau de exploração da força de trabalho, a taxa da mais-valia não é expressão da magnitude absoluta da exploração. P. ex., se o trabalho necessário = 5 horas e o sobre trabalho = 5 horas, o grau de exploração é = 100%. A magnitude da exploração é aqui medida por 5 horas. Se, pelo contrário, o trabalho necessário = 6 horas e o sobre trabalho = 6 horas, o grau de exploração de 100% permanece inalterado, enquanto a magnitude da exploração cresce 20%, de 5 para 6 horas.



Para conseguir condições de sobrevivência no cruel processo de capitalismo contemporâneo atual, o trabalhador vem migrando para uma nova forma de inserção e permanência no mercado. O trabalho informal tomou nas últimas décadas proporções alarmantes, sendo característica eminente deste derradeiro século. Esse processo é acompanhado da precarização das condições trabalhistas, tal como suas consequências sociais: aumento da jornada de trabalho, redução do poder de compra, incerteza salarial, etc.

Todas as consequências diretas acarretadas pelas mudanças nas técnicas industriais, tendo como base a inovação, não vêm sendo assistidas pelo Estado de forma eficaz. O neoliberalismo, que se implantou por parte do próprio Estado, impossibilita providências que assegurem proteção à classe trabalhadora. Pelo contrário, o que é visto, principalmente no século XXI, em países capitalistas, são governos incentivadores do crescimento econômico a todo custo, ou seja, priorizados em reduzir investimentos em políticas públicas de proteção ao trabalhador. Esses governos buscam, portanto, incentivar as grandes indústrias a se estabelecerem no mercado. Por mais que, com incentivos fiscais, por exemplo, essas empresas acabem gerando novos empregos, o que é visto são situações de desigualdades sociais, tanto em Relações Internas quanto nas Relações Externas.

As Relações Internas se referem às condições de exploração indireta do empresário capitalista ao trabalhador assalariado, que, por mais que esteja utilizando de sua mão de obra como mercadoria, acaba produzindo um excedente incompatível a sua remuneração que lhe é justa, fazendo com que a o capitalista fique com a maior parte do excedente da produção, e, assim, a disparidade social entre estes dois agentes econômicos é, cada vez mais, exacerbada. Já as Relações Externas referem-se à relação de exploração de nações sobre outras nações.

As nações que investem em inovação e criação de novas técnicas industriais têm vantagem sobre aquelas que não se modernizam, pois saem na frente na corrida por novos mercados. Assim, dispõem de um alto grau de tecnologia que às capacita de concorrer com o mundo todo, com baixo custo de produção e, assim, ter melhores preços e conquistar mercados. É o que acontece com países como os Estados Unidos que detêm uma economia baseada em inovação industrial eficaz a ponto de se estabelecer em outros países, ou seja, esse movimento de levar filiais a outras nações para operarem com as mesmas técnicas industriais que operam cede é cada vez mais presente no século XXI. Esse movimento se chama Globalização¹¹, uma tática empresarial que é, hoje, a principal causa de escoamento de capital dos países periféricos aos países centrais e essa relação configura o mais preponderante quadro de exploração econômica e trabalhista.

Com base nessas relações intrínsecas, o trabalhador se encontra desolado, sem proteção e sem garantia alguma de valorização e dignidade em seu ambiente

11 “A globalização pode ser compreendida como uma nova condição e possibilidade de reprodução do capital surgida principalmente após a Segunda Guerra Mundial, quando começaram a predominar os movimentos e as formas de reprodução do capital em escala internacionais” (IANNI, 1996, p.37).

de laboro. Esse agente torna-se, portanto, vulnerável ao sistema de conquista do lucro a qualquer custo, premissa principal do capitalismo contemporâneo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das consequências da adoção da inovação no âmbito produtivo, em especial nas grandes empresas, mostrou que as mudanças nas técnicas industriais influenciam diretamente os trabalhadores, visto que o empresário capitalista é o agente responsável pelo elevado grau de exploração a esta classe.

Contudo, quanto maior a adoção de inovação na indústria, segundo a abordagem schumpeteriana, maior capital excedente a empresa dispõe e mais passível uma nação é de atingir o crescimento econômico, afinal a classe trabalhadora é totalmente excluída desse processo, lhe restando apenas a função de consumidora de sua própria produção.

Também é visto que, segundo a análise crítica marxista, consegue-se adentrar mais ainda ao assunto, podendo fazer-nos refutar tais aparatos como, por exemplo, as consequências degradantes expostas ao trabalhador assalariado mediante tamanha mudança industrial com base nas novas técnicas inovativas: aumento de jornada de laboro; destruição do emprego; enxugamento de salário e exploração trabalhista.

Portanto, pode-se analisar o dilema que a inovação é capaz de trazer ao mercado no capitalismo contemporâneo. De um lado, causando prosperidade econômica empresarial e, por consequência, nacional e internacional; mesmo que de forma esdrúxula e irresponsável. Do outro, a intensificação deste mecanismo é capaz de dizimar o trabalho, afetando sem piedade a classe pilar de toda e qualquer economia, a classe trabalhadora.

Referências

- ANDERSON, Perry. **Balanco do Neoliberalismo**. In: EMIR, Sader; gentili, Pablo Gentil (ORG.). Pós-neoliberalismo: As políticas Sociais e o Estado Democrático. 4. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- CARCANHOLO, Marcelo D. **Crise Econômica Atual e Seus Impactos para a Organização da Classe Trabalhadora**. São Paulo: Loyola, 2008.
- CHANG, Ha-Joon. **Chutando a escada**. São Paulo: Ed. Unesp, 2004.
- COIMBRA, Márcio. **The Mont Pélerin Society**. Centro Universitário de Brasília. 2012.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. **A Produtividade da Escola Improdutiva**. 7. Ed. São Paulo: Editora Cortez, 2006.
- GALA, Paulo. **Complexidade Econômica: Uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações**. Rio de Janeiro: Ed. Contraponto, 2017.



- HAYEK, Friedrich. **O Caminho da Servidão**. Reino Unido: Routledge Press, 1944.
- IANNI, Octávio. **Teorias da Globalização**. São Paulo: Editora Karthala, 1996.
- KATZ, Claudio. **Neoliberalismo, neodesenvolvimentismo, socialismo**. Tradução Maria Almeida. 1ª ed. São Paulo: Expressão Popular: Perseu Abramo, 2016.
- LEWIS. W. Arthur, **Teoria do Desenvolvimento Econômico**, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1960.
- MANDEL, Ernest. **A crise do capital: os fatos e sua interpretação marxista**. São Paulo: Ensaio; Campinas: Ed. UNICAMP, 1990.
- MARINI, Ruy Mauro. **"Plusvalía extraordinaria y acumulación de capital"**, Cuadernos Políticos, n.20, 1979.
- MARINI, Ruy Mauro. Dialética da dependência (1973). In: SADER, E. (org.) Dialética da dependência: uma antologia da obra de Ruy Mauro Marini. Petrópolis: Vozes, 2000a.
- MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. Livro I, tomo 1. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. Livro III, tomo 1. São Paulo: Abril Cultural, 1984.
- MATTOSO, Jorge. **TECNOLOGIA E EMPREGO: uma relação conflituosa**. Publicado em 27/07/2000. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000300017> Acesso em: 19/07/2019.
- ONUBR. Organização das Nações Unidas Brasil. **Banco Mundial**, Publicado em 2016. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencia/bancomundial/>> Acessado em 07/08/2019.
- ONUBR. Organização das Nações Unidas Brasil. **Fundo Monetário Internacional**, Publicado em 2016. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencia/fmi/>> Acessado em 07/08/2019.
- PEREIRA, Luiz C. Bresser. **A Reforma do Estado nos anos 90: Lógica e Mecanismos de Controle**. Brasília: Ed. Mare, 1997.
- PRIEB, Sérgio. **A classe trabalhadora diante da terceira revolução industrial**. São Paulo. Ed. da UNICAMP, 2008.
- QUIJANO, Aníbal. **Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina**. In: LANDER, E. (Org.). La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas. Buenos Aires: Clacso, 2007.
- SCHUMPETER, J.A. **The instability of capitalism**. Connecticut. Ed. Economic Journal, 1928. _____.
Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico (1 ed., 1934). Tradução de Maria Sílvia Possas. Coleção Os Economistas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.
- SCHUMPETER, Joseph A. **Imperialismo e classes sociais**. Rio de Janeiro: Zahar, 1961.
- TODAMATERIA. **Estado de Bem-Estar Social**. Publicado em: 16/07/2016. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/estado-de-bem-estar-social/>> Acessado em 07/08/2019.
- TORRES, Ricardo Lobato. **A "INOVAÇÃO" NA TEORIA ECONÔMICA: UMA REVISÃO**. Rio de Janeiro. Ed. da UFRJ, 2011.

CAPÍTULO 4

IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA EM MULHERES QUE APRESENTAM PROLAPSO DE ÓRGÃO PÉLVICO: REVISÃO INTEGRATIVA

IMPACT ON QUALITY OF LIFE IN WOMEN WHO HAVE PELVIC ORGAN
PROLAPSE: INTEGRATIVE REVIEW

Mayara Abreu de Moraes

Aracele Gonçalves Vieira

Resumo

Introdução: O prolapso de órgãos pélvicos (POP) é considerado uma hérnia do conteúdo pélvico e/ou intraperitoneal no canal vaginal. E com a aumento populacional espera-se um aumento no número de mulheres com esse diagnóstico. Entretanto, as informações epidemiológicas desta doença são difíceis de serem estabelecidas. Ainda, representa um importante problema socioeconômico, devido alto custo financeiro do tratamento e também pelo significativo impacto na qualidade de vida (QV) dessas mulheres. Objetivo: Apontar quais os aspectos da vida de mulheres com prolapso de órgãos pélvicos são impactados. Método: Foi realizado uma revisão integrativa da literatura. A pesquisa de dados foi feita nas bases de dados da LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências Sociais e da Saúde); MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde) e Public Medicine (PUBMED). Foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da saúde (DeCS): Pelvic organ prolapse, Quality of life, Women's Health. Foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2009 e 2020, nos idiomas inglês, português e espanhol e pesquisa em humanos. Foram excluídos artigos no formato de resumos, revisões de literatura, os repetidos nas bases de dados, teses e dissertações e os que não se apliquem a área do estudo. Resultados: Os resultados encontrados na maioria dos estudos revisados assumem relevância, e corroboram no que se infere sobre o prejuízo na qualidade de vida das pacientes com POP. É atribuída grande influência na qualidade de vida e bem-estar psicológico das mulheres afetadas, além de sintomas urinários, intestinais e sexuais estarem associados ao POP. Conclusão: Há significativo impacto negativo na qualidade de vida de mulheres com POP, especialmente em aspectos funcionais, psicológicos e sexuais.

Palavras-chave: Pelvic organ prolapse, Quality of life, Women's Health.

Abstract

Introduction: Pelvic organ prolapse (POP) is considered a hernia of the pelvic contents and / or intraperitoneal in the vaginal canal. An increase in the number of women with this diagnosis is expected with population growth. However, epidemiological information on this disease is difficult to inhabit. Still, it represents an important socioeconomic problem, due to the high financial cost of treatment and also by the significant impact on the quality of these women's life (QOL). Objective: Point out which aspects of women's lives with pelvic organ prolapse are impacted. Methods: An integrative literature review was carried out. Data search was carried out in LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Social and Health Sciences) databases; MEDLINE (International Literature in Health Sciences) and Public Medicine (PUBMED). The following Health Sciences Descriptors (DeCS) were used: Pelvic organ prolapse, Quality of life, Women's Health. Articles published between 2009 and 2020 in English, Portuguese and Spanish and research in humans were selected. Articles in the form of abstracts, literature reviews, those repeated in the databases, theses and dissertations and those that do not apply to the study area were excluded. Results: The results found in most of the reviewed studies assume relevance, and corroborate what is inferred about the impairment in the quality of life of patients with POP. Great influence is attributed to the quality of life and psychological well-being of affected women, in addition to urinary, intestinal and sexual symptoms being associated with POP. Conclusion: There is a significant negative impact on the quality of life of women with POP, especially in functional, psychological and sexual aspects.

Keywords: Pelvic organ prolapse, Quality of life, Women's Health



1. INTRODUÇÃO

O prolapso de órgãos pélvicos (POP) é considerado uma hérnia do conteúdo pélvico e/ou intraperitoneal no canal vaginal. É uma doença que apresenta alta prevalência em mulheres idosas podendo afetar significativamente sua qualidade de vida (QV). E com a tendência mundial do envelhecimento populacional, espera-se um aumento no número de mulheres com POP (COELHO, 2018). Nos próximos 30 anos é esperado que o número de mulheres que procurarão cuidados médicos por desordens no assoalho pélvico dobre (RODRIGUES, 2009).

Representando também um problema socioeconômico importante, o POP tem um custo estimado de 1 bilhão de dólares com tratamentos cirúrgicos por ano nos Estados Unidos, sendo realizados mais de 200.000 procedimentos cirúrgicos. Além disso, 30% das pacientes são submetidos à uma reoperação. A parede anterior da vagina é o local mais comum de recorrência com altas taxas de insucesso (40%). E o risco de vida na cirurgia de prolapso foi estimada em aproximadamente 11% (FELDNER JR, 2012).

Entretanto, as informações epidemiológicas desta doença são difíceis de serem estabelecidas, tanto pela dificuldade de reconhecimento dos sintomas pelas próprias mulheres ou aceitação da condição como consequência natural pela idade ou partos naturais anteriores. Mesmo não sendo uma condição ameaçadora de vida, porém que causa importante morbidade, o POP é uma doença comum e que afeta negativamente a QV das pacientes, causando impacto psicológico, social e financeiro (RODRIGUES, 2009). Dados internacionais supõem que entre 25% a 50% das mulheres no mundo sofrerá algum tipo de alteração de assoalho pélvico durante a sua vida (FLORES, 2012).

Tendo em vista a possibilidade de desenvolvimento de prolapso genital duplicar a cada década da vida, trabalhos de pesquisa mudaram significativamente a interpretação da fisiopatologia do POP nos últimos anos, resultando em novos métodos de diagnóstico e de tratamento cirúrgico. Entretanto, deve-se analisar que a terapêutica pode variar dependendo da idade, condições clínicas e perspectivas de vida sexual ativa no futuro para a paciente (PALMA, 2008).

As alterações anatômicas e funcionais decorrentes do POP podem interferir na qualidade de vida dessas mulheres. Porém, apesar das limitações causadas, a maioria é sub-diagnosticada. Os sintomas são minimizados por mudanças no comportamento e estilo de vida. Tais alterações reduzem os sintomas, mas também a QV (SANTANA, 2010).

Nesse sentido, QV é uma medida de desfecho que tem sido rotineiramente utilizada em diversos âmbitos. Segundo informações da Organização Mundial de Saúde (OMS), saúde não é somente a ausência de doença, mas também a presença



de bem-estar físico, mental e social. E diante disso, atualmente tem sido justificado o uso do conceito de QV na prática dos cuidados e pesquisa em saúde (CAMPOS, 2014).

A literatura especializada aponta para a grande relevância social e científica da qualidade de vida. Apesar disso, o tema ainda apresenta muitas imprecisões conceituais. Uma tentativa de definição engloba desde estado de saúde, assim como uma variedade de domínios, como meio-ambiente, recursos econômicos, relacionamentos, tempo para trabalho e lazer. São identificadas duas tendências na conceituação do termo QV: um conceito genérico e outro ligado à saúde. No primeiro caso, QV apresenta uma aceção mais ampla, aparentemente influenciada por estudos sociológicos, sem fazer referência a disfunções ou agravos. Entretanto, quando a QV é relacionada à saúde engloba dimensões específicas do estado de saúde (PEREIRA; TEIXEIRA; SANTOS, 2012).

Atualmente existe crescente interesse em transformar a QV em uma medida quantitativa. Para medir diretamente a saúde dos indivíduos, têm-se desenvolvido e testado instrumentos estruturados e simplificados, capazes de reconhecer os estados de “completo bem estar físico, mental e social” dos sujeitos. Portanto, a qualidade de vida é uma importante medida de impacto em saúde. (CAMPOS, 2014).

Com o aumento da expectativa de vida feminina desperta-se um maior interesse com a saúde e qualidade de vida das mulheres. E considerando que elas podem viver mais de um terço de suas vidas após a menopausa, surge a necessidade de aprofundar conhecimentos sobre patologias que podem incidir nesta população. Logo, diante da escassez de estudos validados, especialmente em nosso país, é interessante avaliar as repercussões do prolapso de órgãos pélvicos sobre a qualidade de vida de mulheres na pós-menopausa, servindo para ressignificar o manejo desta afecção, tanto nos aspectos físicos como psicológicos.

Logo, esse estudo teve o objetivo de apontar quais os aspectos da vida de mulheres com prolapso de órgãos pélvicos são impactados e citar os principais questionários utilizados para avaliar a qualidade de vida de mulheres com prolapso de órgãos pélvicos.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura científica. Esse tipo de estudo emerge como uma metodologia que proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática, sendo, basicamente, um instrumento da Prática Baseada em Evidências (PBE). Este método de pesquisa permite a síntese de múltiplos estudos publicados e possibilita conclusões gerais a respeito de uma particular área de estudo (SOUZA; CARVALHO, 2010).



A PBE é uma abordagem de solução de problema para a tomada de decisão que incorpora a busca da melhor e mais recente evidência, competência clínica do profissional e os valores e preferências do paciente dentro do contexto do cuidado. Envolve a definição de um problema, a busca e a avaliação crítica das evidências disponíveis, a implementação das evidências na prática e a avaliação dos resultados obtidos (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Com finalidade de orientar a revisão integrativa, desenvolveu-se o seguinte questionamento: Como o Prolapso de órgãos pélvicos pode influenciar na qualidade de vida de mulheres? Os critérios de inclusão que foram utilizados são: artigos na íntegra que retratem a temática referente à revisão integrativa, artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados dos anos de 2009 a 2020, na língua portuguesa e/ou inglesa e/ou espanhola e pesquisa em humanos. Os critérios de exclusão foram: artigos no formato de resumos, revisões de literatura, os repetidos nas bases de dados, teses e dissertações e os que não se aplicaram a área do estudo.

O processo de pesquisa foi realizado nas bases de dados da LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências Sociais e da Saúde); MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e Public Medicine (PUBMED). Foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da saúde (DeCS): Pelvic organ prolapse, Life Quality, Women's Health, sendo realizada no período entre abril e setembro de 2020.

Para selecionar a amostra, todos os estudos que contemplaram os critérios de inclusão e exclusão foram analisados. Inicialmente foram encontrados 100 artigos. Após leitura dos títulos, foram selecionados 19 artigos. Em seguida, foi feita a leitura dos resumos e então foram excluídos 81 artigos. Posteriormente, os artigos foram lidos na íntegra, para que fosse concluído quais fariam parte do estudo, sendo oito artigos selecionados para discussão dessa revisão integrativa.

3. RESULTADOS

Utilizando os mecanismos de busca descritos, foram encontrados artigos que, em sua base, abordam a temática do estudo. Dessa forma, restaram oito artigos que estão descritos na tabela abaixo (Tabelas 1).

Nº	Título	Autores	Ano	Delineamento do estudo
1	Pelvic organ prolapse: the impact on quality of life and psychological well-being	Laganà <i>et al.</i>	2018	Artigo original



2	Depressive symptoms screening in postmenopausal women with symptomatic pelvic organ prolapse	<i>Ai et al.</i>	2018	Estudo transversal
3	Is Pelvic Floor Dysfunction an Independent Threat to Sexual Function? A Cross-Sectional Study in Women With Pelvic Floor Dysfunction	<i>Li-Yun-Fong et al.</i>	2017	Estudo transversal retrospectivo
4	Changes in Sexual Function after Treatment for Prolapse Are Related to the Improvement in Body Image Perception	<i>Lowenstein et al.</i>	2010	Estudo de Coorte multicêntrico prospectivo
5	Symptomatic Pelvic Organ Prolapse at Midlife, Quality of Life, and Risk Factors	<i>Fritel et al.</i>	2009	Estudo transversal
6	Depressive symptoms affect outcomes of pessary use in postmenopausal women with uterine prolapse	<i>Ai et al.</i>	2018	Estudo observacional prospectivo
7	Quality of life and vaginal symptoms of postmenopausal women using pessary for pelvic organ prolapse: a prospective study	<i>Coelho et al.</i>	2018	Estudo observacional prospectivo
8	Pelvic Organ Prolapse: A Disease of Silence and Shame	<i>Dunivan et al.</i>	2014	Estudo observacional
Nº	Objetivos	Resultados		
1	Propor um comentário sobre o impacto do prolapso de órgãos pélvicos na qualidade de vida e o bem-estar psicológico das mulheres afetadas.	É necessário tornar a avaliação psicológica parte integrante do processo terapêutico de mulheres afetadas por POP.		

2	Investigar a prevalência de sintomas depressivos em mulheres na pós-menopausa com POP sintomático e identificar os fatores associados aos sintomas depressivos.	Os sintomas depressivos estavam presentes em aproximadamente um terço das mulheres na pós-menopausa com POP sintomático. Os sintomas depressivos não estão associados ao estágio do POP. Deve-se abordar o POP e qualquer sintoma depressivo concomitante o mais cedo possível.
3	Descrever a função sexual de uma amostra de mulheres com disfunção do assoalho pélvico e avaliar alguns preditores específicos.	Mulheres com disfunção do assoalho pélvico têm uma grande carga de disfunção sexual, embora pareça ser mediada por fatores não exclusivos dessa disfunção pélvica.
4	Avaliar mudanças na função sexual e na percepção da imagem corporal após o tratamento para POP. E examinar as diferenças de resultados entre mulheres tratadas com um pessário versus aquelas tratadas com cirurgia.	A resolução dos sintomas de POP após o tratamento melhora a auto percepção da imagem corporal e função sexual das mulheres. O pessário é menos eficaz na melhoria da função sexual em comparação com o reparo cirúrgico de POP.
5	Estimar a qualidade de vida, prevalência e fatores de risco associados ao prolapso de órgão pélvico sintomático entre mulheres de meia-idade.	Na amostra de mulheres estudadas, na faixa dos 50 anos, os sintomas de POP estão associados à prejuízo na qualidade de vida.
6	Investigar o impacto dos sintomas depressivos no tratamento com pessário vaginal em mulheres na pós-menopausa com prolapso de órgãos pélvicos sintomático.	Tanto a qualidade de vida quanto os escores de sintomas depressivos melhoraram significativamente após 3 meses de uso de pessário com sucesso.
7	Avaliar a qualidade de vida após a inserção do pessário vaginal para POP.	O uso de pessário por seis meses melhorou a qualidade de vida e reduziu os sintomas vaginais em mulheres com POP avançado.
8	Compreender a experiência de mulheres com prolapso de órgão pélvico e compará-la entre mulheres que falam inglês e espanhol.	As mulheres sentem vergonha da suas condições de POP e não se sentem à vontade para falar com qualquer um sobre isso, incluindo médicos.

Tabela 1 – Resultado final dos artigos selecionados para discussão.

Fonte: autoria própria

4. DISCUSSÃO

O Prolapso de Órgãos Pélvicos (POP) é uma condição complexa resultante de defeitos nas estruturas de suporte da vagina, incluindo aspectos físicos e funcionais e por esta razão pode ter um impacto significativo na qualidade de vida e bem-estar psicológico das mulheres afetadas. Sintomas urinários, intestinais e sexuais associados ao POP podem comprometer negativamente a qualidade de vida das pacientes. E em particular, as disfunções sexuais são muito comuns em mulheres com POP (LAGANÀ *et al.*, 2018). Além disso, as disfunções do assoalho pélvico, incluindo POP, se tornarão também cada vez mais onerosas na produtividade profissional e no custo financeiro, tanto para o indivíduo, como para o sistema de saúde como um todo (VERGELDT *et al.*, 2015).

A Disfunção sexual é um termo genérico usado para descrever diferentes distúrbios que afetam negativamente a capacidade de uma pessoa sexualmente. E ela é um achado comum em mulheres com mais de 40 anos que procuram atendimento ginecológico de rotina, podendo ter um efeito profundo na qualidade de vida relacionada à saúde, nas relações interpessoais e percepção individual de bem-estar (LI-YUN-FONG *et al.*, 2017). Mulheres com POP frequentemente relatam distúrbios do desejo sexual, excitação, orgasmo e dor. Esses problemas podem diminuir a qualidade de vida e afetar o relacionamento entre parceiros (LAGANÀ *et al.*, 2018).

Entretanto, para Li-Yun-Fong *et al.* (2017) apesar de encontrarem em seu estudo uma alta prevalência de disfunção sexual em mulheres com disfunção de assoalho pélvico, mais de um quarto das mulheres do seu estudo nunca ter experimentado desejo sexual, e um quinto nunca ter experimentado ou sentido excitação ou orgasmo e mais da metade não gostar de sexo, relatam que a maior barreira para avaliar o impacto das disfunções do assoalho pélvico na vida de uma mulher é a incapacidade de separar determinantes já conhecidos de disfunção sexual, incluindo questões relacionadas ao envelhecimento e parceiros, pois as associações desapareceram quando corrigidas para envelhecimento, atrofia vaginal, dispareunia e perda de força muscular pélvica. Assim, sugerem que pode não haver uma relação causal direta e em vez disso, esta relação pode ser moderada por outros determinantes que não doenças relacionadas ao assoalho pélvico.

Embora a prevalência de POP seja alta, muito pouco é conhecido sobre o sofrimento emocional e psicológico causado por este transtorno. Os sintomas depressivos são alguns dos problemas psicológicos crônicos mais comuns em mulheres idosas. Mulheres com POP tem cinco vezes mais probabilidade de apresentar sintomas depressivos do que os grupos controle, e os sintomas depressivos melhoram significativamente após tratamento cirúrgico (AI *et al.*, 2018).

Fritel *et al.* (2009) mostram que o POP sintomático causa um maior comprometimento da qualidade de vida em todas as dimensões da saúde. Mesmo na análise



multivariável, ponderando vários fatores que podem estar associados à qualidade de vida, os sintomas do POP permanecem associados com um prejuízo significativo na qualidade de vida geral. Com isso, sugerem ter um efeito importante na qualidade de vida relacionada à saúde e interferência na mobilidade física com dor, reação emocional, isolamento social, baixa energia e interferência no sono.

Corroborando a esta visão, Dunivan *et al.* (2014) defendem que há necessidade de explorar maneiras de melhorar a consciência pública e o conhecimento sobre o POP, especialmente a prevalência, os sintomas e as causas com o objetivo de aliviar sentimentos de autculpa e garantir que há tratamentos seguros e eficazes. Citam que há necessidade do público conhecer sobre distúrbios do assoalho pélvico, especificamente para reduzir a vergonha, o isolamento que as mulheres experimentam com o POP, sentimentos de humilhação, sentimento de alguma forma antinatural ou menos parecido com uma mulher, o medo e dificuldade em lidar com os sentimentos, incluindo o sentimento de autculpa pelo desenvolvimento do prolapso observados no seu estudo.

Em seu estudo de Coorte prospectivo com 3.515 mulheres, Mattsson *et al.* (2020) puderam concluir que 7 a cada 10 mulheres com diagnóstico de POP submetidas a tratamento cirúrgico obtiveram melhora na qualidade de vida em um período de acompanhamento de dois anos e alta taxa de satisfação com os resultados. Aos 2 anos após a operação, 90% das pacientes perceberam que seu estado geral havia melhorado. Cerca de 72% das pacientes relataram uma melhora clinicamente significativa na qualidade de vida específica da condição em comparação com a situação pré-operatória. Citam ainda que as pacientes devem ser encorajadas a parar de fumar para um desfecho ainda melhor.

E para compreender o impacto do tratamento de prolapso de órgão pélvico em mulheres é necessária uma avaliação dos resultados relatados pela própria paciente. Os resultados anatômicos por si só não podem ser usados como medida de certeza de sucesso, pois não fornecem informações sobre a funcionalidade nas atividades diária, sintomas e qualidade de vida. A sexualidade envolve inúmeras variáveis que contribuem para uma função geral e há diversas formas de distinção entre normal e anormal. Aspectos psicológicos, como percepção da imagem corporal, feminilidade, atração física e sexual, podem desempenhar um papel importante em afetar o âmbito sexual, ainda mais que as mudanças anatômicas devido o POP (LOWENSTEIN *et al.*, 2010).

Porém, Li-Yun-Fong *et al.* (2017) concluem ainda em seu estudo que diminuição do interesse em atividades sexuais nem sempre causará sofrimento, confirmando ainda mais a necessidade de uma avaliação individualizada das expectativas e afecções de cada mulher acometida.

Lowenstein *et al.* (2010) demonstraram que após o tratamento para POP, a função sexual, a percepção da imagem corporal e sintomas de prolapso melhoraram significativamente. Tal melhora na função sexual foi principalmente entre



as pacientes que foram submetidas a reparo cirúrgico. Uma melhoria significativa na sexualidade não foi obtida nas pacientes tratadas de forma conservadora, com pessário vaginal em sua coorte.

Já em um estudo observacional, Ai *et al.* (2018) notaram que o uso de pessário vaginal é um excelente tratamento não cirúrgico para mulheres com POP. Mas que o rastreamento de sintomas depressivos e uma cooperação interdisciplinar é necessário para que se tenha melhoria na qualidade de vida após esse tratamento conservador. Assim, os sintomas depressivos podem ter um impacto significativo nos resultados do tratamento, culminando em diferentes desfechos a depender do grau de depressão associada e sua abordagem paralela ao tratamento de POP.

Em um estudo transversal realizado por Vieira *et al* (2019) puderam observar que mulheres que sofrem com sintomas de POP tem pior desempenho físico em testes de equilíbrio. A justificativa relacionada a esse dado é que devido o desconforto físico sentido por essas mulheres durante a postura unipodal, realizam o teste mais lentamente. Dado que a fraqueza dos músculos do assoalho pélvico é a principal causa de POP, há uma relação com o prejuízo da manutenção do equilíbrio, pois é necessária uma contração coordenada dos músculos para estabilizar o quadril.

No estudo conduzido por Coelho *et al.* (2018) com 19 mulheres com POP avançado conseguiram observar também que o tratamento conservador com uso de pessário vaginal por seis meses apresentou melhorias significativas na qualidade de vida em três domínios: estado geral de saúde, vitalidade e aspecto, e também nos sintomas vaginais.

Laganà *et al.* (2018) referem que uma avaliação por meio de questionários específicos elaborados para avaliar a qualidade de vida sexual em mulheres com POP antes e depois de um tratamento cirúrgico deve tornar-se parte integrante do processo terapêutico de mulheres afetadas por POP, a fim de lhes garantir uma maior reabilitação física e funcional adequada. Entre eles, citam que os mais viáveis e amplamente utilizados são os Short Form-36 (SF-36), para avaliar a qualidade de vida e o Índice de Função Sexual Feminina (FSFI), para avaliar os efeitos da doença na função sexual. No entanto, ponderam que para avaliar o POP, o Questionário Sexual de Incontinência (PISQ-12) é o mais específico em dimensionar o impacto na vida sexual de mulheres afetadas. Além disso, referem que devem ser investigados não só a presença de sintomas psicopatológicos, mas também os traços de personalidade, a fim de avaliar a presença de comorbidades psicológicas e para este fim, citam o Inventário Multifásico Minnesota De Personalidade (MMPI) ou Escala de Avaliação de Sintomas 90- R (SCL- 90- R).

Em desacordo disso, historicamente, a maioria dos estudos avaliando a eficácia dos tratamentos para POP tem se concentrado exclusivamente no sucesso anatômico sem considerar outras áreas importantes, como sintomas, complacência vaginal, qualidade de vida ou desfechos socioeconômicos. (BARBER; MAHER, 2013).



Recentemente, o International Urogynecological Association (IUGA) também desenvolveu uma nova escala de função sexual baseada no questionário PISQ-12 original. O questionário revisado (PISQ-IR) é uma ferramenta de avaliação validada que pode ser usada clinicamente, bem como em pesquisas para avaliação da função sexual feminina em mulheres com distúrbios do assoalho pélvico feminino e seu uso é recomendado para avaliar o impacto na qualidade de vida (CONSTANTINE *et al.*, 2017).

Ai *et al.* (2018) citam que as consequências do prolapso são angustiantes e constrangedoras, e podem ter um efeito profundo na saúde psiquiátrica de um indivíduo. Apesar de não representar um risco à vida, as mulheres que sofrem dessa condição também apresentam uma variedade de problemas funcionais que afetam adversamente suas atividades diárias. Ponderam, ainda, que as mulheres com POP sintomático têm uma autoimagem negativa e pior qualidade de vida em relação a outras mulheres sem prolapso sintomático. E que isso oferece um risco de desenvolver sintomas depressivos. Tal risco não está relacionado à gravidade do prolapso.

5. CONCLUSÃO

Evidenciou-se, portanto, no presente estudo, que o prolapso de órgão pélvico afeta negativamente a qualidade de vida de mulheres com tenha tal doença. Aspectos físicos, funcionais, financeiros, sexuais e psicológicos são prejudicados, principalmente nos casos sintomáticos.

Os resultados aguardados nessa pesquisa corroboram o esperado, uma vez que há dano à qualidade de vida das pacientes com POP como mencionado acima.

Referências

AI, Fangfang *et al.* Depressive symptoms screening in postmenopausal women with symptomatic pelvic organ prolapse. **Menopause**, vol. 25, n. 3, p. 314-319, 2018.

AI, Fangfang *et al.* Depressive symptoms affect outcomes of pessary use in postmenopausal women with uterine prolapse. **Climacteric: the journal of the International Menopause Society**, v. 21, n. 2, p. 184-188, 2018.

BARBER, Matthew D.; MAHER, Christopher. Epidemiology and outcome assessment of pelvic organ prolapse. **International Urogynecology Journal**, v. 24, n. 11, p. 1783-1790, novembro, 2013.

CAMPOS, Maryane Oliveira; RODRIGUES NETO, João Felício. Qualidade de vida: um instrumento para promoção de saúde. **Revista Baiana de saúde pública**, v. 32, n. 2, p. 232, 2014.

COELHO, Suelene C. Albuquerque *et al.* Quality of life and vaginal symptoms of postmenopausal women using pessary for pelvic organ prolapse: a prospective study. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 64, n.12, p. 1103-1107, 2018.



CONSTANTINE, Melissa L *et al.* Validation of a single summary score for the Prolapse/Incontinence Sexual Questionnaire-IUGA revised (PISQ-IR). **International Urogynecology Journal** v.28, n.12, p.1901-1907, 2017.

DUNIVAN, Gena C *et al.* Pelvic organ prolapse: a disease of silence and shame. **Female pelvic medicine & reconstructive surgery**, v. 20, n. 6, p. 322-327, 2014.

FELDNER JR., Paulo Cezar *et al.* Sexual function after anterior vaginal wall prolapse surgery. **Clinics**, v. 67, n. 8, p. 871-875, Agosto, 2012.

FLORES, Claudia *et al.* Descripción de la función sexual en mujeres con alteraciones de piso pélvico en un hospital público de Santiago. **Revista Chilena obstetricia y ginecologia**, v. 77, n.5, p. 331-337, 2012.

FRITEL, Xavier *et al.* Symptomatic pelvic organ prolapse at midlife, quality of life, and risk factors. **Obstetrics and gynecology**, v. 113, n.3, p. 609-16, 2009.

INTERNATIONAL UROGYNECOLOGICAL ASSOCIATION (IUGA). Pelvic Organ Prolapse – **A guide for women**, 2011.

LAGANÀ, Antonio Simone *et al.* Pelvic organ prolapse: the impact on quality of life and psychological well-being. **Journal of psychosomatic obstetrics and gynaecology**, v.39, n.2, p.164-166, 2018.

LI-YUN-FONG, Ryan J *et al.* Is Pelvic Floor Dysfunction an Independent Threat to Sexual Function? A Cross-Sectional Study in Women with Pelvic Floor Dysfunction. **The journal of sexual medicine**, v. 14, n.2, p. 226-237, 2017.

LOWENSTEIN, Lior *et al.* Changes in sexual function after treatment for prolapse are related to the improvement in body image perception. **The journal of sexual medicine**, v.7, n.2, p.1023-1028, 2010.

MATTSSON, Nina K *et al.* Pelvic organ prolapse surgery and quality of life-a nationwide cohort study. **American journal of obstetrics and gynecology**. v. 222, n.6, p. 588.e1-588.e10, 2020.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVAO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto - enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

PALMA, P. *et al.* Prolapsos urogenitales: Revisión de conceptos. **Actas Urológicas Españolas**, v. 32, n. 6, p. 618-623, 2008.

PEREIRA, Érico Felden; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; SANTOS, Anderlei Dos. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. **Revista brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 26, n. 2, p. 241-250, 2012.

RODRIGUES, Andrea Moura *et al.* Fatores de risco para o prolapso genital em uma população brasileira. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 17-21, 2009.

SANTANA, G. W. R. M. Validação para o português do questionário sexual para incontinência urinária/prolapso de órgãos pélvicos [Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire-PISQ-12]. **Dissertação de Mestrado**. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa-SP, São Paulo, 2010.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

VERGELDT, T. F. M. *et al.* Risk factors for pelvic organ prolapse and its recurrence: a systematic review. **International Urogynecology Journal**, v. 26, n. 11, p. 1559-1573, 2015.

VIEIRA, Mariana Carmem Apolinário *et al.* Symptoms of urinary incontinence and pelvic organ prolapse and physical performance in middle-aged women from Northeast Brazil: a cross-sectional study. **BMC women's health** v. 19, n.1, p. 94, 2019.



CAPÍTULO 5

IMPLICAÇÕES DO DIAGNÓSTICO TARDIO DA ARTRITE REUMATOIDE NA QUALIDADE DE VIDA DO PORTADOR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

IMPLICATIONS OF LATE DIAGNOSTIC RHEUMATOID ARTHRITIS ON
THE QUALITY OF LIFE OF THE CARRIER: A SYSTEMATIC REVIEW

Manuela Brígida Ramos de Lima

Cláudia Sarmiento Gadelha

Resumo

Artrite reumatoide decorre de uma autolesão celular provocada pelo sistema imunológico, com potencial de impactar negativamente a capacidade física e funcional do indivíduo. O presente estudo tem como objetivo investigar de que forma o diagnóstico tardio da AR interfere na qualidade de vida de seu portador, além de investigar o tempo de diagnóstico da doença; relacionar o início do tratamento com as alterações estruturais encontradas no portador da doença; identificar de que forma as alterações de caráter crônico interferem no cotidiano do portador. Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, com base na seguinte pergunta de pesquisa: o diagnóstico tardio da AR influencia na qualidade de vida do portador? A pesquisa foi desenvolvida seguindo todo o rigor científico proposto. Constata-se que há redução da qualidade de vida em pacientes com AR, havendo uma proporcionalidade entre a progressão da doença e a qualidade de vida em saúde, de tal modo que o prognóstico da AR também é evidenciado pela qualidade de vida. O atraso no diagnóstico é um fator considerável na qualidade de vida e prognóstico, sendo este mais demorado na Atenção Primária. Portanto, tem-se a necessidade de se considerar, na AR, o diagnóstico precoce e tratamento adequado de modo a garantir melhor qualidade de vida em saúde e melhor prognóstico.

Palavras-chave: Neoplasia, Diagnóstico, Pâncreas.

Abstract

Rheumatoid arthritis results from cellular self-injury caused by the immune system, with the potential of negatively affecting the individual's physical and functional capacity. This study aimed to investigate how the late diagnosis of RA interferes with the patient's quality of life, in addition to investigating the time of diagnosis of the disease; relating the start of treatment to the changes identified in the carrier of the disease; identifying how chronic changes affect the patient's daily life. This is a systematic literature review, based on the following research question: does the late diagnosis of RA influence the patient's quality of life? A research was developed following the proposed scientific rigor. There seems to be a reduction in the quality of life in patients with RA, with a proportionality between the progress of the disease and the quality of life in health, in such a way that the prognosis of RA is also evidenced by the quality of life. The delay in diagnosis is a significant factor in quality of life and prognosis, being most time-consuming in Primary Care. There is a need to consider, in RA, the early diagnosis and appropriate treatment to ensure better quality of life in health and better prognosis.

Keywords: Neoplasia, Diagnosis, Pancreas.



1. Introdução

A Artrite Reumatoide (AR) configura-se como uma patologia associada à autolesão celular provocada pelo sistema imune do próprio indivíduo. Apresenta sinais e sintomas de inflamação articular crônica a partir do desencadeamento de processo inflamatório do líquido sinovial articular, de modo que, quando não ocorre a administração da terapia adequada, a consequência temporal é deterioração da estrutura óssea presente, podendo vir a progredir com deformações permanentes. Geralmente, acomete adultos jovens entre a terceira e quinta década de vida (PIOVESAN et al., 2017).

Tem-se, portanto, que o aumento da prevalência das doenças osteoarticulares, como a osteoartrose, a AR e a osteoporose é frequente em decorrência do envelhecimento populacional (NAGAYOSHI et al., 2018). Segundo Scheinberg, Golmia e Rollo (2015), dentre as artropatias inflamatórias crônicas, a AR é a mais comum, com uma prevalência que varia entre 0,5% e 1,0%. De forma mais específica, no Brasil, predomina em cerca de 1% dos indivíduos adultos, sendo a população feminina mais acometida do que a masculina, com relação estabelecida de 3/1 (PIOVESAN et al., 2017).

Com relação à fisiopatologia da AR, a doença resulta da ação das células T e B autorreativas, as quais levam à sinovite, à infiltração celular e a um processo sem organização que gera destruição e remodelamento ósseo. A principal fonte de citocinas pró-inflamatórias e proteases é a membrana sinovial, a qual, em conjunto com osteoclastos e condrócitos, promove a destruição da articulação. Partes de tecidos proliferativos adentram na cavidade articular, invadindo a cartilagem e o tecido ósseo, formando o *pannus*, que é bem característico da artrite reumatoide (GOELDNER, 2011).

A influência genética, especialmente dos genes HLA classe 2, atua na incidência de acordo com a faixa etária e promove o aparecimento de peculiaridades clínicas em cada idade (HORIUCHI et al., 2017).

De tal modo, em uma mesma família, é comum ter mais de um caso de artrite reumatoide. Familiares de pacientes com artrite reumatoide têm maior risco de desenvolver a doença, sendo esse risco de 4% para irmãos, de 4,7% para pais e filhos e 1,9% para familiares de segundo grau. A agregação familiar pode estar relacionada não só aos aspectos genéticos, mas também ao sexo e à idade de início da doença no familiar afetado (GOELDNER, 2011).

O quadro de manifestações clínicas da AR é diverso, assim como os aspectos correlacionados à intensidade e ao prognóstico da doença. A apresentação clínica habitual é a existência de inflamação articular, em paralelismo, de pequenas e grandes articulações, sendo significativo o caráter crônico e de deterioração local.



Devido a isso, o indivíduo portador de AR poderá desenvolver restrições funcionais consideráveis, interferindo em atividades diárias comuns, assim como em seu bem-estar cotidiano. Essas mudanças ocasionam expressiva perturbação da rotina pessoal, assim como a social, salientando ainda as notáveis despesas com medicações e outras terapias (BRASIL, 2015).

De acordo com Nagayoshi et al. (2018), as manifestações clínicas dessas doenças são, principalmente, dor e restrição de movimento, as quais podem provocar limitação das atividades diárias por causa da atrofia muscular, além de diminuição da capacidade aeróbica, da força muscular e do equilíbrio.

Medidas subjetivas, como a duração da rigidez matinal, a intensidade da dor e a limitação da função das articulações, constituem a avaliação inicial da artrite reumatoide. Outras formas de avaliação inicial da doença são o exame físico, que consiste em avaliar a quantidade de articulações acometidas, os problemas articulares mecânicos e as manifestações extra articulares; os testes laboratoriais, como hemograma completo, velocidade de hemossedimentação e/ou proteína C reativa, função renal, enzimas hepáticas, exame qualitativo de urina, fator reumatoide; radiografias articulares das mãos e dos pés e das outras articulações acometidas. A atividade da doença é avaliada através da contagem das articulações acometidas com dor e edema e a avaliação da intensidade da dor (COSTA; BECK, 2011).

Segundo Goeldner et al. (2011), o diagnóstico é uma grande preocupação visto a necessidade de interligação de achados clínicos, laboratoriais e de imagem, sendo a radiografia o método mais adequado. Em 2010, o Colégio Americano de Reumatologia (ACR), em conjunto com a Liga Europeia contra o Reumatismo (EULAR), publicaram os novos critérios diagnósticos para AR, que são direcionados para o diagnóstico precoce da doença em pacientes que se apresentam com sintomatologia de curta duração. A população-alvo para esses novos critérios é formada de: (a) pacientes com ao menos uma articulação edemaciada, caracterizada clinicamente como sinovite clínica, e (b) pacientes com sinovite que não pode ser explicada por outra doença, como lúpus eritematoso sistêmico (LES), artrite psoriática ou gota. Se persistirem dúvidas quanto à possibilidade desses diagnósticos, é necessária a consulta com reumatologista.

Em relação às modificações crônicas que surgem pelo fato de não ser empregada a terapia adequada ou por não ser iniciada em tempo hábil, ocorrem quando há exposição continuada ao processo inflamatório instalado no líquido sinovial, o que resultará na destruição progressiva e imutável de tendões, cartilagem e osso, acarretando em deformações estruturais das articulações acometidas (FIGUEIREDO et al., 2004).

Apesar de seu caráter crônico, o curso da AR pode ser modificado por meio do uso adequado de drogas antirreumáticas. Assim, o tratamento é um processo contínuo e complexo que requer o acompanhamento periódico do paciente (GO-



ELDNER et al., 2011).

A AR, por ser uma doença crônica que não tem cura, mas apenas tratamento para controle e retardo da progressão, poderá causar alterações em longo prazo que irão interferir na qualidade de vida do seu portador. Dessa forma, torna-se importante o conhecimento acerca das implicações de um diagnóstico tardio, e conseqüentemente, retardo do tratamento adequado na qualidade de vida do doente.

De acordo com o tempo que a doença progride, ocorre o aparecimento de deformidades das articulações e as que são mais comumente apresentadas são o desvio ulnar dos dedos, dedos em fuso, dedos em pescoço de cisne, dedo em botoeira, polegar em Z, mão em dorso de camelo. A presença dessas deformidades acarreta uma diminuição da amplitude de movimento, além de perda de força muscular, aumento da dor e diminuição do desempenho de atividades físicas. Ocorre também um determinado comprometimento na realização das atividades diárias (SILVA; MASSA, 2015).

O acometimento da articulação do punho pelo *pannus sinovial* provoca a destruição das estruturas do punho e da mão, e isso pode levar à subluxação volar e ulnar progressivamente além de discreta supinação do punho. Os pacientes que apresentam essas alterações têm uma falta de alinhamento entre o antebraço e a mão, com a cabeça da ulna apresentando-se saliente. A deformidade no punho provoca prejuízos na movimentação de flexão, extensão e desvios radial e ulnar. Portanto, esses pacientes têm limitação da habilidade de manipular, posicionar e usar objetos. O desvio ulnar dos dedos afasta o polegar dos demais dedos, o que dificulta a realização do movimento de pinça, impossibilitando o paciente de segurar objetos, por exemplo, como uma folha ou uma moeda. Já a deformidade em pescoço de cisne causa desequilíbrio dos extensores, afetando o movimento de preensão. A deformidade do dedo em botoeira não é uma deformidade que provoca muitos transtornos funcionais, entretanto, também resulta em um desequilíbrio dos extensores (SILVA; MASSA, 2015).

Tendo em vista o acometimento articular que é característico da AR, a funcionalidade do paciente encontra-se reduzida, não somente pelo quadro algico, mas também pelas restrições motoras que são associadas. A dificuldade que esses pacientes encontram em realizar atividades cotidianas constitui uma das principais queixas de pacientes com a patologia e provoca restrições na maioria de suas áreas de desempenho de tarefas simples, relacionadas ao autocuidado e à manutenção do lar. Estas restrições interferem não só na realização das atividades de modo independente e autônomo, mas também apresentam impacto negativo sobre o estado emocional de seus portadores, as relações sociais e a qualidade de vida do paciente (ALMEIDA et al., 2015).

Considerando-se a importância social e econômica da AR, este estudo justifica-se pelo importante impacto que a AR pode causar aos indivíduos. De tal



modo, tem-se como pergunta norteadora: o diagnóstico tardio da AR influencia na qualidade de vida do portador? Acredita-se existir relação entre o tempo de demora para o diagnóstico da artrite reumatoide e a diminuição na qualidade de vida do portador. Assim, o presente trabalho objetivou investigar de que forma o diagnóstico tardio da AR interfere na qualidade de vida de seu portador, além de investigar o tempo de diagnóstico da doença; relacionar o início do tratamento com as alterações estruturais encontradas no portador da doença; identificar de que forma as alterações de caráter crônico interferem no cotidiano do portador.

2. MÉTODO

A pesquisa trata-se de uma revisão sistemática, que segundo Souza; Silva; Carvalho (2010) trata-se de uma busca sistematizada a partir de seis etapas (elaboração da questão norteadora, pesquisa na literatura, coleta dos dados, análise das pesquisas selecionadas, discussão e interpretação dos resultados e elaboração do relatório final).

De tal modo, foram utilizados para a busca dos dados as seguintes bases: SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online /PubMed*) e LILACS (Literatura científica e técnica da América Latina e Caribe/BVS – Biblioteca Virtual em Saúde). A estratégia de busca combinou descritores (MeSH – *medical subject headings*) para a base Pubmed e descritores DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), sendo utilizadas as estratégias de busca: 1) *Rheumatoid arthritis (AND) Late diagnosis*; 2) *Rheumatoid arthritis (AND) quality of life* 3) *Rheumatoid arthritis (AND) Late diagnosis (AND) quality of life*.

A pesquisa incluiu todas as publicações entre os anos de 2010 e 2020, tendo por critérios de inclusão: pesquisas originais com abordagem ao tema, e de exclusão: outros tipos de pesquisa, como trabalhos de conclusão de curso e outras revisões.

Após busca, a seleção dos artigos deu-se a partir da leitura dos resumos e posterior leitura completa daqueles que tivessem correção com o tema, sendo os trabalhos selecionados analisados a partir da proposta de análise de conteúdo de Bardin (2011).



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tem-se, na figura 1, um detalhamento do processo de seleção de artigos. Foram triados 130 trabalhos, sendo 18 excluídos por repetição, 15 pela metodologia empregada no estudo, 32 excluídos após a leitura dos títulos e 57 após leitura dos resumos por não se enquadrarem nos objetivos do estudo.

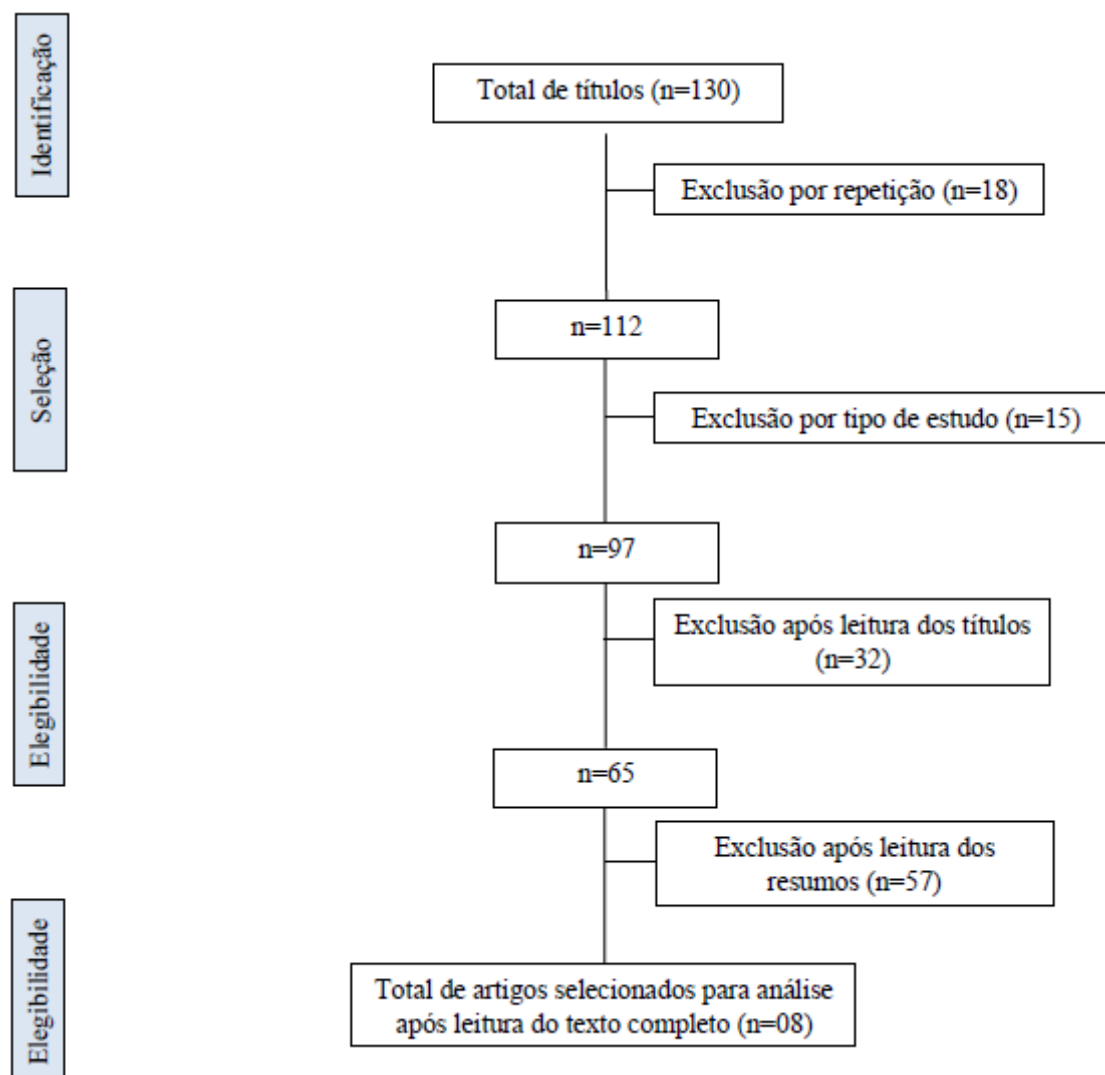


Figura 1 - Fluxograma das etapas de coleta de dados
Fonte: elaborado pelas autoras (2020)

Assim, dentre os artigos que retornaram da pesquisa, oito foram selecionados para o estudo, enquadrando-se em análise metodológica, de operacionalização das variáveis, encadeamento de ideias e análise e interpretação dos dados, dentre outros aspectos. Assim, os principais resultados podem ser observados no quadro 01.

Autores	Revista (Ano)	Título	Principais resultados e conclusões
CRUZ-CASTILLO, Y. et al.	Reumatol Clin., 2019	<i>Quality of Life in Ecuadorian Patients With Rheumatoid Arthritis: A Cross-sectional Study</i>	Ao avaliar a qualidade de vida relacionada a saúde com utilização do instrumento AR de Qualidade de Vida (QV-AR) em pacientes diagnosticados com AR, de modo que foram incluídos 163 pacientes, constatando-se que a funcionalidade, duração e atividade da doença foram associados estatisticamente à qualidade de vida.
ROSA, E. J. et al.	J. Clin. Rheumatol., 2019	<i>Rheumatoid Arthritis Patient's Journey: Delay in Diagnosis and Treatment</i>	O trabalho objetivou estabelecer o tempo de atraso entre o início dos sintomas articulares até a primeira consulta e o diagnóstico da AR e devido tratamento. Foram avaliados 246 pacientes, dos quais 81% eram do sexo feminino. Constatou-se uma média de 9,2 meses desde os primeiros sintomas até a consulta média, de 14,2 meses até o diagnóstico e de 16,9 meses para o início do tratamento. Evidenciou-se dano estrutural significativamente maior para os pacientes que apresentaram diagnóstico com tempo superior a 12 meses.
KAGEYAMA, G. et al.	Int. J. Rheum Dis., 2019	<i>Subjective well-being among rheumatoid arthritis patients</i>	Analizou-se o bem-estar subjetivo em pacientes com AR em comparação com pessoas saudáveis. Constatou-se que a medida que os pacientes com AR conseguem atingir objetivo terapêutico é possível adquirir uma melhor qualidade de vida. Observou-se, ainda, que outras variáveis podem influir na qualidade de vida do paciente com AR, dentre as quais: situação financeira, autoavaliação da saúde, estresse psicológico e rede social.
KAT-CHAMART, W. et al.	BMC Rheumatol., 2019	<i>Health-related quality of life in patients with rheumatoid arthritis</i>	Com objetivo de avaliar a qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com AR, o estudo envolveu 474 pacientes que foram avaliados com o questionário cinco dimensional EuroQol (EQ-5D) e a escala analógica visual de saúde global do EQ (EQ VAS). Observou-se que 85% dos participantes eram do sexo feminino, com idade média \pm DP de $59,15 \pm 11,43$ anos e duração média da doença \pm DP de $11,53 \pm 8,3$ anos. Constatou-se impacto negativo na qualidade de vida proporcionalmente associada com a gravidade da doença.

LARICE, S. et al.	Scand. J. Psychol., 2020	<i>Pain appraisal and quality of life in 108 outpatients with rheumatoid arthritis</i>	O estudo objetivou examinar as relações existentes entre qualidade de vida relacionada a saúde e a AR, avaliando a intensidade da dor, o funcionamento emocional (sofrimento psíquico e alexitimia), avaliação da dor (crenças sobre dor, catastrofização da dor e estratégias de enfrentamento relacionadas à dor) e apoio social. O estudo envolveu 108 pacientes do sexo feminino com diagnóstico de AR, das quais 34% a 41% apresentaram sintomas depressivos e de ansiedade associados à AR, chamando a atenção para a avaliação biopsicossocial de dor crônica associada à AR.
MOTA, L. M. H.; LAURINDO, I. M. M.; SANTOS NETO, L. L.	Rev. Bras. Reumatol., 2010	Avaliação prospectiva da qualidade de vida em uma coorte de pacientes com artrite reumatoide inicial	O estudo caracterizou uma população de pacientes com AR inicial, com menos de 12 meses de sintomas no momento do diagnóstico, através dos questionários <i>Health Assessment Questionnaire (HAQ)</i> e o <i>Medical Outcomes Study SF-36 Health Survey (SF - 36)</i> . Assim, participaram da pesquisa 40 pacientes, a maioria mulher (90%), com idade média de 45 anos, que foram acompanhados prospectivamente por três anos, em uso de esquema terapêutico padronizado, com intervalos de 0, 3, 6, 12, 18, 24 e 36 meses de acompanhamento. Há evidências de que o tratamento precoce está associado à melhoria na qualidade de vida relacionada com a saúde.
WAN, S. A. et al.	Med. J. Malaysia, 2020	<i>Delayed diagnosis and treatment of rheumatoid arthritis in Sarawak General Hospital</i>	Enfatiza-se que o diagnóstico e tratamento precoces impactam positivamente em melhores resultados e prevenção de incapacidades. Assim, objetivou analisar os atrasos no diagnóstico de AR. Participaram 84 pacientes com idade média de 54,1 ± 12,0, dos quais 78,6% eram do sexo feminino. Constatou-se um atraso médio de quatro semanas de modo geral, especificamente na atenção primária, foi de 11 semanas.
XAVIER, R. M. et al.	Adv. Rheumatol., 2019	<i>Burden of rheumatoid arthritis on patients' work productivity and quality of life</i>	O estudo determinou a carga da AR na produtividade do trabalho e na qualidade de vida relacionada à saúde. Incluiu 290 pacientes, constatando-se que a maior duração da doença estava associada à diminuição da qualidade de vida e a intensificação da atividade da doença esteve associada à diminuição da produtividade do trabalho e na qualidade de vida.

Quadro 01 - Descrição dos estudos selecionados Fonte: elaborado pelas autoras (2020)

Nota-se correlação com os dados apresentados por Piovesan et al. (2017), ao evidenciar uma prevalência maior da patologia em indivíduos do sexo feminino em uma proporção média de 3 para 1, de modo que o estudo de Wan et al. (2020) apresenta uma prevalência de 78,6%, enquanto no estudo de Rosa et al. (2019),

81% da população pertenciam ao sexo feminino.

A qualidade de vida é constituída como pressuposto básico para a saúde em seu sentido de completo bem-estar, assim, a mensuração de tal contexto pode ser realizada com a utilização de instrumentos específicos. Estudo realizado por Ribas et al. (2016) analisou a especificidade e sensibilidade dos instrumentos de avaliação da qualidade de vida em pacientes com AR, de modo a concluir que o HAQ é o mais preciso; entretanto, o NHP é mais indicado para avaliação dos aspectos emocionais e o SF-36 na avaliação dos domínios gerais.

De tal modo, o estudo realizado por Mota, Laurindo e Santos Neto (2010), o único realizado nacionalmente e com abordagem específica à temática, utilizando especificamente o HAQ e o SF-36, constatou melhoria na qualidade de vida relacionada ao tratamento precoce da AR, dados que corroboram Kageyama et al. (2019) ao evidenciarem que o objetivo terapêutico influencia sobremaneira na melhor qualidade de vida.

Ainda no tocante à qualidade de vida, diversos fatores relacionados à AR são influenciadores da qualidade de vida. De acordo com Xavier et al. (2019), quanto mais a doença é intensificada, pior é a produtividade, incidindo em déficits financeiros e impactando na qualidade de vida. O estudo de Katchamart et al. (2019) também associa uma proporcionalidade entre a qualidade de vida e a gravidade da doença. Dados que são também evidenciados por Cruz-Castillo et al. (2019), ao associar estatisticamente a qualidade de vida em saúde com a funcionalidade, duração e atividade da AR.

De forma específica, faz-se importante considerar que os aspectos psíquicos devem ser considerados na avaliação do bem-estar e qualidade de vida, de modo que estudo de Larice et al. (2020) evidencia percentual significativos de sintomas depressivos e de ansiedade associados à presença da AR.

Ainda no tocante aos aspectos psíquicos envolvidos na AR, evidencia-se a ideiação suicida associada à depressão e à ansiedade, bem como a qualidade de vida em saúde relacionada à AR, o que é proporcionalmente significativa ao pior prognóstico da própria AR (BEŞIRLI et al., 2020).

De tal modo, importante considerar que é extrema importância para o paciente que o diagnóstico seja feito o quanto antes, a fim de que se possam iniciar o tratamento e elevar as chances de um prognóstico positivo, com o menor dano possível ao paciente (CORBACHO; DAPUETO, 2010).

Sabe-se, portanto, que o tratamento de pacientes com artrite reumatoide tem como principal objetivo a prevenção e o controle da lesão articular, da perda funcional e diminuição da dor, como uma tentativa de maximizar a qualidade de vida desses portadores de artrite reumatoide. Raramente se consegue alcançar a remissão completa, embora seja o objetivo final do tratamento (COSTA; BECK,



2011).

Assim, tem-se que o tratamento da artrite reumatoide varia de acordo com o paciente e depende de sua singularidade, devendo ser considerados: tolerância à dor, o curso que a doença está levando, o nível da gravidade da patologia e o tipo de tratamento oferecido. Tem-se, no tratamento, uma abordagem ampla, que envolve o contexto medicamentoso com drogas anti-inflamatórias e corticoides, além do acompanhamento multiprofissional: psicossocial, fisioterápico, e terapia ocupacional. É possível, ainda, necessitar de intervenção cirúrgica (OLIVEIRA, 2015).

Levando em consideração que a progressão da doença é proporcionalmente relevante na qualidade de vida em saúde que, por sua vez, também impacta no prognóstico da doença, tem-se a considerável importância no diagnóstico precoce. Estudo de Rosa et al. (2019) evidenciou um atraso de até 16,9 meses para o início do tratamento em si, e de forma mais específica, estudo de Wan et al. (2020) evidencia uma maior prevalência de atraso no diagnóstico quando a assistência ocorre pela Atenção Primária à Saúde.

4. CONCLUSÃO

O estudo evidenciou que há um círculo preocupante que envolve a vida do paciente portador de AR, de modo que a doença impacta a qualidade de vida em saúde que, por sua vez, é importante determinante para o prognóstico da doença. De tal modo, o diagnóstico precoce é extremamente relevante para prevenção de impactos negativos na qualidade de vida e, conseqüentemente, a um melhor prognóstico da doença.

Faz-se, portanto, crucial que os profissionais atuantes, sobretudo na Atenção Primária à Saúde, realizem uma abordagem que possibilite a investigação adequada da AR nos pacientes, sobretudo naqueles mais suscetíveis à patologia, especialmente mulheres adultas.

Referências

ALMEIDA, P. H. T. Q. et al. Terapia ocupacional na artrite reumatoide: o que o reumatologista precisa saber? **Revista Brasileira de Reumatologia**, n. 55, v. 3, p. 272-280, 2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEŞIRLI, A. et al. The relationship between anxiety, depression, suicidal ideation and quality of life in patients with rheumatoid arthritis. **The Psychiatric quarterly**, v. 91, n. 1, p. 53-64, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas Artrite Reumatoide**. Portaria SAS/MS nº 996, de 30 de setembro de 2015.



- CORBACHO, M. I.; DAPUETO, J. J. Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida de pacientes com artrite reumatoide. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 50, n. 1, p. 31-43, 2010.
- COSTA, J. P.; BECK, S. T. Avanços no diagnóstico e tratamento da artrite reumatoide. **Saúde (Santa Maria)**, v. 37, n. 1, p. 65-76, 2011.
- CRUZ-CASTILLO, Y. et al. Quality of Life in Ecuadorian Patients with Rheumatoid Arthritis: A Cross-sectional Study. **Reumatologia Clinica**, v. 15, n. 5, p. 296-300, 2019.
- FIGUEIREDO, M et al. Artrite reumatoide: um estudo sobre a importância na artrite reumatoide da depressão e do ajustamento psicossocial à doença. **Revista Portuguesa de Psicossomática**, v. 6, n. 1, p. 13-25, 2004.
- GOELDNER, I. et al. Artrite reumatoide: uma visão atual. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 47, n. 5, p. 495-503, 2011.
- HORIUCHI, A. C. et al. Artrite Reumatoide do idoso e do jovem. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, n. 5, p. 491-494, 2017.
- KAGEYAMA, G. et al. Subjective well-being among rheumatoid arthritis patients. **International Journal of Rheumatic Diseases**, v. 22, n. 10, p. 1863-1870, 2019.
- KATCHAMART, W. et al. Health-related quality of life in patients with rheumatoid arthritis. **BMC Rheumatology**, v. 3, n. 34, 2019.
- LARICE, S. et al. Pain appraisal and quality of life in 108 outpatients with rheumatoid arthritis. **Scandinavian Journal of Psychology**, v. 61, n. 2, p. 271-280, 2020.
- MOTA, L. M. H.; LAURINDO, I. M. M.; SANTOS NETO, L. L. Avaliação prospectiva da qualidade de vida em uma coorte de pacientes com artrite reumatoide inicial. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 50, n. 3, p. 249-261, 2010.
- NAGAYOSHI, B. A. et al. Artrite reumatoide: perfil de pacientes e sobrecarga de cuidadores. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 21, n. 1, p. 45-54, 2018.
- OLIVEIRA, A. F. **Análise dos gastos do Ministério da Saúde com medicamentos para tratamento da artrite reumatoide no Brasil no período 2010 a 2014**. 2015. 54 f. Monografia (Graduação em Saúde Coletiva) - Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.
- PIOVESAN, D. M. et al. **TeleCondutas: Artrite Reumatoide**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina - Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Telessaúde, RS/UFRGS, 2017.
- RIBAS, S. A. et al. Sensibilidade e especificidade de instrumentos de avaliação da qualidade de vida na artrite reumatoide. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 56, n. 5, p. 406-413, 2016.
- ROSA, J. E. et al. Rheumatoid arthritis patient's journey: delay in diagnosis and treatment. **Journal of Clinical Rheumatology: practical reports on rheumatic & musculoskeletal diseases**, v. 26, n. 7S (supl. 2), p. S148-S152, 2019.
- SCHEINBERG, M; GOLMIA, R; ROLLO, C. O uso de agentes biológicos no tratamento de artrite reumatoide. **RBM**, v. 72, n. 9, p. 403-413, 2015.
- SILVA, T. S. D.; MASSA, L. D. B. A utilização de órteses de membro superior em pacientes com artrite reumatoide: uma revisão de literatura no campo da terapia ocupacional. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 23, n. 3, p. 647-659, 2015.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein** (São Paulo), v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.
- WAN, S. A. et al. Delayed diagnosis and treatment of rheumatoid arthritis in Sarawak General Hospital. **The Medical Journal of Malaysia**, v. 75, n. 2, p. 141-145, 2020.
- XAVIER, R. M. et al. Burden of rheumatoid arthritis on patients' work productivity and quality of life. **Advances in Rheumatology**, v. 59, n. 1, 2019.

CAPÍTULO 6

PRINCIPAIS TRATAMENTOS DISPONÍVEIS PARA ESÔFAGO DE BARRETT: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

MAIN TREATMENTS AVAILABLE FOR BARRETT'S ESOPHAGUS: AN
INTEGRATIVE REVIEW

José Nogueira Estrela Neto
Aracele Gonçalves Vieira

Resumo

Introdução: O Esôfago de Barrett (EB) é definido como a substituição do epitélio escamoso do esôfago distal por epitélio colunar, decorrente na maioria das vezes de um processo crônico de refluxo do conteúdo gastroduodenal. Tem como principais fatores de risco a DRGE, obesidade, sexo masculino e idade avançada, além de ser uma lesão pré-maligna e percussora do Adenocarcinoma esofágico. Objetivo: Analisar os principais tratamentos utilizados para o esôfago de Barrett. Método: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. A pesquisa de dados foi feita nas bases de dados da LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências Sociais e da Saúde); MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde) e Public Medicine (PUBMED), com os Descritores em Ciências da saúde (DeCS): Barrett Esophagus, Therapeutics, Adenocarcinoma, Surgery. A pesquisa foi realizada entre março e abril de 2020 sendo selecionados artigos publicados entre os anos de 2015 a 2020, nos idiomas inglês, português e espanhol e pesquisa em humanos. Resultados: O Esôfago de Barrett (EB) pode ser tratado por ablação por radiofrequência (RFA), terapia fotodinâmica, ressecção da mucosa via endoscopia (EMR), terapia térmica endoscópica, ablação por crioterapia e esofagectomia. Porém, o principal fator que influencia na escolha do tratamento do paciente com Esôfago de Barrett é o grau da displasia presente na lesão. Conclusão: Diversos tipos e aplicações terapêuticas estão disponíveis atualmente para o Esôfago de Barrett e suas variadas apresentações. Portanto, é necessário que seja feita rigorosa seleção de qual técnica será usada individualmente em cada paciente.

Palavras-chave: Barrett Esophagus, Therapeutics, Adenocarcinoma, Surgery.

Abstract

Introduction: Barrett's Esophagus (BE) is defined as the replacement of the squamous epithelium of the distal esophagus by columnar epithelium, resulting most often from a chronic process of reflux of the gastroduodenal content. Its main risk factors are GERD, obesity, male gender and advanced age, in addition to being a pre-malignant and percussive lesion of esophageal adenocarcinoma. Objective: To analyze the main treatments used for Barrett's esophagus. Methods: This is an integrative literature review. The data search was carried out in the LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Social and Health Sciences) databases; MEDLINE (International Health Sciences Literature) and Public Medicine (PUBMED), using the following Health Sciences Descriptors (DeCS): Barrett Esophagus, Therapeutics, Adenocarcinoma, Surgery. The research was carried out between March and April 2020 and articles published between the years 2015 to 2020 were selected, in English, Portuguese and Spanish and research in humans. Results: Barrett's Esophagus (EB) can be treated by radiofrequency ablation (RFA), photodynamic therapy, mucosal resection via endoscopy (EMR), endoscopic thermal therapy, cryotherapy ablation and esophagectomy. However, the main factor that influences the choice of treatment for patients with Barrett's Esophagus is the degree of dysplasia present in the lesion. Conclusion: Several types and therapeutic applications are currently available for Barrett's Esophagus and its varied presentations. Therefore, it is necessary to make a rigorous selection of which technique will be used individually in each patient.

Keywords: Barrett Esophagus, Therapeutics, Adenocarcinoma, Surgery.



1. INTRODUÇÃO

O Esôfago é um tubo muscular que tem como função transportar os alimentos da faringe para o estômago, possuindo cerca de 25 a 27cm de comprimento e um diâmetro de aproximadamente 2cm. Sendo composto por mucosa, submucosa e camadas musculares, delimitado por esfíncter esofágico superior e inferior, com funções motoras que impedem que bolo alimentar, depois de ser levado para o estômago, retorne (MOORE; DALLEY; AGUR, 2014; GOLDMAN; SCHAFER, 2014).

O Esôfago de Barrett (EB) é uma condição adquirida, que é resultado de uma metaplasia intestinal no esôfago distal, sendo uma lesão na mucosa esofágica, em que as células epiteliais escamosas normais são substituídas por epitélio colunar, principalmente como resultado da doença do refluxo gastroesofágico (ARROYO-MARTÍNEZ *et al.*, 2016).

Elizondo *et al.* (2017) mostram que o EB é uma consequência da Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE), que predispõe ao desenvolvimento do Adenocarcinoma Esofágico (ACE). E define como a presença de metaplasia colunar de pelo menos um cm que substitui o epitélio escamoso estratificado normal do esôfago distal.

O Esôfago de Barrett uma doença muito significativa, caracteriza-se como uma lesão pré-maligna e é considerado o mais importante fator de risco para o desenvolvimento de outra doença, o Adenocarcinoma Esofágico (ACE). Pessoas que são afetadas com o EB apresentam um grande risco, cerca de 30 a 125 vezes maior, para se apresentarem com Adenocarcinoma Esofágico, sendo feito a comparação com pessoas que tem o epitélio normal (VALDOVINOS-ANDRACA *et al.*, 2018).

Para Tan *et al.* (2017) há estudos que indicam que até 1,6% dos europeus têm esôfago de Barrett. Mas, que embora isso, houve grandes avanços no campo da gastroenterologia com técnicas diagnósticas e nas estratégias terapêuticas para tratamento desta doença pré-maligna.

Pautado neste contexto torna-se pertinente uma pesquisa que traga informações acerca da terapêutica atualmente disponível para Esôfago de Barrett (EB), organizando o conhecimento disponível e consequentemente melhorando o manejo e a qualidade de vida dos pacientes portadores dessa patologia.

Neste sentido, esse estudo teve o objetivo de analisar os principais tratamentos disponíveis para Esôfago de Barrett.



2. MÉTODO

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura. Esse é um método de pesquisa que inclui a análise de pesquisas relevantes que dão suporte para a tomada de decisão e a melhoria da prática clínica, possibilitando a síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos. Este método de pesquisa permite a síntese de múltiplos estudos publicados e possibilita conclusões gerais a respeito de uma particular área de estudo (SOUZA; CARVALHO, 2010).

A revisão integrativa da literatura consiste na construção de uma análise ampla da literatura, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de futuros estudos. O propósito inicial deste método de pesquisa é obter um profundo entendimento de um determinado fenômeno baseando-se em estudos anteriores (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Dessa forma a revisão de integrativa da literatura foi escolhida para responder a seguinte questão norteadora: quais os principais tratamentos utilizados no manejo do Esôfago de Barrett? Seguindo os seguintes passos: 1 - elaboração da pergunta norteadora; 2 - busca ou amostragem na literatura; 3 - coleta de dados; 4 - análise crítica dos estudos incluídos; 5 - discussão dos resultados; 6- apresentação da revisão integrativa.

A pesquisa foi, então, feita nas bases de dados MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e *Public Medicine* (PUBMED), no período entre agosto de 2019 e setembro de 2020, utilizando os seguintes Descritores em Ciências da saúde (DeCS): *Barrett Esophagus, Therapeutics, Adenocarcinoma, Surgery*. Para formar a amostra, foram utilizados como critérios de inclusão: artigos na íntegra que retratem a temática referente à revisão integrativa, artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados dos anos de 2015 a 2020, nos idiomas inglês, português e espanhol e pesquisa em humanos. E foram excluídos os artigos no formato de resumos, os repetidos nas bases de dados, teses e dissertações e os que não se apliquem a área do estudo.

Para selecionar a amostra, todos os estudos que contemplaram os critérios de inclusão/exclusão foram analisados. Inicialmente, foram avaliados os títulos, em seguida foi feita a leitura dos resumos e posteriormente os artigos foram lidos na íntegra, para que fosse selecionado quais fariam parte do estudo. Logo, foram encontrados 159 artigos, dentre os quais foram selecionados 5 artigos para serem utilizados na discussão desta pesquisa.

3. RESULTADOS

Utilizando os mecanismos de busca descritos, foram encontrados artigos que, em sua base, abordam a temática do estudo. Dessa forma, foram selecionados cinco artigos que estão descritos nas tabelas abaixo (Tabela 1 e 2).

Nº	Título	Autores	Ano	Delineamento do estudo
1	Efficacy of liquid nitrogen cryotherapy for Barrett's esophagus after endoscopic resection of intramucosal cancer: A multicenter study.	Trindade et al.	2018	Estudo de Coorte multicêntrico retrospectivo
2	Comparison of endoscopic treatment modalities for Barrett's neoplasia.	David et al.	2015	Estudos observacionais retrospectivos
3	Esophagectomy for Superficial Esophageal Neoplasia.	Watson, Thomas J.	2017	Artigo original
4	Endoscopic Treatment of Early Barrett's Adenocarcinoma and Dysplasia: Focus on Submucosal Cancer.	Frei et al.	2019	Estudo de Coorte retrospectivo
5	Radiofrequency ablation compared with argon plasma coagulation after endoscopic resection of high-grade dysplasia or stage T1 adenocarcinoma in Barrett's esophagus: a randomized pilot study.	Peerally et al.	2018	Estudo piloto randomizado

Tabela 1 – Resultado final dos artigos selecionados para discussão.
Fonte: autoria própria.

Nº	Objetivos	Resultados
1	Avaliar a segurança e eficácia do LNC em pacientes com BE e IMCA e avaliar a progressão para doença invasiva apesar da terapia.	A LNC após EMR para adenocarcinoma em T1A no contexto de BE é seguro e eficaz em erradicar a displasia e prevenir a recorrência da doença invasiva.
2	Comparar os resultados do tratamento em pacientes com BE tratados com ablação por radiofrequência (RFA) após EMR e terapia fotodinâmica de polímero de sódio.	A remissão foi alcançada mais frequentemente e mais rapidamente após terapia fotodinâmica de polímero de sódio.
3	Discutir sobre as indicações de esofagectomia para neoplasia esofágica superficial.	A esofagectomia ainda ocupa lugar de destaque no arsenal terapêutico da doença neoplásica em estágio inicial no contexto do BE.

4	Investigar o resultado terapêutico entre displasia de alto grau (HGD) / adenocarcinoma de mucosa e adenocarcinoma de submucosa em pacientes com Barrett.	Erradicação endoscópica comparável e taxa de recorrência foram observadas em adenocarcinoma HGD / T1a e LR T1b. O câncer LR T1b cuidadosamente selecionado pode receber tratamento endoscópico sem impacto negativo na recorrência.
5	Recrutar até 100 pacientes com BE e HGD ou T1A confirmados por ER em 1ano em 6 centros em um estudo piloto randomizado..	Estudo piloto sugere eficácia e segurança semelhantes, mas uma diferença de custo favorecendo a APC.

Tabela 2 – Resultado final dos artigos selecionados para discussão.
Fonte: autoria própria.

4. DISCUSSÃO

Cerca de 10-15% dos pacientes com doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) irão desenvolver Esôfago de Barrett (BE), que é definido como a presença de pelo menos 1 cm de mucosa cor de salmão proximal à junção gastroesofágica com confirmação de biópsia mostrando metaplasia intestinal. A prevalência real de BE na população geral ainda é incerta porque a endoscopia digestiva alta (EDA) é necessária para o diagnóstico. No entanto, há evidências de que a prevalência está aumentando drasticamente nos últimos anos, independentemente do número de EDA que estão sendo realizadas (SCHLOTTMANN; PATTI, 2017).

O principal fator que influencia na escolha do tratamento do paciente com Esôfago de Barrett é o grau da displasia presente na lesão. A descrição de displasia no esôfago de Barrett é feita através da classificação de Viena Revisada e contempla as seguintes possibilidades: Negativo para displasia, caracterizado pela presença de alterações reativas ou regenerativas do epitélio metaplásico; Indefnido para displasia, quando os achados morfológicos não são definitivos para estabelecer o diagnóstico de alterações regenerativas ou atípicas celulares; Displasia de baixo grau, caracterizado pela presença de arquitetura glandular preservada, presença de atipia celular e Displasia de alto grau (carcinoma in situ), em que são observadas alterações da arquitetura glandular e atipia celular mais acentuada (SHARMA *et al.*, 2004).

Segundo Eluri e Shaheen (2017) é recomendado que todos os pacientes com Esôfago de Barrett, independentemente da presença de sintomas de DRGE, sejam tratados com uma dose diária de Inibidor da Bomba de Prótons (IBP), com base em evidências de que a progressão para neoplasia é reduzida em comparação com nenhuma terapia com IBP ou com o uso de bloqueadores do receptor H2 de histamina.

O passo inicial antes da consideração de qualquer tratamento para o esôfago de Barrett é uma vistoria da mucosa esofágica. Atenção especial deve ser dada a

qualquer irregularidade da mucosa ou nodularidade, visto que são mais comuns em neoplasias. A avaliação endoscópica permite tanto o estadiamento, como terapêutica adequada do esôfago de Barrett, e o laudo patológico do tecido ressecado determinará o manejo posterior. (MOHY-UD-DIN *et al.*, 2020).

A ablação por radiofrequência (RFA) é atualmente o método inicialmente escolhido, uma vez que provou ser altamente eficaz para a erradicação da metaplasia e displasia intestinal. Esta técnica à base de calor visa eliminar o tecido da mucosa, enquanto limita o dano para a mucosa muscular para prevenir a formação de estenose ou outras complicações (SCHLOTTMANN; PATTI, 2017; BUJANDA; HACHEM, 2018). No entanto, se não houver adesão dessa modalidade pelo paciente após uma discussão de riscos e benefícios, a vigilância contínua também é aceita. Isso envolve um protocolo de vigilância mais intenso do que para o esôfago de Barrett não displásico (NDBE) e consiste em exames anuais, com biópsias de 4 quadrantes em intervalos de 1 cm. Uma vez que dois exames consecutivos são negativos para displasia, o regime regular para NDBE pode ser retomado (MOHY-UD-DIN *et al.*, 2020).

Para Real *et al.* (2018) o Esôfago de Barrett (EB) pode ser tratado por ablação por radiofrequência (RFA), terapia fotodinâmica, ressecção da mucosa via endoscopia (EMR), terapia térmica endoscópica e ablação por crioterapia e todos os métodos apresentam taxas de sucesso semelhante, sendo escolhidos a partir de uma conversa entre médico e paciente, considerando a disponibilidade no centro no qual será realizado o tratamento.

Porém, segundo Zeki *et al.* (2018) o sucesso da Terapia de erradicação endoscópica (EET) depende de uma seleção correta do paciente. Isso é determinado pelo equilíbrio entre a chance de sucesso curativo *versus* o risco de morbidade e mortalidade de uma ressecção cirúrgica. O sucesso curativo é definido por uma ressecção completa sem recorrência local ou regional. Isso, por sua vez, é amplamente definido pela taxa de metástases em linfonodos (LNM) para cânceres iniciais e o risco de progressão para câncer em lesões displásicas.

A intervenção endoscópica deve ser considerada para os pacientes com BE displásica com dois objetivos principais: tratamento da lesão primária e erradicação do restante da metaplasia para diminuir o risco de tumores metacrônicos. As melhores terapias ablativas endoscópicas estudadas para BE displásico incluem terapia fotodinâmica (PDT), ablação por radiofrequência e crioterapia (SCHLOTTMANN; PATTI, 2017).

Para Schlottmann, Patti, 2017 os pacientes com EB sem displasia devem ser submetidos a vigilância endoscópica a cada 3 a 5 anos. Durante a endoscopia, é importante obter biópsias de 4 quadrantes a cada 2 cm em um segmento do esôfago de Barrett. Já a terapia endoscópica ablativa (RFA) é a modalidade de tratamento preferida para BE displásico. Adenocarcinomas em estágio T1a devem ser tratados com Ressecção endoscópica da mucosa (EMR) seguido de terapia ablati-



va. E os tumores T1b de baixo risco ainda podem ser adequados para ressecção endoscópica. Além disso, a ressecção endoscópica visa fornecer um estadiamento preciso e confirmação de malignidade precoce. (ZEKI *et al.*, 2018; MOHY-UD-DIN *et al.*, 2020).

Em seu estudo, Trindade *et al.* (2018) relatam que a metaplasia intestinal (IM) pode progredir para adenocarcinoma esofágico a partir de uma doença não displásica para uma displasia de baixo grau, ou para displasia de alto grau e, eventualmente, adenocarcinoma. Quando a displasia associada ao BE é descoberta, recomenda-se a ablação para prevenir a progressão para o câncer. Refere ainda que a ablação por radiofrequência é uma técnica amplamente aceita para o tratamento de displasia associada a BE plana. Já a Crioterapia com nitrogênio líquido (LNC) surgiu como uma alternativa eficaz para o tratamento de BE plana, e também é usado para ablação de metaplasia intestinal refratária a RFA ou quando há doença nodular não passível de ressecção endoscópica da mucosa (EMR). Assim, concluíram que a LNC é eficaz para erradicação de BE com displasia. (TRINDADE *et al.*, 2018).

Em contraste a RFA, que aplica calor via contato direto para desnaturar as proteínas celulares, a crioterapia induz uma ablação e destruição por pulverização de nitrogênio líquido a -196° C no mucosa de Barrett. (MOHY-UD-DIN *et al.*, 2020). O congelamento profundo e o descongelamento lento causam a interrupção das células, isquemia vascular e trombose, resultando em necrose das camadas superficiais do esôfago. No entanto, essa técnica possui algumas desvantagens. Primeiro, a aplicação do fluido criogênico na mucosa esofágica é difícil e há uma distribuição igual entre o epitélio escamoso normal do esôfago e a área patológica afetada pelo BE. Em segundo lugar, o contato entre o fluido criogênico e o tecido esofágico resulta no desenvolvimento de gás que precisa de um suporte de ventilação mecânica para o paciente para prevenir complicações como perfurações devido à distensão gástrica (SCHLOTTMANN; PATTI, 2017). O futuro da crioterapia parece promissor, mas, neste momento, deve ser reservado para pacientes que falharam ou não tolerar RFA. (VISRODIA *et al.*, 2018).

Para a Displasia de baixo grau (LGD) ou Displasia de alto grau (HGD) encontradas na endoscopia, seja descoberta através da remoção de mucosa irregular ou mediante biópsias de vigilância padrão, necessita de um manejo mais agressivo. O primeiro passo é confirmar a presença de LGD na patologia. E uma vez confirmada, a ablação por radiofrequência (RFA) é a modalidade de tratamento preferida e demonstrou reduzir significativamente o risco de progressão para displasia de alto grau e adenocarcinoma (EAC) em comparação com a vigilância sozinha. Além disso, um número significativo de pacientes alcançou a erradicação da doença com essa técnica (MOHY-UD-DIN *et al.*, 2020).

Para pacientes com quadro mais avançado, seja com displasia de alto grau ou adenocarcinoma esofágico estágio T1a, ressecção endoscópica da mucosa seguida por a ablação por radiofrequência é o tratamento de escolha. A ressecção endoscó-



pica da mucosa é um procedimento destinado a remover a mucosa e o tecido submucoso superficial e serve tanto como procedimento diagnóstico quanto terapêutico. Se houver características avançadas, como nodularidade, úlceras ou estenoses vistas no segmento do esôfago de Barrett, a ressecção endoscópica da mucosa dessas lesões deve ser realizada primeiro e o tratamento com base na avaliação histológica. Foi também demonstrado que essas características endoscópicas mais avançadas estão associadas a um risco aumentado de adenocarcinoma esofágico (BUJANDA; HACHEM, 2018).

A ressecção endoscópica (ER) é segura e eficaz para o esôfago de Barrett (BE) contendo displasia de alto grau (HGD) ou adenocarcinoma de mucosa (T1A). O risco de neoplasia metacrônica é reduzido pela ablação do BE residual usando ablação por radiofrequência (RFA) ou coagulação com plasma de argônio (APC). Nesse estudo piloto sugere-se uma boa eficácia e segurança entre as duas técnicas, mas uma diferença de custo favorecendo a coagulação com plasma de argônio (APC) como técnica para abordagem residual das lesões displásicas (PEERALLY *et al.*, 2018).

Em contramão, na Coorte retrospectiva de Trindade *et al.* (2018) concluíram que, devido a profundidade da ablação com RFA ser até o nível do epitélio / lâmina própria, a crioterapia com nitrogênio líquido (LNC) atingiria camadas mais profundas e formaria áreas de crio-necrose até o nível da submucosa ou mais profundo. Dado este nível mais profundo de ablação com crioterapia sobre RFA, citam que pode ser preferível usar crioterapia após uma Ressecção endoscópica da mucosa (EMR) de um câncer com estadiamento T1a para erradicar o restante do BE e displasia associada, uma vez que a presença de câncer prévio aponta para o aumento do potencial maligno desse segmento BE. Em resumo, LNC após EMR para T1A é segura e eficaz em erradicar a displasia e prevenir a recorrência da doença invasiva.

A terapia fotodinâmica é uma modalidade endoscópica adicional para aqueles com doença de Barrett displásica. No entanto, ela caiu em grande parte em desuso devido às altas taxas de estenose esofágica em até 50% dos pacientes. Um fotossensibilizador (como polímero de sódio) é injetado por via intravenosa e absorvido pelos tecidos do corpo nos dias seguintes. Por motivos desconhecidos, o fotossensibilizador é absorvido em concentrações mais elevadas pelas células neoplásicas em comparação ao tecido normal. A luz de um comprimento de onda apropriado (geralmente luz vermelha) é então aplicada ao tecido de Barrett endoscopicamente, que desencadeia uma reação fotodinâmica após o contato com o oxigênio. Isso resulta em destruição e necrose do tecido afetado. Nas Displasias de alto grau e metaplasia intestinal, as taxas de erradicação são de aproximadamente 77% (MOHY-UD-DIN *et al.*, 2020). DAVID *et al.* (2015) observaram que dentre os tratamentos endoscópicos, a remissão foi alcançada mais frequentemente e mais rapidamente após terapia fotodinâmica de polímero de sódio (Ps-PDT) nos casos de displasia de alto grau após uso de EMR.



A ressecção endoscópica de cânceres intramucosos de esôfago têm taxas de eficácia comparáveis à esofagectomia, mas com diminuição da morbidade. A remoção endoscópica deve ser seguida pela ablação do tecido de Barrett remanescente. A invasão além da mucosa está associada com uma alta taxa de metástases nodais, o que requer um tratamento mais agressivo, como ressecção cirúrgica. A ressecção endoscópica curativa é possível para EAC limitada à mucosa, no entanto, quando o EAC se estende além da camada mucosa, a ressecção endoscópica serve como uma ferramenta para estadiamento para orientar o manejo futuro (MOHY-U-D-DIN *et al.*, 2020).

Em seu estudo, Frei *et al.* (2019) puderam confirmar que a esofagectomia permanece sendo o tratamento recomendado em pacientes com BE e câncer na submucosa. Estão crescendo as evidências de que a ressecção endoscópica em subgrupos de câncer T1b é viável, mas o risco de envolvimento de linfonodos não deve exceder a taxa de mortalidade após esofagectomia.

As terapias de erradicação endoscópica são comprovadamente eficazes em pacientes com EB em estágio inicial, podendo substituir técnicas cirúrgicas, como a Esophagectomia. O principal objetivo da terapia endoscópica deve ser a eliminação de toda a metaplasia intestinal, pois a recorrência da neoplasia parece ser maior em indivíduos que não atingem a erradicação completa do BE. Antes o principal meio de tratamento era a esofagectomia, devido a altas taxas de cura, porém, acompanhadas também de altos índices de morbimortalidade e complicações (MARTINUCCI, 2016)

Watson (2017) cita que o paciente também deve estar ciente do fato de que uma abordagem endoscópica pode acabar falhando e que uma esofagectomia pode ser necessária no futuro. Apesar da evolução das terapias endoscópicas, a esofagectomia ainda ocupa lugar de destaque no arsenal terapêutico da doença em estágio inicial. Em candidatos cirúrgicos apropriados e quando realizada em centros especializados, a esofagectomia pode ser realizada com mortalidade de 1%, perfil de morbidade aceitável e boa qualidade de vida a longo prazo. Pondera ainda que o resgate esofágico pode não ser apropriado no contexto de uma estenose não dilatável ou distúrbio de motilidade em estágio terminal. Para o paciente com neoplasia precoce que não cumpre ou não consegue se submeter a um curso prolongado de intervenções endoscópicas repetitivas, ou em casos de falha do tratamento endoscópico com o desenvolvimento de HGD recalcitrante ou câncer invasivo, a esofagectomia oferece uma cura imediata e confiável.

Pacientes com estágio T1b (tumor com extensão para submucosa) ou adenocarcinoma esofágico mais avançado devem ser tratados por uma equipe multidisciplinar composta por oncologia, oncologia cirúrgica, e endoscopia avançada. Esses pacientes provavelmente precisam de quimiorradiação adjuvante e consideração de esofagectomia (BUJANDA; HACHEM, 2018).

Em pacientes que são tratados endoscopicamente e apresentam eliminação



completa da metaplasia intestinal, a vigilância subsequente é baseada na gravidade da doença inicial. Em pacientes com displasia de baixo grau, a endoscopia de vigilância é realizada a cada seis meses no primeiro ano e, a seguir, anualmente. Em pacientes com displasia de alto grau ou adenocarcinoma esofágico em estágio T1a, a endoscopia de vigilância é feita a cada três meses no primeiro ano, a cada 6 meses no segundo ano e, a seguir, anualmente. Para doenças recorrentes, o tratamento segue o mesmo algoritmo histológico usado antes do tratamento (BUJANDA; HACHEM, 2018).

Entender quando buscar a terapia endoscópica curativa e qual delas usar é uma grande preocupação atualmente. O entendimento significativo do limite da terapia endoscópica pela compreensão da taxa de metástases em linfonodos para cada estágio da progressão do câncer é fundamental. Conforme as tecnologias avançam, mais opções se tornam disponíveis (ZEKI *et al.*, 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área de tratamento do Esôfago de Barrett está evoluindo rapidamente, mostrando a importância do uso de novas tecnologias. Não há dúvidas que o uso de IBP é de suma importância tanto para a prevenção da evolução da doença como para o controle dos sintomas.

As terapias de erradicação endoscópica são eficazes em pacientes com EB em estágio inicial, podendo substituir a terapêutica cirúrgica. O principal objetivo da terapia endoscópica deve ser a eliminação de toda a metaplasia intestinal, pois a recorrência da neoplasia parece ser maior em indivíduos que não atingem a erradicação completa do Esôfago de Barrett. E o principal fator que influencia na escolha do tratamento do paciente com BE é o grau da displasia presente na lesão.

Portanto, os resultados aguardados nessa pesquisa corroboram o esperado, pois foi possível descrever as técnicas e métodos terapêuticos atualmente disponíveis para o BE, e citar a rigorosa seleção que é necessária para selecionar qual técnica será usada individualmente em cada paciente.

Referências

ARROYO-MARTÍNEZ, Q. *et al.* Epidemiology of Barrett's esophagus and esophageal adenocarcinoma in Spain: a unicentric study. **Revista Española de Enfermedades Digestivas**, Madrid, v. 108, n. 10, p. 609-617, 2016.

BUJANDA, Daniel E, HACHEM, Christine. Barrett's Esophagus. **Missouri medicine** v. 115, n.3, p. 211-213, 2018.

DAVID, *et al.* Comparison of endoscopic treatment modalities for Barrett's neoplasia. **Gastrointestinal**



endoscopy. v. 82, n.5, p. 793-803, 2015.

ELIZONDO, J. L. H. *et al.* Prevalence of Barrett's esophagus: An observational study from a gastroenterology clinic. **Revista de Gastroenterología de México**, v. 82, n. 4, p. 296-300, 2017.

ELURI, S; SHAHEEN, N. J; Barrett's esophagus: diagnosis and management. **Gastrointestinal Endoscopy**, v. 85, n. 5, p.889 – 903, 2017.

FREI, *et al.* Endoscopic Treatment of Early Barrett's Adenocarcinoma and Dysplasia: Focus on Submucosal Cancer. **Digestion.** v. 99, n.4, p. 293-300, 2019.

GOLDMAN, L; SCHAFFER, A. I. **Cecil Medicina.** Ed. 24, Elsevier, Rio de Janeiro, v. 1, p. 1000, 2014.

MARTINUCCI, I. *et al.* Barrett's esophagus in 2016: From pathophysiology to treatment. **World Journal of Gastrointestinal Pharmacology**, v. 6, n. 7, p. 190–206, maio 2016.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVAO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto - enfermagem**, Florianópolis , v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008 .

MOHY-UD-DIN, Nabeeha *et al.* Barrett's esophagus: What do we need to know?. **Disease-a-month.** v. 66, n.1, p.100850, 2020.

MOORE, K. L; DALLEY, A. F; AGUR, A. M. R. **Anatomia Orientada para a Clínica.** Ed 7, Koogan, Rio de Janeiro, p. 227, 2014.

PEERALLY, Mohammad Farhad *et al.* Radiofrequency ablation compared with argon plasma coagulation after endoscopic resection of high-grade dysplasia or stage T1 adenocarcinoma in Barrett's esophagus: a randomized pilot study (BRIDE). **Gastrointestinal endoscopy.** v. 89, n.4, p.680-689, 2019.

REAL, A. *et al.* Envolvimento Gastrointestinal na Esclerose Sistêmica. **Galicía Clinica**, v. 79, n. 1, p. 12-18, 2018.

SCHLOTTMANN, Francisco, PATTI, Marco G. Current Concepts in Treatment of Barrett's Esophagus with and Without Dysplasia. **Journal of gastrointestinal.** v. 21, n.8, p. 1354-1360, 2017.

SHARMA, Prateek *et al.* A critical review of the diagnosis and management of Barrett's esophagus: the AGA Chicago Workshop. **Gastroenterology.** v.127, n.1, p. 310-330, 2004.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

TAN, W K *et al.* Past, present and future of Barrett's oesophagus. **European journal of surgical oncology.** v. 43, n.7, p.1148-1160, 2017.

TRINDADE, *et al.* Efficacy of liquid nitrogen cryotherapy for Barrett's esophagus after endoscopic resection of intramucosal cancer: A multicenter study. **Journal of gastroenterology and hepatology.** v. 33, n.2, p. 461-465, 2018.

VALDOVINOS-ANDRACA, F. *et al.* Barrett's esophagus: Ten years of experience at a tertiary care hospital center in Mexico. **Revista de Gastroenterología de México**, v. 83, n.1, p. 25-30, 2018.

VISRODIA, Kavel *et al.* Mucosal Ablation in Patients with Barrett's Esophagus: Fry or Freeze?. **Digestive diseases and sciences** v. 63, n.8, p. 2129-2135, 2018.

WATSON, Thomas J. Esophagectomy for Superficial Esophageal Neoplasia. **Gastrointestinal endoscopy clinics of North America.** v. 27, n.3, p.531-546, 2017.

ZEKI, S *et al.* Endoscopic management of dysplasia and early oesophageal cancer. **Clinical gastroenterology.** v 36, n.37, p. 27-36, 2018.



CAPÍTULO 7

CENTRO TERAPEUTICO E BEM-ESTAR: ARQUITETURA INTEGRADA A PROMOÇÃO DA SAÚDE

THERAPEUTIC CENTER AND WELL-BEING: INTEGRATED
ARCHITECTURE IN HEALT PROMOTION

Nayara Myrelle Soares de Lira
Camila Furtado de Figueiredo

Resumo

O presente trabalho busca trazer uma nova abordagem dos espaços arquitetônicos, reconhecendo o potencial terapêutico dos mesmos, de influenciar e colaborar para o bem-estar e cura das pessoas. Repensar a abordagem que é dada a saúde mental nos dias de hoje, em que temas como depressão, estresse e ansiedade são tão comuns, é essencial para que se possa promover um ambiente favorável ao bom estado mental dos indivíduos. Dessa maneira, o surgimento dos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS) marca um grande avanço nos modelos de tratamento. No entanto, é notável, ainda, a despreocupação para com o espaço onde esses tratamentos ocorrem, característica que tem o potencial de ressignificar todo o processo de tratamento. É com a intenção de somar às discussões acerca dessa temática que surge a necessidade de propor um anteprojeto arquitetônico de um Centro terapêutico e de bem-estar, a ser implantado na cidade de Sousa – PB. Para o embasamento da proposta foram realizadas 5 etapas, sendo elas: [1] pesquisa bibliográfica e documental, [2] análise de correlatos, [3] estudo preliminar, [4] caracterização do terreno, [5] concepção projetual. Ao fim da pesquisa, observou-se alguns problemas que permeiam os tratamentos terapêuticos, como a má implementação da legislação, escassez de estratégias de conscientização da população e a carência na humanização e elaboração desses espaços. Desse modo, o presente estudo se propôs a discutir uma necessidade que se torna cada vez mais comum, a de produzir espaços com foco na promoção do bem-estar dos indivíduos, reconhecendo o seu potencial terapêutico.

Palavras-chave: Saúde Mental, Centro de Atenção Psicossocial, Bem-estar.

Abstract

The present work seeks to bring a new approach to architectural spaces, recognizing their therapeutic potential, to influence and collaborate for the well-being and healing of people. Rethinking the approach that mental health is given nowadays, in which topics such as depression, stress and anxiety are so common, is essential to promote an environment favorable to the good mental state of individuals. Thus, the emergence of Psychosocial Care Centers (PCC) marks a major advance in treatment models. However, it is still noteworthy the lack of concern for the space where these treatments occur, a characteristic that has the potential to reframe the entire treatment process. It is with the intention of adding to the discussions on this theme that the need arises to propose an architectural project for a therapeutic and wellness center, to be implemented in the city of Sousa – PB. To support the proposal, 5 steps were carried out, namely: [1] bibliographic and documentary research, [2] correlation analysis, [3] preliminary study, [4] characterization of the terrain, [5] project design. At the end of the research, there were some problems that permeate therapeutic treatments, such as the poor implementation of legislation, lack of awareness strategies for the population and the lack of humanization and elaboration of these spaces. Thus, the present study set out to discuss a need that is becoming increasingly common, that of producing spaces with a focus on promoting the well-being of individuals, recognizing their therapeutic potential.

Keywords: Mental Health, Psychosocial Care Center, Well-Being.



1. INTRODUÇÃO

Pautadas na busca constante pela perfeição, nas longas jornadas e alta competitividade no mercado de trabalho e nas transformações morfológicas das cidades, as sociedades seguem um modelo de vida marcado por um estado de tensão e altos níveis de ansiedade e estresse, sejam esses causados pela vida profissional, acadêmica ou até mesmo diária.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2013), o estresse atinge cerca de 90% da população do planeta, além disso a falta de tratamento e a manutenção de um estado de estresse por longos períodos podem ser prejudiciais à saúde. Nos últimos dez anos, o número de pessoas com depressão aumentou 18,4%, correspondendo atualmente a 322 milhões de indivíduos, ou 4,4% da população mundial (OMS, 2013).

No Brasil, um estudo divulgado em 2015 pela *International Stress Management Association* (ISMA) aponta que aproximadamente 70% dos brasileiros são vítimas do estresse, dentre eles, os mais atingidos possuem faixa etária de 24 a 37 anos. Além disso, segundo a OMS (2013) os quadros de depressão já chegaram a atingir cerca de 5% da população brasileira, considerada a maior taxa entre os países latino-americanos.

Um dos grandes problemas relacionados ao estresse e a depressão é a falta de atenção dada pela população, já que o problema inicialmente se manifesta apenas por meio dos sintomas psíquicos, não apresentado sintomas físicos, o que leva as pessoas a desacreditarem da gravidade dos problemas psíquicos (CASTRO; CERQUINHO; SILVA, 2006).

A diretora-geral da OMS, Margaret Chan enfatiza que os novos números devem servir de alerta para que os países repensem suas abordagens e espaços referentes à saúde mental com mais urgência. No entanto, ainda são poucos os locais que apresentam centros terapêuticos que visem uma maior integração entre o tratamento e o espaço, a arquitetura propriamente dita.

Realidade da cidade de Sousa, sexto município mais populoso do estado da Paraíba, distante cerca de 460 km da capital João Pessoa, a qual possui duas unidades de Centro de Atenção Psicossocial (CAPS), tipo III e Álcool e Drogas (AD), mas que carecem de uma estrutura de qualidade para os pacientes, que permita uma maior interação entre o espaço e o tratamento. Dentre elas, o CAPS AD funciona em uma casa adaptada para tal função.

Desse modo, o presente trabalho estende um olhar cuidadoso para tal problemática, evidenciada pelos dados da OMS. Para tanto, tem como principal intuito contribuir com a mitigação dos impactos do estresse sobre a qualidade de vida das



pessoas, através da promoção de uma arquitetura de qualidade, que se preocupe com o bem-estar dos usuários.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo geral o desenvolvimento de um anteprojeto de um Centro Terapêutico e de bem-estar, localizado na cidade de Sousa.

E como objetivos específicos:

- a) Propor uma arquitetura com foco na influência do espaço sobre os usuários;
- b) Buscar utilizar materiais e técnicas construtivas locais que permitam um maior aproveitamento dos aspectos climáticos;
- c) Aprofundamento acerca do tema, a fim de viabilizar estudos futuros.

1.1 Objeto de Estudo

A cidade de Sousa está situada no sertão Paraibano, distante cerca de 430 km da capital, João Pessoa, conforme observado na figura 1. Com população estimada em 69.723 hab, a cidade é considerada hoje uma das 5 mais importantes do estado (IBGE, 2020).

O objeto de estudo é um terreno localizado no bairro do Centro, situado em frente à Praça da Matriz, entre as Ruas Cônego Bernardino Vieira e a Av. Monseñor Vicente Freitas (figura 02).



Figura 1 – Localização da cidade, no estado da Paraíba e microrregião de Sousa
Fonte: Elaborado pela autora (2020)



Figura 2 – Localização do terreno na mancha urbana do bairro do centro
Fonte: Elaborado pela autora (2020)

O mapa anterior apresenta a localização da mancha urbana da cidade de Sousa, no estado da Paraíba, na microrregião da cidade e do terreno dentro da mancha urbana do bairro centro.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O termo estresse foi pioneiramente utilizado pelo fisiologista canadense Hans Selye em 1925, para designar a resposta geral e inespecífica do organismo a um estressor ou a uma situação estressante (SILVA; GOULART; GUIDO, 2018). Posteriormente, o termo passou a ser utilizado tanto para designar esta resposta do organismo como a situação que desencadeia os efeitos desta (LABRADOR, 1994 *apud* MARGIS *et al.*, 2003).

A resposta ao estresse, segundo a OMS (1994), dá-se através da interação entre as características do indivíduo e as demandas do meio, ou seja, as discrepâncias entre o meio externo e interno e a percepção do indivíduo quanto a sua capacidade de resposta. Em princípio, o estresse não é uma doença, é apenas a percepção do organismo para lidar com as situações que se apresentam, devendo ser visto, então, como uma reação normal e instintiva do organismo.

Vários autores concordam acerca da influência do emocional sobre a saúde do organismo, e, além disso, existem inúmeras evidências de que a agitação da vida moderna tem colaborado intensivamente para o surgimento de situações de

estresse contínuo, as quais podem levar a um desgaste do organismo e desencadear sérias consequências para a saúde. Dessa maneira, os desdobramentos do aumento dos níveis de estresse em função do atual estilo de vida da população enfatizam a importância de estarmos atentos à essa interação entre a mente e o corpo humanos.

É sabido que, o indivíduo transforma o espaço e o espaço transforma o indivíduo. Segundo Hansard (1943, *apud* CANTER, 1975), o ambiente está diretamente ligado ao ser, na medida em que moldamos o ambiente o mesmo molda nosso comportamento.

Relacionar a psicologia com a arquitetura é reconhecer o caráter da interdisciplinaridade entre esses dois campos, no que diz respeito ao estudo da relação ambiente-indivíduo. A psicologia analisa o comportamento humano e suas interações com o espaço, já a arquitetura projeta os edifícios preocupando-se com a satisfação e bem-estar que o espaço implicará.

Embora muitas vezes a Arquitetura seja encarada como profissão-cliente da Psicologia (à qual recorreria para aprofundar a análise de aspectos ligados à percepção e comportamento ambientais), o rebatimento de tais estudos não é imediato ou simples, de maneira que somente a parceria entre ambas, na realização de trabalhos conjuntos que contemplem as suas especificidades, pode vir a possibilitar a real ampliação dos conhecimentos (ELALI, 2003, p.03).

Em ambos os campos de estudo é possível identificar o interesse mútuo pelo estudo centrado na dinâmica do espaço, como o indivíduo age sobre o mesmo e vice-versa. No entanto, separadamente, nenhum deles consegue abarcar a totalidade do tema, dessa forma, a psicologia ambiental surge como campo interdisciplinar, com o objetivo de compreender a relação pessoa-ambiente, “constituindo-se *locus* onde a soma entre o conhecimento psicológico e o arquitetônico pode alimentar a produção de um ambiente mais humanizado e ecologicamente coerente” (ELALI, 2003, p. 352).

Moser (1998) afirma que a especificidade da Psicologia Ambiental é analisar como o indivíduo avalia e percebe o ambiente e como ele está sendo influenciado por esse mesmo ambiente, ele acredita que as especificidades ambientais tanto podem tornar possíveis algumas condutas, como podem inviabilizar outras. É o que defende o psicólogo social Fischer (1989), ao dizer que ambientes saudáveis colaboram na diminuição do estresse mental e ajudam na concentração.

Desse modo, é possível que ocorra uma apropriação simbólica do lugar por parte do usuário, através do envolvimento e identificação com o espaço, o que, para Pronshansky (1976), resultaria positivamente na pessoa ou no grupo, proporcionando o sentimento de bem-estar.

Partindo desse discurso, surgem os Centros de Atenção Psicossocial (CAPS),



serviços de saúde municipais e públicos, os centros integram o Sistema Único de Saúde (SUS) desde 19 de fevereiro de 2002, quando foi formalizado, através da Portaria Nº 336 do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

De grande importância para a reforma psiquiátrica brasileira, o qual possibilitou a organização de uma rede que substituiu os hospitais psiquiátricos no país, os CAPS, juntamente com outros serviços de atenção à saúde mental¹, integram a Rede de Atenção Psicossocial (RAPS).

Tem como objetivo ofertar atendimento à população que sofre de algum transtorno mental, incluindo também pessoas dependentes de substâncias psicoativas (álcool e outras drogas), visando a reinserção social dos pacientes, seja através do lazer, trabalho e fortalecimento dos laços comunitários (ANTÔNIO, 2018).

É função do CAPS:

- a) Acolhimento universal e diário;
- b) Atendimento individual, em grupos e em oficinas terapêuticas;
- c) Visitas domiciliares;
- d) Atendimento à família;
- e) Realização de atividades comunitárias, com foco na inserção do paciente.

Atualmente existem seis tipos de CAPS, definidos pelo porte/complexidade e abrangência populacional, conforme portaria Nº 336. São eles:

- **CAPS I:** Atendimento a todas as faixas etárias, em cidades ou regiões com pelo menos 15 mil habitantes.
- **CAPS II:** Atendimento a todas as faixas etárias, em cidades ou regiões com pelo menos 70 mil habitantes.
- **CAPS III:** Atendimento a todas as faixas etárias, com até 5 vagas de acolhimento noturno e observação, em cidades ou regiões com pelo menos 150 mil habitantes.
- **CAPS i:** Atendimento a crianças e adolescentes, em cidades ou regiões com pelo menos 70 mil habitantes.
- **CAPS AD:** Atendimento a todas as faixas etárias, especializado para tratamentos de dependentes do uso de álcool e outras drogas, em cidade ou

¹ Serviços Residenciais Terapêuticos (SRT), Centros de Convivência e Cultura, as unidades de Acolhimento (UAs), e os leitos de atenção integral, em hospitais gerais e nos CAPS III (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).



regiões com pelo menos 70 mil habitantes.

- **CAPS AD III:** Atendimento a todas as faixas etárias, especializado para tratamentos de dependentes do uso de álcool e outras drogas, com até 12 vagas de acolhimento noturno e observação, funcionamento 24 horas, em cidades ou regiões com pelo menos 150 mil habitantes.

Para além dos tratamentos tradicionais ofertados pelos CAPS, uma série de tratamentos terapêuticos baseados em conhecimentos tradicionais, voltados a prevenção de diversas doenças, como depressão e hipertensão, as Práticas Integrativas e Complementares (PICS) vem ganhando espaço desde os anos 80, com a 8ª Conferência Nacional de Saúde.

A partir dessa conferência, a população iniciou um movimento por busca de outros modos de praticar o cuidado e autocuidado, considerando tanto o bem-estar físico como mental e social. Assim, o Governo Federal se viu na necessidade de pensar “uma política pública permanente que considerasse não só os mecanismos naturais de prevenção de agravos e recuperação da saúde, mas a abordagem ampliada do processo saúde-doença” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Com isso, as PICS foram institucionalizadas no SUS, mediante a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), através da portaria GM/MS N

º 971, de 3 de maio de 2006 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

A PNPIC, por sua vez:

Contempla diretrizes e responsabilidades institucionais para oferta de serviços e produtos de homeopatia, medicina tradicional chinesa/acupuntura, plantas medicinais e fitoterapia, além de constituir observatórios de medicina antroposófica e termalismo social. Em março de 2017, a PNPIC foi ampliada em 14 outras práticas a partir da publicação da Portaria GM Nº 849/2017 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Desse modo, a PNPIC tem como objetivo ampliar a oferta desses tratamentos no SUS. Segundo o levantamento realizado pelo Ministério da Saúde, em 2017, esse tipo de tratamento foi ofertado por 8.200 Unidades Básicas de Saúde (UBS), correspondente a 19% das unidades. Com o crescimento da oferta e da demanda da implementação das PICS, tanto em âmbito privado como público, observou-se o potencial desse tipo de tratamento, tanto no cuidado com à população como para a saúde pública.



3. METODOLOGIA

A fim de cumprir os objetivos anteriormente estabelecidos, fez-se necessária a classificação de etapas para racionalização das informações, de forma que elas se correlacionem e cumpram com os objetivos da pesquisa. Com isso, o presente estudo possui uma abordagem qualitativa, em virtude da necessidade de compreender questões sociais a partir da análise de dados. Quanto a sua natureza, caracteriza-se a pesquisa como aplicada, por se fazer de conceitos adquiridos ao longo do curso e da legislação e princípios vigentes, para se identificar a problemática e elaborar o anteprojeto do Centro terapêutico e de bem-estar.

Referente aos objetivos, conforme Gil (2002), a pesquisa pode ser classificada como exploratória, caracterizada por uma maior aproximação com o tema a fim de aperfeiçoar as ideias alusivas ao mesmo. Desse modo, a análise da problemática e coleta de dados, é caracterizada como bibliográfica, tendo como base livros, artigos, revistas e plataformas digitais; documental, através de documentos de legislação federal e municipal, coletados no site da prefeitura e dos órgãos responsáveis; e registros fotográficos.

Vale salientar que a proposta apresentada neste trabalho foi concebida durante o período de pandemia causada pela doença Covid-19, portanto, não foi possível realizar levantamentos e análises in loco.

A etapa inicial se deu a partir da pesquisa bibliográfica e documental, onde foram levantadas informações relacionadas à problemática central. Foram estudados os impactos dos atuais estilos de vida na população, buscando compreender as novas dinâmicas relacionais e os seus desdobramentos na vida das pessoas; a psicologia ambiental, a fim de entender o efeito que os ambientes causam nos usuários; os centros de apoio psicossocial, sua função e tipos; e as práticas integrativas e complementares de tratamento de saúde, visando compreender sua importância e sua implementação nos centros de saúde.

Com o entendimento dos novos modos de vida e da importância da psicologia ambiental na criação de ambientes mais agradáveis, foram selecionados três projetos correlatos, que auxiliaram nas decisões projetuais, conceituais e funcionais. Para análise dos correlatos utilizou-se da metodologia proposta por Geoffrey Baker (1998), a qual visa organizar e interpretar o objeto em três pontos principais: estrutura, estética e funcionalidade.

Em seguida, dá-se início a prática projetual, dividido entre: estudo preliminar; caracterização do terreno e concepção projetual.



3. REFERÊNCIA PROJETUAL

Para enriquecer a pesquisa, foram escolhidos três projetos correlatos, a níveis internacional, nacional e local, sendo eles: Moradia para idosos em Huningue/ Dominique Coulon e associados (internacional); Hospital Sarah Kubitscheck/João Filgueiras Lima (nacional); Clínica Escola FVS/Lins Arquitetos (local).

3.1 Moradia para idosos em Huningue / Dominique Coulon e associados



Figura 2 – Moradia para idosos em Huningue
Fonte: Archdaily (2018)

Localizada às margens do Rio Reno, região portuária, o projeto consiste em 25 casas de 50 m², um restaurante em três seções, uma sala de informática, um ateliê, uma horta e um campo de petanca. Todo o projeto foi pensado para fomentar as relações entre os moradores. Os espaços comuns possuem áreas amplas, o uso de grandes esquadrias de vidro e aberturas zenitais possibilitam a captação de luz natural. Envolto por uma pele de tijolo artesanal, não padronizado e aplicado de forma irregular nas fachadas, enquanto seu interior é marcado por paredes brancas e concreto vermelho nas áreas de circulação, gerando uma quebra com as demais texturas.

Toma-se como referência deste projeto os seguintes pontos:

- A desconstrução e materialidade aplicados na volumetria e fachadas;
- O respeito visual com o entorno.

3.2 Hospital Sarah Kubitscheck / João Filgueiras Lima (Lelé)



Figura 3 – Hospital Sarah Kubitscheck
Fonte: Archdaily (2012)

O hospital Sarah de Salvador, foi projetado por volta de 1987, mas sua construção só foi efetivada em 1991. A obra encontra-se entre duas avenidas importantes na cidade, a Av. Tancredo Neves e a Luís Viana Filho (conhecida como paralela). O terreno onde foi implantado possui cerca de 70.000 m². O conjunto arquitetônico tem uma volumetria trabalhada por cheios e vazios e pela diferença de alturas, marcada pela presença dos *sheds*, elementos zenitais que possibilitam o conforto térmico na edificação e criam uma linguagem arquitetônica nos hospitais de toda a rede. Os *sheds* se tornaram uma marca na produção arquitetônico de Lelé.

Toma-se como referência deste projeto os seguintes pontos:

- O uso de estratégias bioclimáticas passivas para adequar o projeto ao clima da região;
- Organização espacial e circulação.

3.3 Clínica Escola FVS / Lins Arquitetos



Figura 4 – Clínica Escola FVS
Fonte: Lins Arquitetos (2019)

Localizada na cidade de Icó, interior do Ceará, com um sítio arquitetônico datado do Século XVIII, sendo parte do seu perímetro urbano área de tombamento. Devido a sua localização, o projeto teve que se adequar as normas e diretrizes impostas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico (IPHAN), como seguir a paleta de cores da cidade, utilizar materiais locais na fachada, gabarito de 7m e sem presença de recuo frontal. Para isso, o escritório optou por criar uma fachada externa de cobogós, criando jardins de chuva entre a fachada e os ambientes internos, envolvendo as 3 fachadas do edifício.

O programa foi dividido em dois ambientes, sendo um deles área acadêmica, com setor administrativo, coordenação, direção, sala de professores, salas de aula e biblioteca; e o outro uma clínica de fisioterapia e psicologia, com salas de atividades, de atendimento individual e em grupo e uma piscina de reabilitação.

Toma-se como referência desse projeto:

- A criação de uma identidade arquitetônica marcante, com uso de técnicas construtivas locais;
- Setorização dos espaços, dividindo por tipo de uso;
- Adequação do projeto ao clima da região.

4. ESTUDO PRELIMINAR

Para melhor compreender sobre as questões relativas à legislação, incorporou-se ao estudo a legislação vigente para a cidade de João Pessoa, visto que a cidade de Sousa não dispõe de tais documentos. Para tanto, foi realizada uma leitura de um lote na cidade de João Pessoa com características e dinâmica próximas às do lote escolhido.

Desse modo, observou-se que o bairro Centro se encontra numa Zona de Adensamento Prioritário (ZAP) e abrange 5 zonas diferentes, dentre elas, optou-se por seguir a análise utilizando a Zona Comercial Central (ZC), devido ao seu uso e ocupação do solo ser correspondente ao do terreno em Sousa. Desse modo, foi definido os parâmetros construtivos, sendo eles:

Recuos	4 m (frontal)/ 1,5 m (lateral)
Taxa de Ocupação	70%
Taxa de Permeabilidade	30%
Índice de Aproveitamento	4
Qnt. Vagas	1

Tabela 1 – Parâmetros construtivos
Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Em seguida, partindo da análise dos projetos correlatos e das informações obtidas através de pesquisas no NEUFERT (1998) e no SomaSUS², foi definido o programa de necessidades, dividido em três setores, buscando uma melhor setorização para seus ambientes, de acordo com suas funções, sendo eles: Setor Administrativo, Setor de Apoio e Setor Terapêutico.

Setor	Ambiente	Quantidade	Área (m ²)
Setor Administrativo	Recepção	2	50,00
	Loja	1	6,00
	Gerência	1	10,00
	Administração	1	10,00
	Sala de Reuniões	1	15,00
Setor de Apoio	Vestiário	1	10,00
	Copa/Sala Funcionários	1	30,00
	Depósito	1	6,00
	Rouparia	1	7,00
	DML	1	5,00

² Sistema de Apoio à Elaboração de Projetos de Investimento em Saúde, que visa divulgar informações técnicas para a elaboração de projetos na área da Saúde.

	Depósito de Lixo	2	3,00
Setor Terapêutico	Vestiários	2	20,00
	Consultórios	5	10,00
	Sala de Massagem	1	10,00
	Fisioterapia/Pilates	1	50,00
	Práticas Corporais	1	50,00
	Sauna	2	15,00
	Hidroterapia	1	100,00
	Relaxamento	1	70,00
	Ludoterapia	1	20,00
	Terapia em Grupo	1	20,00
	Sala de Meditação	1	20,00
	Arteterapia	1	20,00
Área Total			693,00

Tabela 2 – Pesquisa qualitativa *versus* pesquisa quantitativa.
 Fonte: Adaptado de Mays *apud* Greenhalg (1997)

Após definido o programa de necessidades, realizou-se uma análise do terreno escolhido. Localizado em frente à Praça da Matriz e próximo ao Rio do Peixe, importantes referenciais para a cidade, o terreno encontra-se sem uso e livre de construções. Do tipo gaveta, possui 19,20 m de frente e 62 m de comprimento, se estendendo de um lado a outro da quadra, com área total de 1.190,4 m².

De formato retangular e topografia plana, o terreno, com suas duas frentes permite que sejam pensados dois acessos, tanto pela Rua Cônego Bernardino como pela Av. Monsenhor, essa de maior fluxo.

O entorno do terreno é caracterizado como uma área predominantemente residencial, com presença de algumas instituições (religiosas e de ensino) e lotes comerciais ou de uso misto (comércio + residência), possui ainda duas praças e está próximo ao Rio do Peixe, conforme observado na figura 5.

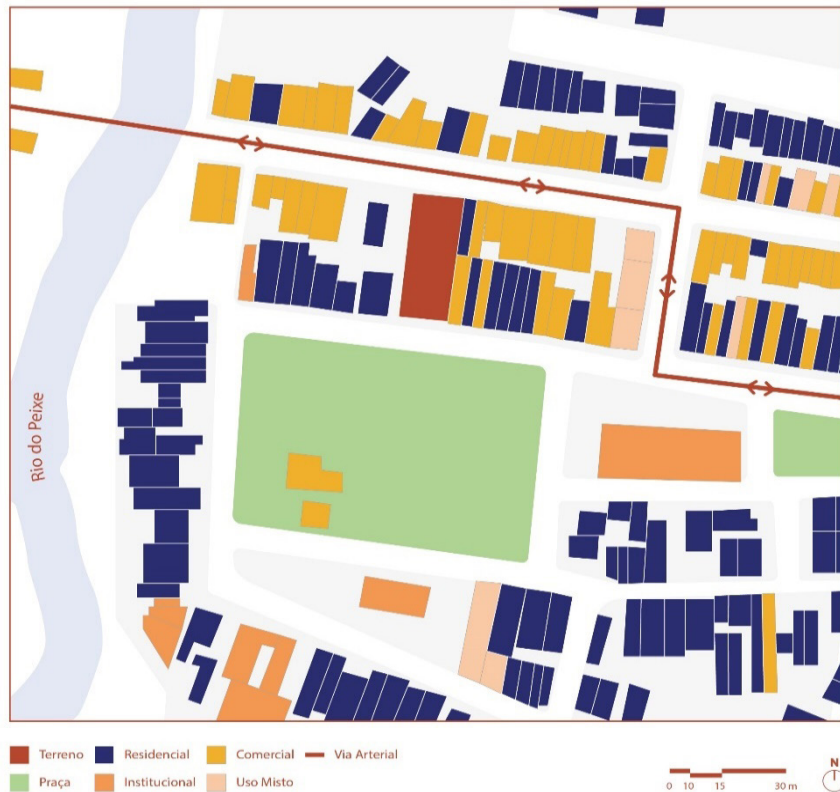


Figura 5 – Mapa de Uso do solo e mobilidade viária
 Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Com gabarito médio, de no máximo 2 pavimentos, e boa permeabilidade visual, devido a presença da praça, como observado na figura 6.



Figura 6 – Vista do entorno do terreno
 Fonte: Acervo da autora (2020)

Por fim, foi feito um estudo de manchas, pensando na setorização dos ambientes, de acordo com seu uso de modo que melhor se aproveite a ventilação e iluminação naturais.

5. CONCEPÇÃO PROJETUAL

Dadas as características do terreno, optou-se por trabalhar com dois acessos principais, setorizando o projeto em três ambientes, consultórios, voltados para a Av. Monsenhor Manoel Vieira, onde também foi locado o setor administrativo e de apoio; clínica, voltado para a Rua Cônego Bernardino Vieira, onde foram locadas as vagas de estacionamento, por ser uma via de menor fluxo e devido ao seu tamanho; pátio central, que integra a hidroterapia, área de alimentação e espaço de relaxamento.

Para o acesso dos funcionários, carga e descarga, optou-se por utilizar um dos recuos laterais, ampliando para 2 m, permitindo a circulação entre os três setores sem cruzamento entre o fluxo de pacientes.

A setorização dos ambientes foi pensada visando o melhor aproveitamento da ventilação predominante (Sudoeste), fachada voltada para a praça. Desse modo, o programa segue o formato do terreno, permitindo a circulação da ventilação por toda a edificação.

O setor destinado aos consultórios ficou voltado para o Norte, nele foi locado uma recepção, uma loja, um WC social, o setor de apoio, composto por: vestiário acessível e não acessível, DML, copa e espaço para os funcionários, rouparia, casa de bombas e depósito para materiais; e o setor administrativo: gerência, administração e sala de reuniões. O setor de apoio juntamente com o vestiário feminino, a sala de práticas corporais e a lanchonete ficaram voltados para a fachada poente, no entanto, a mesma é protegida pelo volume da edificação vizinha.

O setor correspondente a clínica ficou voltado para a fachada Sul, possui dois pavimentos, o térreo foi destinado ao tratamento do corpo, nele encontram-se uma recepção, os vestiários e saunas, masculino e feminino, uma sala de massagem, a sala de práticas corporais e a sala de fisioterapia e pilates. No pavimento superior ficaram os tratamentos terapêuticos, compostos por: sala de terapia em grupo, sala de meditação, arteterapia, ludoterapia e 2 banheiros sociais.

No pátio central foram locadas a lanchonete, a piscina de hidroterapia e o espaço de relaxamento. Optou-se por locar a piscina entre os dois ambientes para que ocorra uma melhor climatização do espaço.



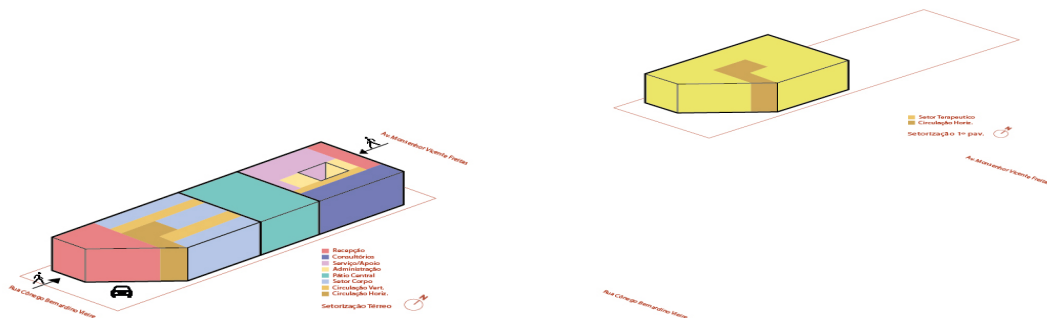


Figura 7 – Esquema de setorização do projeto
 Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A proposta tem como premissa a integração do verde aos ambientes internos. Para isso, optou-se pela presença de pátios e recuos verdes, onde foram criados jardins de chuva, permitindo a abertura de esquadrias em todos os ambientes.

A construção volumétrica partiu do programa, ocupando toda a área permitida, em seguida foi inserido o volume do primeiro pavimento, no setor clínico. Buscando manter a permeabilidade visual gerada pela praça e para desconstruir o volume, foi feito um corte diagonal na fachada, avançando com o recuo e locando três vagas de estacionamento e vegetação. Ainda no mesmo setor, foi aplicada uma parede de cobogó bumba, que vai do térreo ao primeiro pavimento, trazendo cor e textura para fachada e permitindo a visualização da praça de dentro do projeto. Para desconstruir ainda mais a fachada, foi feito um balanço, avançando o volume para frente e criando um sombreamento para o acesso social.

Para o volume do setor de consultórios, com pé-direito mais baixo, utilizou-se, também, da fachada de cobogó, criando um volume que saca do ambiente interno, marcando a fachada na horizontal. Para as fachadas laterais o elemento foi aplicado na área que corresponde ao pátio central, integrando esse ambiente ao recuo verde. O esquema a seguir representa as etapas de concepção volumétrica.

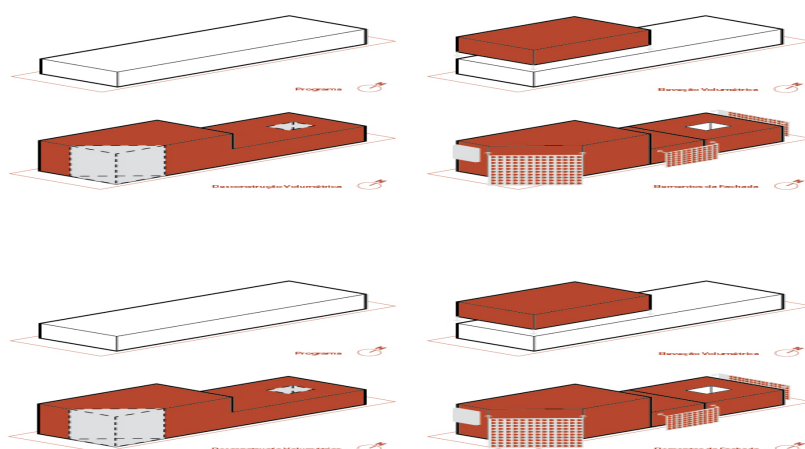


Figura 8 – Esquema de concepção volumétrica
 Fonte: Elaborado pela autora (2020)



Figura 9 – Fachada consultórios
 Fonte: Elaborado pela autora (2020)



Figura 10 – Fachada clínica
 Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Dado o clima da cidade, quente e seco, se faz necessário pensar formas de barrar a incidência solar e captar a ventilação natural. Desse modo, as “peles” de cobogó, para além de um elemento estético e de desconstrução, integram o projeto como elemento principal para adequação climática.

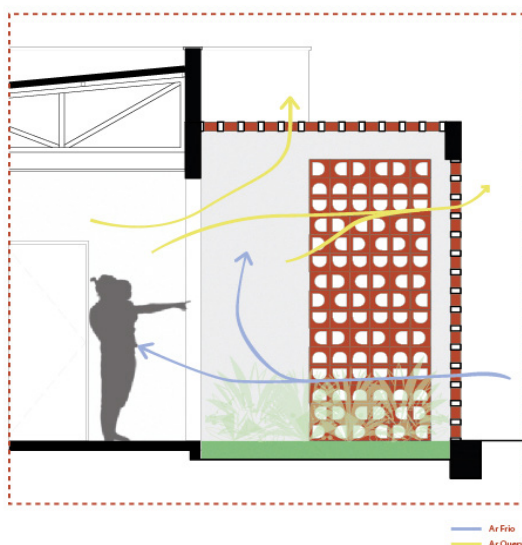


Figura 11 – Esquema da fachada de cobogós com o jardim de chuva
 Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Para o projeto foi escolhido o cobogó Bumba, com dimensões de 20x20cm. Seu modelo, com um semicírculo, possibilita uma montagem desconstruída, criando um efeito na sombra que entra nos ambientes. Combinado a utilização do cobogó, foi pensada também a criação de pátios internos, marquises de proteção para esquadrias e abertura zenital no volume da escada.

O sistema estrutural é do tipo misto, composto por pilares e vigas de concreto armado, sem seguir uma modulação fixa. Para a cobertura, optou-se por utilizar telha termoacústica, com inclinação de 10%, que possibilita o isolamento térmico e acústico e reduzem o custo da obra, por não necessitar de lajes. Para os ambientes com os maiores vãos livres a cobertura é sustentada por treliças metálicas. Para os demais ambientes a cobertura está apoiada nas próprias paredes.



Figura 12 – Vista interna do setor de hidroterapia, com estrutura da cobertura aparente
Fonte: Elaborado pela autora (2020)

6. CONSIDERAÇÕES

Repensar a abordagem que é dada a saúde mental nos dias de hoje, em que temas como ansiedade, estresse e depressão são tão comuns é essencial para que se possa promover um ambiente favorável ao bem-estar físico e mental dos indivíduos, capaz de influenciar positivamente nas vidas e dinâmicas das pessoas.

Durante a construção da pesquisa observou-se alguns problemas que permeiam os tratamentos terapêuticos, como a má implementação da legislação, escassez de estratégias de conscientização da população e a carência na humanização e elaboração desses espaços. Características que tendem a dificultar o processo de tratamento desses pacientes.

Desse modo, o presente estudo se propôs a discutir uma necessidade que se torna cada vez mais comum, a de produzir espaços com foco na promoção do bem-estar dos indivíduos, reconhecendo o seu potencial terapêutico.

Referências

- ANTONIO, M. CAPS – Entenda de uma forma clara e objetiva o que são e como funcionam. 2018. Disponível em: <<https://blog.jaleko.com.br/centros-de-atencao-psicossocial-caps/>>. Acessado em 28 de outubro de 2020.
- ARCHDAILY. **Moradia para idosos em Huningue**. 2018. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/903765/moradia-para-idosos-em-huningue-dominique-coulon-and-associes>>. Acessado em 2 de novembro de 2020.
- BAKER, G. H. **Analisis de la forma arquitectônica**. Espanha: Editora Gustavo Gili, 336 p., 1998.
- CANTER, D. An introduction to environmental psychology. In: CANTER, D.; STRINGER, P. (eds.). **Environmental interaction**. London: Surrey, University Press, 1975.
- CASTRO, R. A. de; CERQUINHO, L. C.; SILVA, I. R. Os aspectos cognitivos e socioemocionais do desenvolvimento de crianças e adolescentes. In: Luiz Carlos Cerquinho de Brito (Org.). **Processos de aprendizagem e construção de conhecimento**. 1 ed. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2006, v.3, p. 52-73.
- ELALI, G. A. **Psicologia e Arquitetura: em busca do locus intesdisciplinar**. Estudos de Psicologia. UFRN, 2003.
- FISCHER, G. N. **Pssychologie des espaces de travail**. Paris: Armand Colin, 1989.
- IBGE. Cidades e Estados – Sousa. 2020.
- ISMA – **INTERNATIONAL STRESS MANAGEMENT ASSOCIATION**. Porto Alegre, 2015.
- LINS ARQUITETOS. **Clínica escola e blocos de sala de aula – FVS**. Ceará, 2020. Disponível em: <<https://www.linsarquitetos.com.br/clinica-escola-fvs>>. Acessado em 2 de novembro de 2020.
- LIPP, M. E. N. **Manual de inventário de estress para adultos de Lipp (I.S.S.L)**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.
- _____. **O estresse está dentro de você**. São Paulo: Contexto, 2000.
- MARGIS, R.; PICON, P.; COSNER, A.; SILVEIRA, R. Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul – SPRS**, 2003.
- MELO, R. G. C. **Psicologia ambiental: uma nova abordagem da psicologia**, Psicologia – USP, São Paulo, p. 85-103, 1991.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)**, 2017. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/centro-de-atencao-psicossocial-caps>>. Acessado em 28 de outubro de 2020.
- _____. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS**. Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS), 2018. Disponível em: <<https://aps.saude.gov.br/ape/pics/historico>>. Acessado em 28 de outubro de 2020.
- _____. **Programação arquitetônica de unidades funcionais de saúde**. Volume 2 – Internação e apoio ao diagnóstico e à terapia (reabilitação). Brasília, 2013.
- MOSER, G. **Psicologia ambiental**. Estudos de psicologia, Natal, 1998.
- NEUFERT, E. **Arte de projetar em arquitetura**. 13ª ed. Gustavo Gilli, 1998.
- OMS. **Investing in Mental Health: evidence for action**. Geneva: World Health Organization, 2013.
- _____. **Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10 – Descrições clínicas e diretrizes diagnósticos**, Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- SILVA, R. M.; GOULART, C. T.; GUIDO, L. A. Evolução histórica do conceito de estresse. **Revista Científica Sena Aires**, 2018, 7(2): p. 56-148.



CAPÍTULO 8

USO DE MEDICAÇÕES BETA-BLOQUEADORAS EM PACIENTES COM SEPSE E CHOQUE SÉPTICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

USE OF BETA-BLOCKING MEDICATIONS IN PATIENTS WITH SEPSIS OR SEPTIC SHOCK: AN INTEGRATIVE REVIEW

Isis Magalhães

Marcos Alexandre Casimiro de Oliveira

Maria Iranilda Silva Magalhães

Resumo

Introdução: Sepsé é uma patologia que se desenvolve através de uma resposta acentuada do organismo ao foco infeccioso suspeito ou confirmado. Já o choque séptico é um colapso circulatório, em que o paciente apresenta hipotensão persistente refratária a fluidos associado a quadro infeccioso. Nessas enfermidades ocorre uma resposta adrenérgica exacerbada que inicialmente promove a defesa do organismo contra o agente agressor, no entanto a persistência da ativação adrenérgica gera impactos negativos nesses pacientes. Entretanto, estudos evidenciaram benefícios clínicos e diminuição da mortalidade com a utilização de beta-bloqueadores nesses pacientes. Objetivo: Avaliar a utilização de medicações beta-bloqueadores em pacientes com sepsé ou choque séptico. Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa cuja pergunta norteadora foi: é recomendado o uso de betaboqueadores em pacientes em sepsé e choque séptico? Para tanto, foram consultadas as bases de dados: SCIELO e PUBMED no período entre abril de 2019 a outubro de 2020. A amostra incluiu artigos que abordaram: uso de medicações beta-bloqueadores em pacientes com sepsé ou choque séptico, disponíveis na íntegra em português, inglês e espanhol, publicados entre 2011 a 2020. Resultados: Verificou-se que o emprego do fármaco em regimes variados resultou na estabilização da frequência cardíaca, com melhora no índice de mortalidade e menor permanência em internação hospitalar, entretanto, há conflitos sobre concretude de seus efeitos e sobre administração da droga. Conclusão: Apesar do potencial promissor na prescrição do beta-bloqueador nesses pacientes, ainda são necessários estudos mais profundos para legitimar seu benefício, categorizar perfil do paciente, dosagem da medicação e tempo de tratamento.

Palavras-chave: Sepsé, Choque Séptico e Beta-Bloqueador.

Abstract

Introduction: Sepsis is a pathology that develops through an accentuated response of the organism to the suspected or confirmed infectious focus. Septic shock, on the other hand, is a circulatory collapse, in which the patient has persistent fluid-refractory hypotension associated with an infectious condition. In these diseases there is an exaggerated adrenergic response that initially promotes the defense of the organism against the aggressor agent, however the persistence of adrenergic activation generates negative impacts in these patients. However, studies have shown clinical benefits and decreased mortality with the use of beta-blockers in these patients. Objective: To evaluate the use of beta-blocking medications in patients with sepsis or septic shock. Methodology: This is an integrative review whose guiding question was: is the use of betablocks in recommended patients in sepsis and septic shock recommended? To this end, the databases: SCIELO and PUBMED were consulted between April 2019 and October 2020. The sample included articles that addressed: use of beta-blocking medications in patients with sepsis or septic shock, available in full in Portuguese, English and Spanish, published between 2011 and 2020. Results: It was found that the use of the drug in different regimes resulted in the stabilization of heart rate, with an improvement in the mortality rate and shorter hospital stay, however, there are conflicts over concreteness. effects and administration of the drug. Conclusion: Despite the promising potential in prescribing beta-blockers in these patients, further studies are still needed to legitimize their benefit, categorize patient profile, medication dosage and treatment time.

Keywords: Sepsis, Septic Shock and Beta-Blocker



1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Instituto Latino-Americano de Sepse (ILAS), a sepse é uma síndrome prevalente, com elevada morbimortalidade, o diagnóstico precoce e tratamento adequado são essências para a cura do paciente. No entanto, a incidência dessa patologia vem aumentando, estima-se 85 mil internações/ano, 15 mil óbitos/ano e sua mortalidade varia entre 20 a 70%, a depender da presença ou não do choque séptico (MARTINS, 2016).

Portanto, esta doença tem sido reconhecida como um problema e um desafio para as organizações de saúde, uma vez que ocupa os primeiros lugares entre as causas de óbito em pacientes hospitalizados. Devido a sua elevada letalidade, a sepse e o choque séptico são grandes geradoras de custos para o Sistema Único de Saúde (SUS) e setor privado, pois o tratamento, as complicações e as disfunções orgânicas possuem terapias delicadas e dispendiosas, além da necessidade do seguimento minucioso do paciente por parte da equipe de saúde (BARRETO, 2016).

A sepse é definida como a presença de disfunção ameaçadora à vida em decorrência de uma resposta exacerbada desencadeada por uma infecção suspeita ou confirmada, que pode evoluir para choque séptico (ILAS, 2018).

Desse modo, o choque séptico se caracteriza por colapso circulatório com diminuição da perfusão tissular, o que leva à disfunção orgânica associada ao quadro de infecção sistêmica. No entanto, seus mecanismos não são totalmente elucidados, apesar de sua incidência crescente e sua mortalidade persistentemente elevada. Além dos tratamentos antimicrobiano e de suporte, nenhuma outra abordagem terapêutica se mostra eficiente (CRUZ, 2017). Porém, Moreli et al. (2013), desenvolveram um estudo promissor que demonstra os benefícios do uso do beta-bloqueador no choque séptico.

O sistema adrenérgico é pilar para o desenvolvimento das funções cardiovascular, imune, homeostásica e metabólica, desse modo, durante o choque séptico ocorre a ativação de diferentes adrenocetores com efeitos distintos (MONTMOLLIN, 2009 apud, CRUZ, 2017). Assim, esse sistema desenvolve uma resposta adaptativa, por meio da elevação da frequência cardíaca, volume e pressão arterial média, portanto, mantêm o equilíbrio entre a inflamação e a coagulação, entretanto, a elevação sustentada das catecolaminas endógenas leva a uma desarmonia gerando disfunção orgânica (PEMBERTON, 2015).

No quadro séptico ocorre a produção de mediadores, como catecolaminas que estimula receptores β -adrenérgicos, o que leva a produção de citocinas e a modulação do sistema imunológico. Essa ativação adrenérgica excessiva e persistente se torna prejudicial, uma vez que pacientes hiperadrenérgicos apesar da ressuscitação fluídica ideal e controle adequado da dor e da agitação, tem sua demanda



de energia cardíaca maior que a oferta, o que eleva o risco de disfunção cardíaca. Assim, a necrose do tecido miocárdico se desenvolve em até 60% dos pacientes com choque séptico (ESPINOZA, 2017).

A sepse ainda está correlacionada com risco aumentado de fibrilação atrial de início precoce em pacientes, com 8% de ocorrência de sepse, 10% de sepse grave e 23% de choque séptico (SUZUKI, 2017). Além disso, muitos pacientes sépticos necessitam de suporte com drogas vasopressoras, o que pode fomentar o desenvolvimento de taquicardia e arritmias elevando o risco cardiovascular. Portanto, a ativação dos receptores beta-adrenérgicos associada ao estresse metabólico do organismo desempenha um alto risco para complicações, principalmente, cardiovasculares (CHACKO, 2015).

Assim, classe medicamentosa denominada de beta-bloqueadores são dose-dependentes, suas propriedades são o inotropismo e o cronotropismo negativos, o que melhora o tempo diastólico e, conseqüentemente, a perfusão miocárdica (STO-ELTING, 2006). Desse modo, tem sido demonstrado que os β -bloqueadores neutralizam o hipermetabolismo na fase hiperdinâmica da sepse (ESPINOZA, 2017).

2. METODOLOGIA

2.1 Delineamento do estudo

A revisão integrativa tem uma abordagem metodológica amplificada referente às revisões, o que permite a inclusão de diferentes tipos de estudos para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Também une dados da literatura teórica e empírica e incorpora, assim, um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular. (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

O presente estudo é uma revisão integrativa da literatura e apresenta a seguinte questão norteadora: é recomendado o uso de betabloqueadores em pacientes com sepse e choque séptico?

2.2 Processo de aquisição da literatura

O *corpus* da pesquisa será uma busca em bases de dados online. Para tanto, foram utilizados estudos indexados nas bases de dados: SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*) e PUBMED (*National Library of Medicine National Institutes of*



Health dos EUA) no período entre abril de 2019 e outubro de 2020.

As palavras chaves utilizadas foram: choque séptico, cuidados críticos, sepse, *septic shock*, *beta-blocker* e *sepsis* as associações utilizadas serão: choque séptico e beta-bloqueadores e cuidados críticos, *sepsis and beta-blocker* e *septic shock and beta-blocker*.

2.2.1 Critérios de inclusão

A amostra foi elencada de acordo com os seguintes critérios de inclusão: artigos que discorram sobre o uso de beta-bloqueadores no choque séptico, artigos disponíveis em inglês, espanhol e português, publicados entre 2010 a 2020 e que estavam disponíveis em texto completo.

2.2.2 Critérios de exclusão

Artigos que não possuem como tema principal o uso de beta-bloqueadores no choque séptico, artigos repetidos nos bancos de dados, artigos que não atendam aos objetivos deste estudo e artigos que não contribuam na resolução da questão norteadora.

2.2.3 Análise dos dados

A partir da busca na literatura, identificou-se um total de 110 artigos potencialmente relevantes. Destes, 65 foram excluídos pela análise do delineamento, e pela análise dos critérios de inclusão e exclusão por meio de filtros (Idioma, ano de publicação, artigos pagos ou incompletos e animais), restando 45 artigos. Após a leitura de títulos e resumos, 38 artigos foram excluídos por não se adequarem ao tema proposto, restando somente sete artigos que, após a leitura completa, foram incluídos nesta revisão integrativa, conforme ilustra o diagrama abaixo.



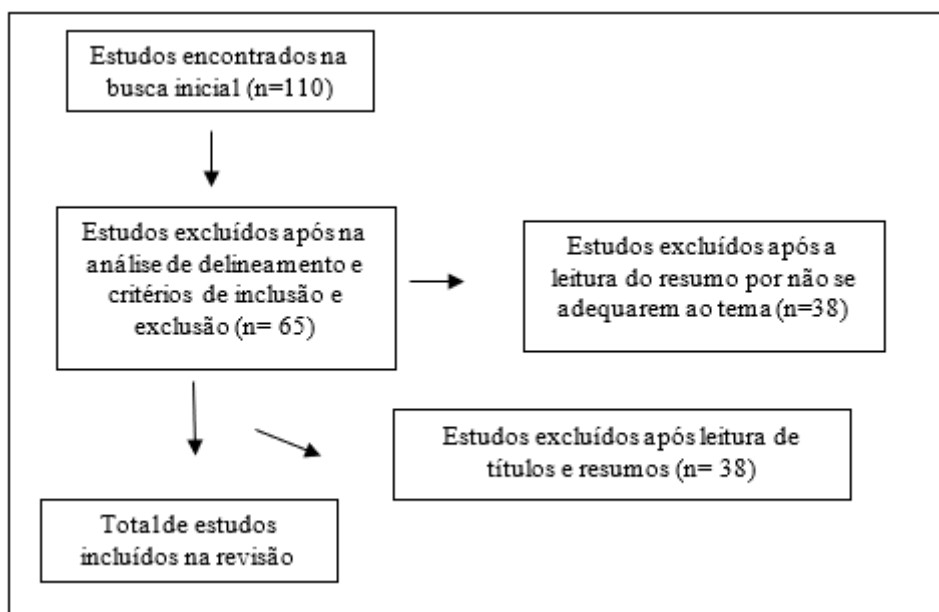


Figura 1. Diagrama de fluxo dos artigos incluídos e excluídos na revisão
 Fonte: Autoria própria (2020)

3. RESULTADOS

Os resultados foram apresentados na forma descritiva em forma de tabela (1). Nesta estará contido título, autores, ano da publicação, objetivo e resultados dos estudos científicos mais relevantes sobre o assunto abordado pelo presente estudo.

Título	Autor(a)	Ano	Objetivos	Resultados
Effect of Heart Rate Control With Esmolol on Hemodynamic and Clinical Outcomes in Patients With Septic Shock	Morelli, A. <i>et al.</i>	2013	Investigar o efeito do beta-bloqueador de curta ação, esmolol, em pacientes com choque séptico grave.	Em pacientes em choque séptico, o uso do esmolol foi capaz de atingir reduções na frequência cardíaca para os níveis-alvo, sem um aumento nos resultados adversos em comparação com o tratamento padrão. Além de aumento na sobrevivência dos pacientes em comparação com o grupo controle.
Betabloqueadores no choque séptico: já chegamos lá?	Cruz, M. C. e Reis, L.	2017	Mensurar os benefícios na utilização de beta-bloqueadores em paciente com choque séptico.	Foi demonstrado que os beta-bloqueadores nos pacientes com choque séptico melhoram a função cardíaca global e a microcirculação, além de efeitos anti-inflamatórios e anticoagulantes, e benefícios quanto à sobrevivência. No entanto, mais estudos são necessários para concretizar o seu uso nesses pacientes.

Relación entre consumo crónico de betabloqueadores y mortalidad en sepsis y choque séptico	Espinoza M. V. V. <i>et al.</i>	2017	Avaliar a relação do uso crônico de beta-bloqueadores em pacientes que desenvolveram sepse e choque séptico.	Esse estudo evidenciou que os usos crônicos de beta-bloqueadores não interferem no comportamento miocárdico, vascular, imunológicas e inflamatórias em pacientes que desenvolvem sepse e choque séptico.
Benefits of Beta-Blockade in Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review	Lee, Y. R. <i>et al.</i>	2019	Verificar se a terapia com betabloqueadores reduz a frequência cardíaca em pacientes com sepse sem uma diminuição correspondente da pressão arterial, e se o betabloqueador tem um efeito benéfico na mortalidade.	A maioria dos estudos avaliados por essa revisão indicam resultado benéfico no uso de beta-bloqueadores em paciente com sepse.
Combination Therapy with Milrinone and Esmolol for Heart Protection in Patients with Severe Sepsis: A Prospective, Randomized Trial	Wang, Z. <i>et al.</i>	2015	Avaliar se o esmolol pode reduzir o débito e melhorar a contratilidade cardíaca quando associado a milrinona em pacientes com sepse grave	A terapia combinada com milrinona e esmolol pode melhorar a função cardíaca e a taxa de sobrevivência de 28 dias em pacientes com sepse grave.
Is It Time to Beta Block the Septic Patient?	Pemberton, P. <i>et al.</i>	2015	Revisar o papel do sistema adrenérgico na sepse e as evidências do uso dos beta-bloqueadores em pacientes criticamente enfermos.	Os beta-bloqueadores mostram benefícios cardiovasculares e ações imunomoduladores em pacientes com choque séptico.
Continuing chronic beta-blockade in the acute phase of severe sepsis and septic shock is associated with decreased mortality rates up to 90 days	Fuchs, C. <i>et al.</i>	2017	Comparar as taxas de mortalidade entre a terapia crônica com betabloqueador descontinuada e continuada em pacientes com sepse grave e choque séptico.	Os estudos analisados indicam que a descontinuação do uso de beta-bloqueador crônico está associada ao aumento da mortalidade e sua persistência resulta na diminuição das taxas de mortalidade em até 90 dias.

Tabela 1: resultados dos estudos científicos mais relevantes

4. DISCUSSÃO

A fase inicial do choque séptico é caracterizada pelas condições circulatórias hiperdinâmicas, elevado índice de débito cardíaco, taquicardia e consequentemente instabilidade hemodinâmica (UHLIG e SPIETH, 2018). O reconhecimento e o diagnóstico precoce, associado ao manejo e tratamento adequados, impactam de forma positiva no prognóstico do paciente. Assim, após o estabelecimento do diagnóstico da sepse as condutas devem ser imediatamente iniciadas para diminuir sua morbidade (SANTOS et al., 2019).

O conceito de descatecolamização surgiu nos últimos anos devido ao reconhecimento dos efeitos negativos do excesso de catecolaminas na sepse. Por conseguinte, o bloqueio β -adrenérgico surgiu como uma possível opção de tratamento para minimizar a resposta adrenérgica na sepse com potenciais mudanças benéficas nos distúrbios cardiogênicos, metabólicos, imunológicos e coagulopáticos dessa patologia (TAN et al., 2019).

A hiperativação do sistema nervoso simpático no cenário de infecção bacteriana generalizada é uma característica marcante da sepse. Destarte, o estado de alto débito cardíaco com déficit de contratilidade pode levar a progressão da lesão cardíaca induzida por estresse. Diante disso, os betabloqueadores, cujo mecanismo de ação é o embotamento do sistema nervoso simpático, estão sendo explorados por seus potenciais benefícios terapêuticos na sepse (CANTOR et al., 2017)

Tan et al. (2019) em sua revisão sistemática sobre a associação entre a exposição do beta-bloqueador e a mortalidade na sepse cita diversos estudos que corroboram de forma positiva com esta perspectiva. Entre eles, os estudos mais relevantes são ambos de Morelli et al. (2013) que demonstrou em seus dois estudos uma tendência a queda de mortalidade em 28 dias nos grupos que fizeram uso do beta-bloqueador.

Morelli et al. (2013) utilizou esmolol, beta-bloqueador de curta duração cardiosseletivo, em pacientes com choque séptico com alto risco de mortalidade e, assim, prosseguiu com a titulação do fármaco com objetivo de manter a frequência cardíaca entre 80-90 bpm. Essa terapia manteve a pressão arterial média estável, reduziu uso de noraepinefrina, além de aumentar o volume sistólico e diminuir a sobrecarga cardíaca permitindo maior perfusão coronária.

Ainda de acordo com Morelli et al. (2013) essa terapia é bastante controversa, pois a taquicardia em pacientes sépticos é um mecanismo compensatório que ocorre devido a hipoperfusão tecidual, assim, a diminuição desse parâmetro em um momento não oportuno pode levar a isquemia e necrose tecidual. Desse modo, é mais seguro que novos e mais completos estudos sejam direcionados para área para demonstrar o real benefício da medicação.



Outros estudos como Xinqiang et al. (2015), Wang et al. (2015) e Fuchs et al. (2016) também evidenciaram um impacto na sobrevida dos pacientes percebido após 28 dias, no entanto, as condições clínicas diversas dos pacientes e a amostra estudada resumida impede o uso categórico dos betabloqueadores.

Alguns estudos também evidenciaram uma menor necessidade de fluidos como, por exemplo, o Shang et al. (2016) e Fuchs et al. (2016), além disso Wang et al. (2015) demonstraram uma utilização reduzida de noradrenalina nos pacientes que estavam em infusão contínua com esmolol, o que sugere que a terapia com betabloqueador pode levar a uma maior estabilidade hemodinâmica em pacientes com sepse e choque séptico.

Estudos ecocardiográficos em pacientes sépticos demonstram disfunção sistólica entre 9% e 33% dos indivíduos, mas a prevalência de disfunção diastólica apresentada gira em torno de 37-62%. A queda na função sistólica na sepse está pouco associada ao aumento mortalidade, no entanto a disfunção diastólica é um fator de risco que eleva esse parâmetro em casos graves de sepse e choque séptico, desse modo, o beta-bloqueio tem demonstrado melhorias na função diastólica de pacientes com insuficiência cardíaca e, conseqüentemente, menor mortalidade (SANFILIPPO et al., 2015).

Em Cruz et al. (2017) foi relatado o sucesso da administração de beta-bloqueadores seletivos em animais com septicemia com objetivo de proteger o organismo da sobrecarga de catecolaminas endógenas e exógenas, além de melhorar a função cardíaca assim como a homeostase imunológica e da coagulação. No entanto, mais ensaios clínicos em humanos são necessários para precisar os efeitos adversos da inibição dos receptores beta em pacientes com síndrome da resposta inflamatória sistêmica.

Como Cruz et al. (2017) e Liu et al. (2017) também relatam a capacidade dos beta-bloqueadores em reduzir as taxas de mortalidade em pacientes com cardiomiopatia séptica grave, uma vez que após a infusão esmolol foi verificado a melhora na função global miocárdica. Entretanto, em sua meta-análise também sugere que o uso de esmolol melhora a taxa de sobrevida e taquicardia, todavia não tem influência sobre a hemodinâmica do paciente.

Além do uso agudo de beta-bloqueador em quadros de sepse e choque séptico, de acordo Macchia et al. (2012), também há indícios que o uso crônico de beta-bloqueador pode conferir menor risco de complicações em pacientes que venham a desenvolver quadros de septicemia, além da queda significativa da mortalidade desses pacientes. No entanto, o presente estudo também afirma necessidade de ensaios clínicos elaborados para confirmação do achado.

Cantor et al. (2017) em concordância com Macchia et al. (2012) afirma em seu estudo que idosos em uso de beta-bloqueadores, apesar de apresentar mais comorbidades evoluem com melhores desfechos em comparação com outros pa-



cientes idosos que não utilizavam essa medicação, além de promover redução de mortalidade hospitalar em 30 dias.

Apesar de seu mecanismo de ação não está completamente elucidado, acredita-se que o beta-bloqueio modula a tempestade de citocinas simpáticas no cenário de sepse o que diminui lesões miocárdicas subsequentes. Além disso, há indícios que os beta-bloqueadores não seletivos apresentam um benefício maior na mortalidade do que os pacientes com beta-bloqueadores cardioseletivos. Desse modo, esses achados indicam que o bloqueio simpático agiria protegendo o organismo da resposta inflamatória intensa produzido pela sepse, além de promover a cardioproteção (MOOKERJEE et al., 2016).

Entretanto, Espinoza et al. (2017) em seu estudo demonstrou que o uso crônico de beta-bloqueadores em pacientes que adquiriram sepse ou choque séptico não interferiu em sua mortalidade, em dias em internação hospitalar e em uso de drogas vaso ativas. Porém, afirma também a necessidade de uma amostra em maior número com maior representatividade estatística.

5. CONCLUSÃO

Evidenciou-se através do presente estudo que os beta-bloqueadores são drogas promissoras no manejo do choque séptico, portanto, espera-se que estes sejam capazes de diminuir a morbimortalidade dessa temível patologia.

No entanto, apesar de muitos estudos apontarem positivamente para o benefício dessas drogas ainda são insuficientes no que se diz respeito à dosagem, tempo de tratamento, indicações, efeitos colaterais e custo-benefício.

Enfim, torna-se necessário trabalhos, ensaios clínicos e pesquisas acerca do uso dessa medicação para que seu efeito seja evidenciado com mais vigor, além de esclarecer todos os conflitos em volta do uso da droga.

Referências

BARRETO M F C, *et al.* Sepse em um hospital universitário: estudo prospectivo para análise de custo da hospitalização de pacientes. **Revista da escola de enfermagem da USP**, v.50, n.2 Mar./Apr. 2016.

CANTOR M, *et al.* International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). **Journal of the American Medical Association**. v. 315, p. 801-810, Fev 2016.

CRUZ M C, REIS L. Betabloqueadores no choque séptico: já chegamos lá? **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**. v.29, n.1,p.1-3. Jan./Mar. 2017.

CHACKO CJ, GOPAL S. Systematic review of use of β -blockers in sepsis. **Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology**, v.35, p. 460-465. 2015.

ESPINOZA M V V, *et al.* Relação entre consumo crônico de betabloqueadores e mortalidade na sepse e choque séptico. **Medicina crítica (Colégio Mexicano de Medicina Crítica)**. v.31, n.2. Mar/Abr. 2017.



FUNCHS C. *et al.* Continuing chronic betablockade in the acute phase of severe sepsis and septic shock is associated with decreased mortality rates up to 90 days. **British Journal of Anesthesia**. v.119, n.4, p.616-625, Out. 2017.

HUANG S J, *et al.* Is early ventricular dysfunction or dilatation associated with lower mortality rate in adult severe sepsis and septic shock? A meta-analysis. **Critical Care**. v.17, n.3, Mai 2013.

INSTITUTO LATINO-AMERICANO PARA ESTUDOS DA SEPSE. **Implementação de protocolo gerenciado de sepsis protocolo clínico: atendimento ao paciente adulto com sepsis / choque séptico**. 2018. Disponível em: <https://www.ilas.org.br/assets/arquivos/ferramentas/protocolo-de-tratamento.pdf>. Acesso em: 15/04/2019.

KAIQUAN T, *et al.* The association between pre-morbid beta blocker exposure and mortality in sepsis—a systematic review, **Critical Care**, v.23, p 298, Set 2019.

LEE Y R. *et al.* Benefits of Beta-Blockade in Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review. **Springer Nature Switzerland AG**. v.39, n.5, p.429-440, Mar. 2019.

LIU, *et al.* The influence of esmolol on septic shock and sepsis: A meta-analysis of randomized controlled studies, **The American Journal of Emergency Medicine**, v.36, p. 470-474, Nov 2017.

MACCHIA A, *et al.* Previous prescription of β -blockers is associated with reduced mortality among patients hospitalized in intensive care units for sepsis, **Critical Care Medicine**, v.40, p 2768-2772.

MARTINS H S, *et al.* Sepsis na emergência. *In*: MARTINS, Herlon (Org). **Medicina de emergência: abordagem prática**. São Paulo: Manole Educação, 2016. p. 256 a 280.

MONTMOLLIN E D, *et al.* Bench-to-bedside review: β -Adrenergic modulation in sepsis. **BioMed central-Critical care**. v.13, n.5, Out. 2009.

MOOKERJEE, *et al.* Treatment with non-selective beta blockers is associated with reduced severity of systemic inflammation and improved survival of patients with acute-on-chronic liver failure. **Journal of Hepatology**, v. 64, p. 574-582, Mar 2016.

MORELI A, *et al.* Effect of heart rate control with esmolol on hemodynamic and clinical outcomes in patients with septic shock: a randomized clinical trial. **Journal of the American Medical Association** v. 310, n. 16, p.1677-91, Out. 2013.

PEMBERTON P, *et al.* Is it time to beta block the septic patient? **BioMed Research International**. v. 2015. p 1-6 Out. 2015.

RUDIGER A, SINGER M. Mechanisms of sepsis-induced cardiac dysfunction. **Critical Care Medicine**, v. 35, n.6, p.1599-608, Jun. 2007.

SANFILIPPO F, *et al.* Beta-blocker use in severe sepsis and septic shock: a systematic review, **Current Medical Research and Opinion**, v.36 p. 1571-1576, Ago 2015.

SANTOS, M C S, *et al.* Aspectos clínicos e procedência de pacientes sépticos atendidos em um hospital universitário, **Acta Paulista de Enfermagem**, v.32, Jan/ Fev 2019.

SHANG X. *et al.* The effect of esmolol on tissue perfusion and clinical prognosis of patients with severe sepsis: a prospective cohort study. **Biomed Research International**. v. 2016. p 1-7. Ago. 2016.

SUZUKI T, *et al.* Sepsis-induced cardiac dysfunction and β -adrenergic blockade therapy for sepsis. **Journal of Intensive Care**. v.5. 2017.

UHLIG C, SPIETH P M. Betablocker im septischen Schock. **Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther**, v.53, p 787-792, Ago 2018.

WANG Z. *et al.* Combination therapy with milrinone and esmolol for heart protection in patients with severe sepsis: a prospective, randomized trial. **Clinical Drug Investigation**. v.35, n.11, p.707-716, Nov. 2015.

XINQIANG L. *et al.* Esmolol improves clinical outcome and tissue oxygen metabolism in patients with septic shock through controlling heart rate. **Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue**. v.27, n.9, p.759-763 Set. 2015.



CAPÍTULO 9

LASER DE BAIXA INTENSIDADE NO TRATAMENTO DA MUCOSITE ORAL EM CRIANÇAS COM LEUCEMIA

LOW INTENSITY LASER IN THE TREATMENT OF ORAL MUCOSITIS IN
CHILDREN WITH LEUKEMIA

Raimundo Nonato Silva Gomes

Monique Riquele Linhares Gomes Lourenço

Vânia Thais Silva Gomes

Maria Silva Gomes

Thais Araújo de Souza

Resumo

A mucosite oral (MO) é um importante efeito adverso observado em pacientes oncológicos submetidos ao tratamento antineoplásico. A MO trata-se de uma reação tóxica inflamatória que afeta a mucosa do trato gastrointestinal, sendo uma das complicações mais frequentes na pós-quimioterapia. A mucosite causa expressivo desconforto álgico, causando dificuldade para alimentação e nutrição, e é considerada a reação aguda mais debilitante na maioria dos cânceres. Tratou-se de uma revisão integrativa da literatura, que visou reunir e sintetizar informações já publicadas em periódicos científicos. A seleção do material foi realizada nos meses de outubro de 2019 a novembro de 2020. O levantamento das informações se deu no ambiente virtual, nas seguintes bases de dados: LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências Sociais e da Saúde), Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*) e Medline (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), consultando periódicos nacionais e internacionais. As palavras-chave utilizadas foram: leucemia, quimioterapia, mucosite oral, laser de baixa intensidade – e seus correspondentes em inglês. A fotobiomodulação é largamente utilizada no tratamento da mucosite oral induzida pela quimioterapia, sendo efetiva mesmo em estudos que utilizam protocolos de irradiação distintos. No entanto, é necessário que a prescrição, assim com a realização da fotobiomodulação, sejam feitas com critérios adequados e com a garantia de padrões de segurança para a criança com MO.

Palavras-chave: Leucemia, Quimioterapia, Mucosite Oral, Laser de Baixa Intensidade.

Abstract

Oral mucositis (OM) is an important adverse effect observed in cancer patients undergoing antineoplastic treatment. OM is a toxic inflammatory reaction that affects the mucosa of the gastrointestinal tract, being one of the most frequent complications in post-chemotherapy. Mucositis causes significant pain discomfort, causing difficulty with food and nutrition, and is considered the most debilitating acute reaction in most cancers. It was an integrative literature review, which aimed to gather and synthesize information already published in scientific journals. The selection of the material was carried out from October 2019 to November 2020. The information was collected in the virtual environment, in the following databases: LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Social and Health Sciences), Scielo (Scientific Eletronic Library Online) and Medline (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), consulting national and international journals. The keywords used were: leukemia, chemotherapy, oral mucositis, low-level laser - and their English counterparts. Photobiomodulation is widely used in the treatment of oral mucositis induced by chemotherapy, being effective even in studies that use different irradiation protocols. However, it is necessary that the prescription, as well as the performance of photobiomodulation, be made with adequate criteria and with the guarantee of safety standards for the child with OM.

Keywords: Leukemia, Chemotherapy, Oral Mucositis, Low Intensity Laser.



1. INTRODUÇÃO

Tratamentos oncológicos, como a quimioterapia, têm como objetivo principal destruir as células cancerosas. No entanto, a maioria dos agentes quimioterápicos não atuam de forma seletiva, danificando tanto as células malignas quanto as normais, particularmente as de crescimento rápido como as gastrintestinais, as capilares e as imunológicas (CURRA et al., 2018).

A mucosite oral (MO) é um importante efeito adverso observado em pacientes oncológicos submetidos ao tratamento antineoplásico. A MO trata-se de uma reação tóxica inflamatória que afeta a mucosa do trato gastrointestinal, sendo uma das complicações mais frequentes na pós-quimioterapia. A mucosite causa expressivo desconforto álgico, causando dificuldade para alimentação e nutrição, e é considerada a reação aguda mais debilitante na maioria dos cânceres (HESPANHOL et al., 2010).

O mecanismo fisiopatológico da MO baseia-se na alta atividade mitótica e alto *turnover* celular. Devido ao elevado grau de descamação celular, existe a necessidade de contínua multiplicação celular para recobrir a mucosa oral. Assim, tecidos com acelerada atividade mitótica respondem mais rapidamente à radiação, uma vez que as fases mais sensíveis do ciclo celular ocorrem na fase G2 e na mitose. Desta forma, a mucosa é rapidamente afetada. O mesmo ocorre com os quimioterápicos, que são drogas que interferem no processo de proliferação e divisão celular. A mucosa oral sofre um constante processo de renovação e torna-se extremamente sensíveis à ação destes quimioterápicos (SANTOS et al., 2012; RAPOSO et al., 2014).

Diversas outras complicações advêm com a MO, ela também pode ser um grande fator limitante no tratamento antineoplásico em decorrência de dor e uma possível infecção. Essa complicação, associada a outros eventos adversos, como a xerostomia e a disgeusia, pode significar a interrupção do tratamento, reduzindo ou impedindo o controle do tumor e reduzindo a sobrevida do paciente (GOMES et al., 2018; FLORENTINO et al., 2015).

O diagnóstico é essencialmente clínico, sendo baseado nas manifestações clínicas do paciente. É preciso estabelecer um correto diagnóstico diferencial com outras condições clínicas, o que em alguns casos pode ser complicado pelo fato do sítio com manifestações clínicas ser um sítio ideal para infecções virais, bacterianas e fúngicas (RAPOSO et al., 2014).

A classificação de MO, recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) segue a denominação de: grau 0 - ausente; grau 1 - eritematosa; grau 2 - eritematosa e ulcerada (alimenta-se com sólidos); grau 3 - eritematosa e ulcerada (alimenta-se com apenas líquidos); grau 4 - eritematosa e ulcerada (alimentação



oral impossibilitada) (REOLON et al., 2017).

Quanto ao tratamento, não existe um consenso sobre a melhor abordagem. A maioria dos estudos não abrange de forma expressiva e detalhada abordagens terapêuticas. Os tratamentos são diversificados e baseiam-se na atenuação das manifestações clínicas, principalmente a dor, as lesões e as infecções (RAMPINI et al., 2009; RAPOSO et al., 2014).

As estratégias para tratar a MO ainda não estão bem esclarecidas, pois não há um protocolo definido. Porém, algumas medidas são empregadas para reduzir a sua incidência e gravidade, como protocolos básicos de cuidados orais, tais como: digluconato de clorexidina a 0,12%; a terapia com anti-inflamatórios; modificadores da resposta biológica; crioterapia; e a laser de baixa intensidade (LBI).

Diante disso, o uso do laser de baixa intensidade (LBI) surge como uma abordagem terapêutica viável ao tratamento da MO. O LBI, tem sido largamente empregado na prática clínica devido aos seus efeitos anti-inflamatório, analgésico, antiedematoso e suas contribuições no processo de reparo tecidual. Entre os efeitos mencionados, pode-se incluir também o aumento na circulação periférica, a vasodilatação e a proliferação fibroblástica (GOMES et al., 2018).

O laser de baixa intensidade é um equipamento que emite uma luz ao qual produz efeito benéfico às células. Trata-se de uma terapia denominada fotobiomodulação, onde o efeito é dependente da dose. O objetivo da terapia é promover a reparação tecidual, redução da inflamação e analgesia, os efeitos do laser de baixa intensidade têm demonstrado resultados positivos como recurso no tratamento da MO (ALINCA et al., 2019).

Estudos recentes demonstraram que a terapia atua na fase inflamatória, proliferativa, e de remodelação, ou seja, influencia o processo de cicatrização tecidual, ressalta-se ainda que é necessário ajustar os parâmetros adequados para se promover o efeito desejado (BENSADOUN et al., 2018).

Nesse sentido, o estudo objetivou descrever os efeitos do laser de baixa intensidade no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia em crianças com leucemia.



2. MÉTODO

Tratou-se de uma revisão integrativa da literatura, que visou reunir e sintetizar informações já publicadas em periódicos científicos. No presente estudo, foram descritos e discutidos, de forma ampla, o seguinte tema: efeitos do laser de baixa intensidade no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia em crianças com leucemia. Assim, esta revisão possibilita sumarizar as pesquisas já concluídas e obter conclusões a partir de um tema de interesse. A seleção do material foi realizada nos meses de outubro de 2019 a novembro de 2020.

O levantamento das informações se deu no ambiente virtual, nas seguintes bases de dados: LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências Sociais e da Saúde), Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*) e Medline (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), consultando periódicos nacionais e internacionais. As palavras-chave utilizadas foram: leucemia, quimioterapia, mucosite oral, laser de baixa intensidade – e seus correspondentes em inglês.

Como critérios de inclusão utilizaram-se: artigos completos em língua portuguesa, inglesa e espanhola, publicados entre 2010 e 2020 e que se referiam diretamente ao tema proposto. E, como critérios de exclusão utilizaram-se: trabalhos publicados em anais de congressos, artigos incompletos e estudos publicados em periódicos não indexados.

Durante as buscas nas bases de dados, foram localizados 50 estudos, 5 no LILACS, 10 no Scielo e 35 na Medline. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão restaram para compor a amostra do estudo, 9 artigos. Posteriormente, a análise dos dados foi realizada em duas etapas. Na primeira, classificaram-se todos os artigos em relação de ano, idioma e tipo de estudo. Para a segunda etapa, seguiu-se a análise e discussão dos achados.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta a relação dos estudos utilizados na pesquisa, demonstrando informações importantes de cada um dos estudos utilizados na investigação.

Estudo	Título	Ano	Periódico
E1	Evaluation of Oral Mucositis Occurrence in Oncologic Patients under Antineoplastic Therapy Submitted to the Low-Level Laser Coadjuvant Therapy	2018	J Clin Med
E2	The Impact of Low-Level Laser Therapy on Oral Mucositis and Quality of Life in Patients Undergoing Hematopoietic Stem Cell Transplantation Using the Oral Health Impact Profile and the Functional Assessment of Cancer Therapy-Bone Marrow Transplantation Questionnaires	2015	Photomed Laser Surg
E3	Low-level laser in prevention and treatment of oral mucositis in pediatric patients with acute lymphoblastic leukemia	2013	Photomed Laser Surg
E4	Low level laser therapy in oral mucositis: a pilot study	2011	Eur Arch Paediatr Dent
E5	Effect of low-level laser therapy on inflammatory mediator release during chemotherapy-induced oral mucositis: a randomized preliminary study	2014	Lasers Med Sci
E6	The effect of low-level laser therapy on human leukemic cells	2015	J Lasers Med Sci
E7	Prophylactic photobiomodulation therapy using 660 nm diode laser for oral mucositis in paediatric patients under chemotherapy: 5-year experience from a Brazilian referral service	2020	Lasers Med Sci
E8	Chemotherapy-induced oral mucositis in a patient with acute lymphoblastic leukaemia	2011	Eur Arch Paediatr Dent
E9	Effects of pre-radiation exposure to LLLT of normal and malignant cells	2016	Support Care Cancer

Quadro 1 - Estudos utilizados no artigo; Legenda: E = Estudo
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

No que se refere ao ano de publicação dos estudos analisados 2 foram publicados em 2011, 6 no ano de 2013 e 2 em 2014. Quanto ao idioma, 4 estudos foram publicados em inglês e 6 em português. Grande maioria dos estudos analisados foi publicada em periódicos brasileiros, com destaque para a Revista de Saúde Pública.

O Quadro 2 apresenta os principais resultados levantados nos estudos, levando-se em consideração cada um dos trabalhos utilizados na confecção desta revisão.



Estudo	Tipo de Estudo	Principais Conclusões
E1	Estudo transversal	A terapia com laser de baixa potência tem se mostrado uma terapia essencial na prevenção e tratamento dessas lesões, por ser um método não invasivo e de baixo custo.
E2	Estudo clínico randomizado	O laser de baixa intensidade não influenciou na qualidade de vida relacionada à saúde geral e bucal de pacientes submetidos ao TCTH, embora tenha sido clinicamente eficaz na redução da gravidade da MO induzida por quimioterapia.
E3	Estudo clínico randomizado	O laser profilático produziu um resultado melhor do que quando os pacientes não receberam nenhuma intervenção preventiva, e o laser vermelho (660 nm) foi melhor do que o infravermelho (830 nm) na prevenção e tratamento da MO.
E4	Estudo clínico randomizado – estudo piloto	O alívio imediato da dor e a melhora na cicatrização de feridas resolveram o comprometimento funcional que foi obtido em todos os casos.
E5	Estudo clínico randomizado – estudo preliminar	A fotobiomodulação foi clinicamente eficaz na redução da gravidade da MO induzida por quimioterapia em pacientes com leucemia, e seu mecanismo de ação não parece estar completamente ligado à modulação de citocinas pró ou anti-inflamatórias, fatores de crescimento ou metaloproteinases.
E6	Estudo clínico – pesquisa básica	Embora a fotobiomodulação seja comumente usada para tratar mucosite induzida por radioterapia ou quimioterapia, desde que estudos adicionais demonstrem que diferentes comprimentos de onda e doses de fototerapia a laser são seguros e eficazes no tratamento da mucosite, os médicos devem permanecer cautelosos quanto ao uso dessa modalidade para tratar pacientes com doenças malignas.
E7	Coorte retrospectiva	A fotobiomodulação reduziu significativamente a gravidade da MO em pacientes com leucemia linfoblástica aguda e osteosarcoma.
E8	Relato de caso	O LED foi eficaz no tratamento da mucosite, pois diminuiu os sintomas álgicos e acelerou o processo de reparo tecidual.
E9	Estudo clínico – pesquisa básica	O tratamento pré-radioterapia com fotobiomodulação resulta em uma resposta diferencial de células normais vs. malignas, sugerindo que fotobiomodulação não confere proteção e pode até sensibilizar células cancerosas para radioterapia.

Quadro 2 - Principais conclusões dos estudos selecionados
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Estudos com PBM utilizando laser de baixa intensidade são de grande importância nas múltiplas áreas de conhecimento, com especial ênfase na odontologia. Inúmeros protocolos têm sido implementados com sucesso no tratamento da MO (FIGUEIREDO et al.; GOMES et al., 2019).

A fotobiomodulação aplicada para tratamento da MO tem sua eficácia comprovada devido às propriedades terapêuticas sobre o reparo tecidual e alívio da dor. Dessa forma, a fotobiomodulação se constitui em uma modalidade de terapia segura e geralmente livre de efeitos adversos. Devido à natureza atérmica dos lasers utilizados na PBM, não há relatos de efeitos adversos e/ou colaterais (GOMES et al., 2019; LOPES, ALVES, LIMA, 2012). Os estudos com plantas medicinais para o tratamento da MO são amplamente discutidos na literatura, com especial ênfase para *Calendula officinalis* e *Matricaria recutita*. No entanto, é necessário o estudo de novas abordagens terapêuticas, como o laser de baixa intensidade associado às plantas medicinais para tratamento da MO, sendo esse tipo de pesquisa muito importante dada à alta prevalência de MO em pacientes oncológicos (FIGUEIREDO et al., 2013).

Estudo realizado para avaliar a efetividade da PBM na redução da gravidade da lesão e dor em 123 pacientes com MO induzida por quimioterapia constatou que houve redução significativa no grau de MO no grupo tratado, e que no sétimo dia, a mucosite desapareceu completamente. A diferença na redução do grau de MO entre os grupos tratados e controle foi significativa ($p < 0,005$), observando ainda diferença estatisticamente significativa na redução da dor entre os grupos tratados e o grupo controle ($p < 0,001$) (AMADORI et al., 2016).

Pesquisa realizada por Amadori et al., (2016) com objetivo de avaliar o efeito preventivo da PBM na MO, xerostomia e na dor de pacientes em tratamento quimioterápico, verificou que 100% dos indivíduos do grupo controle desenvolveram mucosite em variados graus e 58% dos participantes do grupo PBM não foram afetados pela mucosite. O grau de intensidade da xerostomia no grupo da fotobiomodulação foi um em cada 10 pacientes (41,6%), dois em 12 pacientes (50%) e três em dois pacientes (8,3%). No grupo controle a intensidade da xerostomia foi de dois em 6 pacientes (25%), três em 12 pacientes (50%) e quatro em 6 (25%). A intensidade da dor nos pacientes apresentou diferenças significativas entre a PBM e o grupo simulação, indicando que a dor no grupo do laser era menos intensa do que a relatada pelo grupo simulação ($p < 0,005$).

4. CONCLUSÃO

A fotobiomodulação é largamente utilizada no tratamento da mucosite oral induzida pela quimioterapia, sendo efetiva mesmo em estudos que utilizam protocolos de irradiação distintos. No entanto, é necessário que a prescrição, assim com a realização da fotobiomodulação, sejam feitas com critérios adequados e com a garantia de padrões de segurança para a criança com MO. Nesse sentido, recomenda-se que mais estudos sejam realizados para definição de um protocolo de irradiação.



Referências

- ALINCA, S. B. et al. Comparison of the efficacy of low-level laser therapy and photodynamic therapy on oral mucositis in rats. **Lasers In Medical Science**, v. 34, n. 7, p. 1483-1491, 2019.
- AMADORI, F. et al. Low-level laser therapy for treatment of chemotherapy-induced oral mucositis in childhood: a randomized double-blind controlled study. **Lasers Med Sci**, v. 31, n. 6, p. 1231-1236, 2016.
- BENSADOUN, R. J. et al. Photobiomodulation or low-level laser therapy in the management of cancer therapy-induced mucositis, dermatitis and lymphedema. **Current Opinion In Oncology**, v. 10. N. 02, p. 1-7, 2018.
- CURRA, L.A. et al. Chemotherapy protocols and incidence of oral mucositis. An integrative review. **Einstein**, v. 16, n. 1, p. 1-9, 2018.
- FIGUEIREDO, A. L. P. et al. Laser therapy in the control of oral mucositis: a meta-analysis. **Rev Assoc Med Bras**, v. 59, n. 5, p. 467-474, 2013.
- FLORENTINO, A. C. A. et al. Tratamento da mucosite oral com laser de baixa potência: revisão sistemática de literatura. **Revista de Ciências Médicas**, v. 24, n. 2, p. 85-92, 2015.
- GOMES, R. N. S. et al. Effects of photobiostimulation in the treatment of post-herpetic neuralgia: a case report. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, v. 21, n. 1, p. 105-110, 2019.
- GOMES, V. T. S. et al. Effects of matricaria recutita (l.) in the treatment of oral mucositis. **The Scientific World Journal**, v. 40, n. 5, pp 1-8, 2018.
- HESPANHOL, F. L. et al. Manifestações bucais em pacientes submetidos à quimioterapia. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 15, n. 1, p. 1085-1094, 2010.
- LOPES, F. L. T.; ALVES, W. S.; LIMA, A. I. M. A.I.M. Laser therapy associated with corticosteroids in the treatment of lung inflammation in rats. **Com Sci Saúde**, v. 11, n. 1, p. 94-102, 2012.
- MIRANDA, S. A. et al. Prevention and treatment of oral mucositis: a systematic review. **Rev Saúde Col UEFS**, v. 6, n. 2, p. 66-73, 2016.
- RAMPINI, R. M. et al. Utilização da Terapia a laser de baixa potência para prevenção de mucosite oral: Revisão de literatura. **Rev Bras Câncer**, v. 55, n. 1, p. 59-68, 2009.
- RAPOSO, B. et al. Abordagem Clínica e Terapêutica da Mucosite Oral Induzida por Radioterapia e Quimioterapia em Pacientes com Câncer. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 71, n. 1, p. 35-38, 2014.
- REOLON, L. Z., et al. Impacto da Laserterapia na Qualidade de Vida de Pacientes Oncológicos Portadores de Mucosite Oral. **Revista de odontologia da UNESP**, v. 46, n. 1, p. 19-27, 2017.
- SANTOS, P. S. S. et al. Mucosite oral: perspectivas atuais na prevenção e tratamento. **RGO**, v. 57, n. 13, p. 339-344, 2012.

CAPÍTULO 10

PERCEPÇÃO DE FATORES CONDICIONANTES PARA IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA NO NORDESTE DO BRASIL: REVISÃO DA LITERATURA

PERCEPTION OF CONDITIONING FACTORS FOR IMPLEMENTING
CYCLEVIEW INFRASTRUCTURE IN NORTHEAST BRAZIL: LITERATURE
REVIEW

Werton Igor Alves Lins
Mirela Davi de Melo

Resumo

Assegurar a qualidade de infraestruturas para o uso de bicicletas é uma das formas de favorecer a acessibilidade cicloviária, contribuindo assim para uma mobilidade urbana mais sustentável. O objetivo deste estudo é identificar, através da literatura recente, quais os fatores condicionantes mais recorrentes para a implantação de estruturas cicloviárias no Brasil. Por meio de uma revisão da literatura, *através de uma abordagem descritiva e sistemática, fazendo uso de um estudo indutivo, de natureza básica, de objetivo descritivo e de procedimento técnico bibliográfico*. Pode-se identificar não só fatores condicionantes e favoráveis como também fatores inibidores à implantação de sistemas viários pelo Brasil, dentre os principais resultados encontrados nesta revisão da literatura pode-se apresentar alguns dos principais fatores que definem a escolha e a implantação das ciclovias, de um modo geral, têm-se as condições de infraestrutura, conforto e segurança. A partir dos resultados obtidos com a análise dos artigos pode-se elencar alguns principais fatores condicionantes à implantação de ciclovias no Brasil, bem como entender em que contextos urbanos os estudos selecionados se desenvolveram.

Palavras chave: Ciclovias, Condicionantes Urbanas, Mobilidade.

Abstract

Garantir a qualidade das infraestruturas de utilização da bicicleta é uma série de formas de promover a acessibilidade à cicloviária, contribuindo assim para uma mobilidade urbana mais sustentável. O objetivo deste estudo é identificar, por meio da literatura recente, os fatores condicionantes mais recorrentes para implantação de estruturas de bicicletas no Brasil. Por meio de uma revisão da literatura, através de uma abordagem sistemática e descritiva, valendo-se de um estudo indutivo, de natureza básica, de objetivo descritivo e de procedimento técnico bibliográfico. É possível identificar não só fatores que condicionam e favorecem, como também fatores que inibem a implantação de sistemas viários para o Brasil, dentro dos principais resultados encontrados nesta revisão da literatura, podem ser apresentados alguns dos dois principais fatores que definem a escola para implantação de ciclovias. Geralmente, são as condições de infraestrutura, conforto e segurança. A partir de dois resultados obtidos com a análise de dois artigos, podem-se selecionar alguns dos principais fatores que determinam a implantação de ciclovias no Brasil, bem como entender em quais contextos urbanos os estudos selecionados se desenvolverão.

Keywords: Bike lanes, Urban Conditioning, Mobility.



1. INTRODUÇÃO

A problemática atual da mobilidade urbana, baseada apenas em transportes motorizados, está demandando mudanças na gestão do Plano de Mobilidade Urbana dos municípios brasileiros, em resposta a insustentabilidade e congestionamentos, além de prejudicar o próprio meio ambiente, assim como a melhoria das necessidades de mobilidade dos habitantes (ALVES, 2015).

A chave para o desenvolvimento das cidades é o transporte, contudo também demonstra ser um dos fatores responsáveis pelas externalidades negativas que impactam a qualidade de vida urbana e a economia. De acordo com o IPEA (2016), as soluções para a mobilidade urbana são um desafio para as políticas públicas, pois estima-se que em 2030, 91% da população brasileira estará vivendo nas cidades. A mobilidade ganha sentido e destaque neste aspecto de vivência urbana e transporte por transmitir a ideia do eficiente deslocamento de pessoas, além de englobar os transportes não motorizados (MACHADO; PICCINNI, 2018).

De acordo com o Ministério das Cidades (2016), a cada ano, estima-se que 3,5 milhões de veículos novos passam a fazer parte das vias urbanas, 43 mil pessoas chegam a morrer devido aos acidentes de trânsito e trabalhadores perdem cerca de 40 minutos/dia para chegarem ao seu trabalho. (BRASIL, 2016b)

Com isso, em 2012 foi promulgada a Lei n. 12.587/2012 que estabelece as diretrizes voltadas a Política Nacional de Mobilidade Urbana, com foco no desenvolvimento sustentável das cidades, priorizando os investimentos federais para os meios não motorizados, incluindo os serviços da política tarifária (BRASIL, 2016a).

A efetivação da Política Nacional de Mobilidade ocorreu através do Plano de Mobilidade, que determinava que os municípios com mais de vinte mil habitantes teriam que, obrigatoriamente, entregar seu Plano de Mobilidade Urbana (MPU) para terem acesso as verbas para a implantação de projetos que visem a mobilidade urbana. Diante dessa previsibilidade para implantação da mobilidade urbana, e mesmo com o auxílio técnico dos municípios, ainda assim, o projeto exige uma elaboração que necessita de maior análise e capacidade dos profissionais incumbidos de fazer a perícia nas cidades e verificar se possuem ou não condições para implantação. Neste contexto de dificuldade, o que se obteve no fim do prazo de implantação, em 2012, foram apenas a entrega de PMU de 30% das cidades do Brasil (SUÁREZ; LLANEZA, 2013).

Dentre as cidades que apresentaram seus planos de mobilidade urbana, de acordo com Machado e Piccinini (2018), 69% são capitais, logo percebe-se a dificuldade dessa demanda por municípios menos estruturados, de pequeno e médio porte. Dentre as razões para a baixa apresentação do PMU de todos os municípios do país com mais de vinte mil habitantes, se tem os recursos técnicos, financeiros



e tecnológicos. A partir da dificuldade mencionada anteriormente fica explícito que a avaliação do PMU deve apontar critérios e coerências para que os planos da Lei n. 12.587/2012 não fiquem sem possibilidade de implementação.

Com base nesse contexto, onde se busca soluções para a mobilidade, por meios de veículos não motorizados, questiona-se: Quais os fatores condicionantes e viáveis para a implementação de infraestrutura cicloviária nos centros urbanos da região nordeste do Brasil?

Identificar os fatores condicionantes, assim como aqueles que dificultam a implantação de ciclovias no nordeste do país é relevante academicamente porque a partir da listagem dos fatores fica mais previsível a implantação desse sistema, além de que academicamente a temática colabora para os futuros pesquisadores que queiram verificar em meio a região nordeste quais os fatores que mais se destacam, colaborando com dados e investigações de outros trabalhos que se aprofundem nesta temática.

O objetivo geral deste estudo é de identificar, através da literatura recente, quais os fatores condicionantes mais recorrentes para a implantação de estruturas cicloviárias na região nordeste do Brasil.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integral da literatura realizada através de uma abordagem descritiva e sistemática, por meio de um estudo indutivo, de natureza básica, de objetivo descritivo e de procedimento técnico bibliográfico, nas bases de dados eletrônicas: Google Acadêmico e repositórios de trabalhos acadêmicos usando a combinação dos descritores: Ciclovias, Sustentabilidade, Viabilidade. O operador booleano AND¹ foi usado para definir a combinação entre os termos.

A pesquisa bibliográfica, de acordo Lakatos e Marconi (2011), permite ao pesquisador o máximo possível de alcance e amplitude de informações, por meio de levantamento de fontes, permitindo a utilização de dados e materiais já escritos contidos em inúmeras publicações sobre o tema em estudo, como livros, revistas, artigos, periódicos, dissertações e teses, ou seja, fontes confiáveis que inserem o pesquisador dentro da realidade que venha embasar e complementar de forma fiel o que se busca.

Para atingir o objetivo proposto na realização de uma revisão integrativa tomou-se como referência os seguintes passos: I. identificação do tema e questão norteadora; II. estabelecimento das estratégias de busca e definição dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos; III. definição e categorização das informações

¹ O operador booleano AND funciona como a palavra “e”, fornecendo a intercessão, ou seja, mostra apenas artigos que contêm todas as palavras chaves digitadas, restringindo a amplitude da pesquisa. Ex: Leishmaniasis AND Diagnosis (BRASIL, 2020).

de interesse a serem extraídas dos estudos selecionados; IV. avaliação, interpretação e síntese dos estudos, contendo uma análise crítica e descritiva das principais contribuições, na qual são apontadas as lacunas existentes na literatura (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

Para guiar a presente revisão integrativa, formulou-se a seguinte questão norteadora: Quais os fatores condicionantes e viáveis para a implementação de infraestrutura cicloviária nos centros urbanos da região nordeste do Brasil?

Os artigos foram selecionados, inicialmente pelos títulos, assim os que tinham relação com o objetivo eram separados para a leitura do resumo e os que continham informações pertinentes à temática eram lidos na íntegra. Foram encontrados por meio da estratégia de busca, 167 artigos; após a leitura dos títulos e a observação do ano de publicação foram selecionados 22 artigos, destes após a leitura dos resumos restaram 12 estudos relevantes e por fim foram excluídos 1 por não estar dentro dos critérios de inclusão nem apresentar fatores condicionantes à implantação de ciclovias nos centros urbanos do Brasil. Resultando no uso de 11 artigos para esta revisão após a leitura completa dos mesmos.

Após o levantamento bibliográfico inicial, os artigos localizados a partir do uso das palavras-chave de forma isolada ou combinada, foram baixados, fichados, separadamente catalogados, posteriormente, foram lidos e analisados em conformidade com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Os artigos selecionados, a partir desses procedimentos foram recuperados e analisados na íntegra.

Foram utilizados como critérios de inclusão para esta revisão: artigos publicados na íntegra em português que retratam a temática referente a implantação de ciclovias nos centros urbanos do Brasil; possuir livre acesso; estudos de caso ou de intervenção que abordem os fatores condicionantes para a implantação de estrutura cicloviária no nordeste do Brasil.

Foram excluídos do estudo: resumos, teses e dissertações; trabalhos disponibilizados apenas em língua estrangeira; artigos publicados antes do período de 2015; e artigos que apresentam estudos de viabilidade ou fatores condicionantes para implementação de ciclovias nos centros urbanos de outras regiões do Brasil, que não fosse a região nordeste.

Os dados utilizados serão discutidos através da análise do material obtido, fazendo as devidas citações indiretas de trechos advindos das publicações para conformarem o objetivo desta revisão.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos selecionados conforme os critérios de inclusão estabelecidos estão distribuídos nas Tabelas 1 e 2 abaixo, apresentando inicialmente seus trabalhos pelo título, ano e periódico de publicação, em seguida a sequência dos resultados se dá em ordem crescente entre os anos de 2016 a 2020, indicando o objetivo, método e os principais resultados de cada estudo, conforme se pode identificar os fatores condicionantes para a implantação de ciclovias no Brasil.

ARTIGO	AUTOR/ANO	PERIÓDICO	TÍTULO
A1	HAMER; ALMEIDA; ANDRADE (2016)	Análise de implantação de um sistema cicloviário para Cajazeiras-PB	Contribuição para definição de diretrizes para implantação de ciclovias com base na identificação do perfil do usuário em potencial de bicicleta.
A2	SANTOS et al., (2016)	Periódico-Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco - POLI/UPE	Dificuldades de implantação e circulação dos meios de transporte não-motorizados na cidade do Recife.
A3	PASSOS (2017)	Periódicos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UEBA.	O sistema cicloviário como meio de transporte sustentável na cidade de Vitória da Conquista - BA.
A4	NASCIMENTO; LEITE; CALDAS (2017)	Periódicos - XXI Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Recife-PE.	Influência da implantação de ciclovias/ciclofaixas sob a ótica dos comerciantes locais.
A5	REZENDE; ALVIM (2018)	Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 6, n. 41.	Análise da Mobilidade em Projetos Urbanos: Uma Proposta Metodológica.
A6	BATISTA; LIMA (2019)	Periódicos- FPB-João Pessoa-PB.	Índice de avaliação da qualidade de infraestruturas cicloviárias: um estudo em João Pessoa-PB.
A7	FRAGOSO et al. (2019)	Periódicos - Centro Universitário SESMAC, Maceió-AL.	Mobilidade urbana não motorizada: análise da implantação de ciclovia na avenida Fernandes Lima em Maceió-AL.
A8	NETO et al. (2019)	Revista Interdisciplinar em Saúde, Cajazeiras, ISSN: 2358-7490.	MOBILIDADE URBANA: ANTEPROJETO DE UMA CICLOVIA PARA O MUNICÍPIO DE CAJAZEIRAS PB.
A9	BATISTA et al. (2020)	Revista Brasileira de Gestão Urbana, 2020.	Índice de avaliação da qualidade de infraestruturas cicloviárias: um estudo em João Pessoa-PB.

A10	DIAS et al. (2020)	Periódicos - XVI Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social, Belém -PA.	Análise de implantação de um sistema cicloviário para Cajazeiras-PB.
A11	MAROPO et al. (2020)	Revista Brasileira de Gestão Urbana, 2020, .	Mobilidade nos centros urbanos: estudo para implantar ruas completas no centro de João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Tabela 1: Descrição dos artigos de acordo com autor, ano, periódico e título

Fonte: Elaboração própria com base nas pesquisas mencionadas.

ARTIGO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
A1	Contribuição para definição de diretrizes para implantação de ciclovias com base na identificação do perfil do usuário em potencial de bicicleta.	esquisa exploratória, descritiva, quanti-qualitativo, do tipo estudo de caso, através de resultados obtidos por entrevista semiestruturada, questionários e registros fotográficos.	Os principais fatores que definem a escolha e a implantação das ciclovias foram: tempo de percurso, segurança apresentada pela rota, condições climáticas e necessidade de se exercitar, custo do combustível e preço do transporte, e disponibilidade de estacionamento em seu destino.
A2	Estudar sobre as principais dificuldades que ciclistas encontram para se deslocar nas ciclovias, bem como desafios para implantação de transporte não motorizado na Cidade do Recife.	Pesquisa foi desenvolvida através da aplicação de questionário por meio de entrevistas com 50 usuários da ciclovia Orla Marítima no Recife.	A bicicleta é bastante utilizada para esporte e lazer devido à construção de ciclofaixas provisórias. Contudo, apresenta desafios para utilização como meio de transporte diário como falta de continuidade da malha cicloviária e necessidade de melhoria das condições das ciclovias.
A3	Analisar o sistema cicloviário da cidade de Vitória Conquista-BA e discutir a ampla necessidade que Conquista tem de um sistema de mobilidade mais pleno e acolhedor.	Estudo qualitativo exploratório, através de análise documental e bibliográfica. Uso do método cartográfico nessa análise e a elaboração de mapas.	Os reflexos da mobilidade urbana foram decisivos para as mudanças no espaço e no meio ambiente, que sofrem com desmatamento, poluição, degradação, destruição do solo etc. Além disso, foi possível caracterizar não apenas a situação de cada indicador, como também refletir sobre diferentes categorias, evidenciadas em Cicloestrutura, Sinalização, Ambiente e Segurança, que agem de modo inter-relacionado.

<p>A4</p>	<p>Verificar o impacto que a implantação de infraestrutura cicloviária causa no cotidiano dos comerciantes locais.</p>	<p>Pesquisa de opinião com os comerciantes locais, separados em dois grupos: aqueles localizados próximos às ciclovias e aqueles próximos a ciclofaixas. revisão bibliográfica sobre a cidade de Goiânia com três locais de influência socioeconômicas.</p>	<p>Às estruturas de transportes são capazes de produzir efeitos impactantes sobre a economia local tanto de forma positiva como de forma negativa. o verdadeiro impacto foi sobre a mobilidade dos pedestres que segundo os entrevistados o conflito entre ciclista e pedestre na ciclovia é constante.</p>
<p>A5</p>	<p>Propor um conjunto de indicadores para a análise da mobilidade em projetos urbanos, por meio da leitura crítica e adaptação de um processo de certificação de projetos urbanos sustentáveis denominado AQUA.</p>	<p>Pesquisa qualitativa na qual os dados originários de fontes primárias foram categorizados segundo os critérios e parâmetros definidos na revisão conceitual, principalmente aqueles relativos à mobilidade urbana. visita ao Parque Beira Rio para observação e avaliação in loco da situação atual da intervenção urbana, incluindo caminhadas por toda extensão do parque, observação participante e sessão de fotografias da paisagem urbana.</p>	<p>Os principais fatores identificados: Vias para pedestre, Oferta de transporte coletivo, Comprimento das ciclovias, Disponibilidade de bicicletário, Distribuição modal, Tempo médio de trajeto domicílio-serviços, Transporte coletivo sem uso de combustível fóssil.</p>
<p>A6</p>	<p>Analisar a mobilidade cicloviária de João Pessoa, a partir da elaboração e aplicação do índice de Avaliação e Mobilidade Cicloviária, com foco na infraestrutura cicloviária.</p>	<p>Pesquisa qualitativa; Visita ao Parque Beira Rio para observação e avaliação in loco da situação atual da intervenção urbana, incluindo caminhadas por toda extensão do parque, observação participante e sessão de fotografias da paisagem urbana. Visita ao Parque Beira Rio. Reconhecimento e mapeamento da infraestrutura e cicloestrutura de João Pessoa-PB e abordagem de pesquisa de campo pelo método <i>bikerthrough</i>.</p>	<p>Falta de conectividade na malha cicloviária e existência em áreas de volume de ciclistas. O índice de avaliação apresentou 4 categorias de análises da malha cicloviária: sinalização, ambiente, segurança e cicloestrutura.</p>

A7	Analisar a necessidade de do planejamento cicloviário na Avenida Fernandes Lima da cidade de Maceió.	Apresentados os parâmetros técnicos para implantação de uma ciclovia. Foi feito uma pesquisa através de mecanismo online, que ficou disponível em um certo período de tempo, para os usuários responderem um questionário, com o intuito de conhecer os usuários, saber quais seus destinos e o que os motiva a usar ou não a bicicleta.	Raio médio de ação com um limite de 7,5km (conforme foi citado na página 26). Como o trecho estudado é entre a saída da Av. Rotary até a Praça do Centenário, totalizando uma extensão de 3,5km, torna uma ciclovia viável. E analisando a extensão da Avenida Fernandes Lima, que tem um total de 7,4km, a ciclovia também é viável.
A8	Propor a implantação de uma ciclovia em um recorte urbano do município de Cajazeiras-PB.	Qualitativo, consistindo em duas etapas: diagnóstico e projeto. Na primeira, foram verificadas a estrutura urbana e a viabilidade para a implantação da ciclovia. Elaborados o mapa de uso e ocupação prioritário do Solo, proposta de locação da ciclovia nas margens da BR 230, bem como por dentro da malha urbana, interligando as três principais entradas do município.	A malha cicloviária proposta atende aos 12 dos 30 bairros do município, entretanto, ressalta-se que apenas uma ZI e duas ZCS's não são contempladas com a proposta.
A9	Elaborar um Índice de Avaliação da Qualidade de Infraestruturas Cicloviárias e aplicá-lo para analisar as condições de acessibilidade cicloviária das ciclovias e ciclofaixas existentes em João Pessoa-PB.	Pesquisa bibliográfica sobre métodos de avaliação da qualidade de sistemas cicloviários, como parâmetro para o desenvolvimento do índice proposto, prosseguindo com uma pesquisa de campo e coleta de dados necessários para aplicação.	Os indicadores propostos refletem a importância de serem observados múltiplos fatores que conferem qualidade ao uso da bicicleta como veículo de transporte. Além disso, foi possível caracterizar não apenas a situação de cada indicador, como também refletir sobre diferentes categorias, evidenciadas em Cicloestrutura, Sinalização, Ambiente e Segurança, que agem de modo inter-relacionado.

<p>A10</p>	<p>Analisar os possíveis modos de estrutura cicloviária que podem ser implementados na cidade de Cajazeiras-PB, a partir dos fatores que podem influenciar o uso deste modal, da análise da infraestrutura da cidade, entendendo assim qual forma de sistema cicloviário melhor se adapta para a realidade do município.</p> <p>Pesquisa bibliográfica abordando os três eixos principais para essa pesquisa: fatores que influenciam o uso da bicicleta, estudo dos tipos de infraestrutura cicloviária e deslocamento por bicicleta, além de pesquisas documental no acervo da Prefeitura Municipal de Cajazeiras.</p>	<p>O clima pode ser um dos fatores de limitação para o uso da bicicleta na cidade, apesar de o raio da cidade permitir que seja realizado deslocamentos de qualquer ponto da cidade, unindo todos os dados às características estruturais da cidade tem-se que os sistemas cicloviários que mais se adequem a cidade são as ciclofaixas e ciclorrotas.</p>
<p>A11</p>	<p>Construir um diagnóstico sobre os aspectos físico-espaciais do Centro de João Pessoa para obter o conhecimento e peculiaridades à implantação de ciclovias.</p> <p>Os métodos utilizados foram: síntese espacial, método <i>counting</i>, <i>mapping</i>, <i>photographing</i> e <i>keeping a diary</i>, viabilizando a construção e levantamento dos dados.</p>	<p>Os fatores identificados na análise do Centro de João Pessoa para a implementação de sistema viário foram: conforto climático ocorre somente em algumas praças, devido a falta de arborização; a imagem do automóvel é predominante, o que explica a quantidade de espaços para estacionamento; insegurança no período diurno para ciclistas devido ao auto fluo de pedestres e veículos motorizados; e a grande concentração de ambulantes que também dificulta a implementação da estrutura.</p>

Tabela 2: Descrição dos artigos por objetivo, metodologia e resultados.
 Fonte: Elaboração própria com base nas pesquisas mencionadas.

A tabela 3 a seguir identifica o contexto social urbano de implantação dos sistemas viários encontrados na literatura deste estudo.

ARTIGO	CONTEXTO SOCIAL URBANO
<p>A1</p>	<p>O estudo de implementação e análise de viabilidade de ciclovias em João Pessoa-PB ocorreu nas vias principais, constituídas pelas vias radiais que partem do núcleo central e avançam até o perímetro urbano, ligando o centro aos diversos bairros com continuidade no trajeto.</p>

A2	O artigo estudou a implementação de ciclovia na malha cicloviária de Recife-PE, promovendo a interligação entre as rotas através dos principais equipamentos urbanos. O plano cicloviário destaca que há uma grande dificuldade em interligar as ciclovias pela necessidade de desapropriação, e muitas vezes as vias são bastante movimentadas.
A3	No estudo realizado em Itapetinga-BA a zona urbana conquistense é totalmente interligada por meio de ruas e avenidas que possuem a viabilidade de levar as pessoas a qualquer ponto da cidade. Algumas delas possuem maior relevância, por serem vias arteriais e coletoras, posicionadas em áreas que dão acesso a diversos bairros ou localidades importantes.
A4	No estudo realizado em Recife-PE a implementação de ciclovias ocorreu numa via de intenso movimento e movimentação do comércio principalmente por estudantes universitários que se encontram na região em função da localização de seu local de estudo.
A5	A implementação de ciclovias em Natal-RN existe a previsão de ciclovias no projeto de forma parcial, abrangendo trechos diversos, porém, sem conexão entre os diversos circuitos, devido às barreiras existentes nas vias de grande fluxo.
A6	Grandes problemas de conectividade da malha cicloviária de João Pessoa-PB, inobservância de integração intermodal, falta de equipamentos de suporte (bicicletários). Necessidade de elaboração de um Plano de Mobilidade para incluir a bicicleta dentro do sistema de transportes.
A7	O estudo realizado malha viária de Maceió - AL com característica radial e poucas conexões transversais foi resultante do seu processo de ocupação, convivendo com problemas de circulação, caracterizando um sistema viário desarticulado, com fluxos muito concentrados em poucos corredores.
A8	A proposta de malha cicloviária para Cajazeiras - PB atende aos 12 dos 30 bairros do município. Sendo estes, quase em sua totalidade, residenciais, assim, o trânsito de ciclistas dentro dessas áreas pode ser realizado em forma de trânsito compartilhado.
A9	O estudo demonstrou a implementação de ciclovias no conjunto de cicloestruturas do tipo ciclovias e ciclofaixas da cidade de João Pessoa-PB. A unidade de análise para estudo foi designada como eixo cicloviário, compreendendo cada trajeto existente e delimitado de cicloestrutura.

A10	O trânsito da cidade de Cajazeiras-PB torna-se ainda mais complicado devido à falta de espaços físicos adequados especialmente no centro da cidade, onde as ruas tornam-se estreitas em meio a quantidade de pedestres, ônibus, micro-ônibus, motocicletas, automóveis particulares, e até mesmo as pessoas que se deslocam por meio de bicicleta, de forma a compartilhar o mesmo tráfego, estando assim vulneráveis à acidentes.
A11	A infraestrutura ciclovária na cidade de João Pessoa foi implementada no Centro Urbano da capital paraibana, o qual enfrentava vários problemas de mobilidade ocasionados pela concentração de transportes automotivos, demonstrando que a antiga estrutura não oferecia o espaço adequado para circulação de pessoas e veículos.

Tabela 3. Contexto social urbano à implantação de sistemas viários dos estudos inclusos.
 Fonte: Elaboração própria com base nas pesquisas mencionadas.

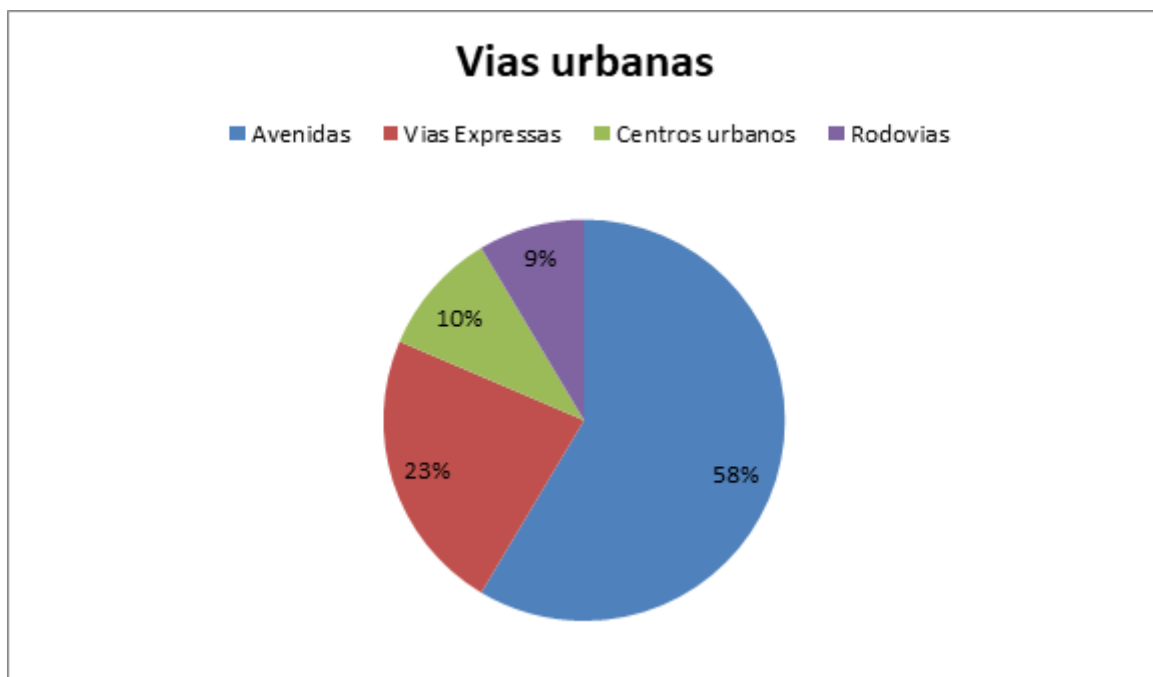


Gráfico 1. Contextos urbanos dos estudos inclusos
 Fonte: do autor (2020)

Os contextos urbanos, onde os estudos selecionados se desenvolveram, demonstram, em sua maioria, que a implementação aconteceu em vias de grande fluxo de veículos, necessitando de um Plano de Viabilidade revisado para que os problemas de mobilidade fossem considerados para proposição de soluções que permitissem a configuração de malhas viárias eficientes e seguras. Percebe-se também através das discussões apresentadas na tabela 3, que a inserção das ciclovias e/ou ciclofaixas ocorreram predominantemente nas avenidas, com incidência de 59%.

Hamer, Almeida e Andrade (2016) informam que o uso da bicicleta depende do perfil de seus usuários, como: renda, capacidade física, gênero, idade e padrão

de atividade; além disso, a qualidade da infraestrutura também influencia, assim como o tempo de viagem despendido no percurso, a segurança e o conforto.

Segundo o Ministério das Cidades (2017) outros fatores também influenciam o cidadão ao uso da bicicleta como opção dentre os veículos de transporte, como a qualidade física da infraestrutura, a qualidade ambiental dos projetos, a facilidade para guardar a bicicleta, a infraestrutura contínua e a integração da bicicleta com outros modos de transporte. Dessa forma, percebe-se concordância com os resultados apresentados por Hamer, Almeida e Andrade (2017).

O estudo de Rezende e Alvim (2018) entra neste contexto de fatores condicionantes à implantação de ciclovias destacando a acessibilidade como um valor importante para ser inserido no projeto de implantação, assim como os elementos de segurança iluminação, sinalização, materiais e arranjo nas calçadas. Apontando discussões semelhantes às do estudo de Hamer, Almeida e Andrade (2017).

Santos et al., (2016) apresentam, em contra partida, os principais fatores que dificultam a implantação e uso da bicicleta pelos cidadãos, com maior frequência, os quais elencam-se: a falta de segurança pelas condições da ciclovia ou veículos invadirem as ciclovias; a falta de ciclovias; e a falta de estacionamento de bicicletas. Neste mesmo contexto o estudo de Passos (2017) também apresenta um fator que deve ser superado para implantação de ciclovias, os conflitos envolvendo comerciantes locais, os quais não aceitam perder espaço de seus estacionamentos de carros e motos para dar espaço aos ciclistas, assim como a falta de bicicletários e ciclovias dificultam na escolha do uso da bicicleta. Através das pesquisas feitas por Nascimento, Caldas e Leite (2017) também se percebe que muitos desses fatores estão associados as condições físicas e econômica dos países em desenvolvimento, como o Brasil.

Os autores ainda fazem uma reflexão sobre como é notável a importância da disseminação da informação e conhecimento, pois “[...] as políticas de incentivo ao conhecimento das infraestruturas cicloviárias ainda não estão funcionando de forma efetiva, recebendo cada vez mais investimentos na parte de educação do transporte não motorizado.” (NASCIMENTO; CALDAS; LEITE, 2017, p.7)

O estudo de Nascimento, Caldas e Leite (2017) evidencia que deve haver colaboração com os fatores que estimulem os comerciantes a aderirem a implantação de ciclofaixa no canteiro central da via, pois dessa forma não iria ocasionar interferência nos estacionamentos de seus comércios. Então, a negatividade a respeito da opinião dos comerciantes em Nascimento, Caldas e Andrade (2017) é perceptível também nos estudos de Passos (2017) e de Santos et al., (2016).

Fragoso (2019) e Neto et al. (2019) concordam a respeito da necessidade de conhecimento do local de estudo, sendo este mais um fator condicionante para a transformação de um local da cidade num espaço urbano de incentivo ao ciclismo e melhoria da qualidade de vida. O estudo de Batista e Lima (2019) colabora com



ambos os pesquisadores deste contexto acrescentando que a avaliação de ciclovias de cidades vizinhas pode também colaborar no planejamento e implementação deste sistema de transporte, tornando-se mais eficiente.

Outro fator que merece destaque como condicionante é citado nos estudos de Batista (2020) e de Dias et al. (2020) onde se destaca as áreas que apresentam problemas de infraestrutura e de alta concentração de famílias de baixa renda e de baixo nível de escolaridade. Quando se considera estas áreas como propícias também a serem avaliadas para a implantação de ciclovias, os autores deixam uma abertura importante para a inclusão social, quando se compara a implantação de ciclovias apenas em áreas turísticas e de maiores investimentos.

É importante entender que o poder municipal tem o papel de planejar e executar a política de mobilidade urbana, assim como, prover os serviços de transporte público coletivo. Logo, deve-se buscar pelo aprimoramento do planejamento e da gestão, sem deixar de lado o monitoramento dos serviços de transporte urbano. Isso deve ser feito constantemente em busca de atingir um alto padrão de mobilidade e assim, atender adequadamente a população (BRASIL, 2016b).

Percebe-se entre estes estudos que a conscientização a respeito do ciclismo deve ser também uma proposta a ser levada em consideração como fator condicionante, essa importância advém de muitas vantagens, tanto para o ser humano quanto para o meio ambiente, por ser saudável, ecologicamente sustentável, economicamente viável e contribuinte para a redução de automóveis e dos problemas no trânsito.

Ao perceber os fatores em comum nos estudos analisados, tanto os condicionantes como os inibidores pode-se entender que o aspecto estrutura apresenta um maior número de condicionantes favoráveis, apesar de que as condições inibidoras demonstram justamente serem aqueles fatores que impossibilitam uma via ou malha de serem modificadas, além da falta de ineditismo com os Planos de Mobilidade Urbana.

Com base no critério econômico, o qual a implantação de ciclovias também recebe influência, percebe-se que dentre os fatores condicionantes destaca-se o envolvimento dos ciclistas no aspecto urbano diário, tornando a prática do consumo no comércio mais acessível e rápida com as estruturas implantadas de acesso aos ciclistas, colaborando não só com a de acesso, mas também com a redução do fluxo de automóveis que diminui nos arredores dos estacionamentos comerciais.

No critério Educação, também se percebe uma grande quantidade de condicionantes positivas sobressaindo-se dentre os inibidores, é um critério que em relação aos demais demonstra importância à implantação, pois o fator informativo é essencial, uma vez que há necessidade de informação não só aos ciclistas, mas também aqueles que serão colaboradores para facilitar o processo de implementação. Assim como pôde-se apreender que a falta de informação no critério inibidor



demonstra o baixo nível de escolaridade dos indivíduos alvos, onde as malhas viárias foram implantadas.

4. CONCLUSÃO

Diante de todos os fatores condicionantes à implantação de ciclovias no Brasil percebe-se que este modal é sim uma alternativa para os problemas de mobilidade, principalmente quando se leva em consideração que o Brasil é um país onde essa modalidade de transporte não é totalmente aceita e por apresentar fatores culturais que ainda possuem resistência quanto à implantação dessa modalidade de sistema de transporte.

Dentre as principais vantagens identificadas nesta revisão da literatura pode-se elencar que a implantação da bicicleta como meio de transporte pode trazer os seguintes benefícios: diminuição da poluição e outras questões ambientais, melhora da economia, saúde física, ameniza os diversos problemas oriundos do processo de urbanização e diminuição da quantidade de veículos circulando.

Com base nos resultados obtidos com a análise dos artigos pode-se elencar como principais fatores condicionantes à implantação de ciclovias no Brasil: necessidade de conhecimento do local de implantação; comparação com o sistema viário de outros municípios; pesquisa de opinião dos cidadãos sobre o uso da bicicleta; pontos de parada e estações ligadas ao sistema viário; percepção de áreas vulneráveis economicamente para inclusão social; acessibilidade nas áreas de intervenção urbana; infraestrutura de qualidade; estímulo ao uso da bicicleta; comprimento das ciclovias; disponibilidade de bicicletários; a renda dos futuros usuários; capacidade física; qualidade ambiental dos projetos; e iluminação e sinalização. Isto significa que a identificação de todos estes fatores em um local específico de estudo para implantação deste modal pode fazer toda a diferença em todo o processo.

A partir da aplicação dos critérios metodológicos na seleção dos artigos incluídos pode-se identificar dificuldade para encontrar artigos que tratem somente dos fatores em cada implantação percebida, pois todos os fatores, condicionantes e inibidores, foram obtidos observando cada estudo, em cada local variado de pesquisa. O critério de tempo também dificultou um pouco a busca pelos dados, mas a relevância da busca por estudos dos últimos 5 anos traz informações atuais e que podem colaborar para estudos futuros de identificação destes fatores na Região Nordeste do Brasil.

Na região nordeste e nesta revisão da literatura percebe-se que na Paraíba pode-se apresentar um número maior de estudos, se comparado este estado com os demais, destacando os municípios de João Pessoa e Cajazeiras com maior número de resultados inclusos. Além desta dificuldade, também se percebeu um grande número de artigos de revisão da literatura sobre o tema de análise, dificultando o



processo de seleção de artigos de estudos de campo ou transversais. Assim sendo, neste aspecto de número de pesquisas na região, se ressalta um número consideravelmente pequeno, o que se deve também pela aceitação e infraestrutura da maioria das cidades nordestinas.

As pesquisas se assemelham no aspecto de implantação do sistema cicloviário quando são comparadas como estudos transversais, buscando sempre a opinião do cidadão a respeito da bicicleta como meio de transporte, a importância da adesão, o incentivo, as vantagens para a economia, educação e infraestrutura.

Como sugestão para as próximas pesquisas que envolvam a implantação de ciclovias em trechos urbanos sugere-se o enfoque para as áreas de vulnerabilidade social, sejam aquelas a se avaliar, principalmente nas demais regiões do país, percebendo os fatores condicionantes nestas áreas com a implantação de um sistema viário que colabore com sua qualidade de vida e mobilidade.

Referências

ALVES, Felipe Alberto Martins; LOUREIRO, Carlos Felipe Grangeiro. **Proposta de método para determinação dos fatores que influenciam na escolha do usuário pelo modo cicloviário**. XXIX Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Modelos e Técnicas de Planejamento em Transportes. Plan. Cicloviário e da Circ. De Pedestres. 2015.

BATISTA, Diogo Gomes Pereira et al. Índice de avaliação de mobilidade cicloviária: um estudo de caso da cicloestrutura e do uso da bicicleta em João Pessoa-PB. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 2020. 12,20190086. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190086>>. Acesso em: 16 de set. 2020.

BATISTA, Diogo Gomes Pereira; LIMA, Eduardo Rodrigues Viana de. Índice de avaliação da qualidade de infraestruturas cicloviárias: um estudo em João Pessoa-PB. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 12, 2020.

BRASIL. Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar. **Sistema Viário e Trânsito Urbano**. Projeto gráfico e diagramação: Designer Gráfico Eduardo K. M. Miura. Edição: Assessoria de Comunicação Social do Crea-PR. 2016a.

BRASIL. Ministério das Cidades. (2016b). **Perguntas frequentes: o Plano de Mobilidade Urbana precisa ser aprovado por lei municipal? Brasília: MC**. Recuperado em novembro de 2016, de <http://www.cidades.gov.br/mobilidade-urbana/perguntas-frequentes-semob>.

DIAS, Alan Rafael et al. Análise de implantação de um sistema cicloviário para Cajazeiras-PB. In: **XVI Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social**. 2020.

FRAGOSO, Karoline de Almeida et al. **Mobilidade urbana não motorizada: análise da implantação de ciclovia na avenida Fernandes Lima em Maceió-AL**. Trabalho de conclusão de curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Cesmac, sob a orientação do professor Zeferino José Alencar Bezerra e coorientação do engenheiro civil Matheus Barbosa Moreira Cedrim. Maceió-AL. 2017.

HAMER, Luciana Joyce; ALMEIDA, Cristiano Farias; ANDRADE, Kátia. Contribuição para definição de diretrizes para implantação de ciclovias com base na identificação do perfil do usuário em potencial de bicicleta: um estudo no corredor universitário em Goiânia. In: **XXIX Congresso de Pesquisa e Ensino de Transporte. Ouro Preto, MG**. 2016.

HAMER, Luciana Joyce; ALMEIDA, Cristiano Farias; ANDRADE, Kátia. Contribuição para definição de diretri-



zes para implantação de ciclovias com base na identificação do perfil do usuário em potencial de bicicleta: um estudo no corredor universitário em Goiânia. In: **XXIX Congresso de Pesquisa e Ensino de Transporte. Ouro Preto, MG.** 2016.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MACHADO, Laura; PICCININI, Livia Salomão. Os desafios para a efetividade da implementação dos planos de mobilidade urbana: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, n. 1, 2018.

MAROPO, Vivianne Lisbethe Bezerra et al. Mobilidade nos centros urbanos: estudo para implantar ruas completas no centro de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 12, 2020.

NASCIMENTO, Marcos Paulo Coutinho; CALDAS, Victor Augusto; LEITE, Poliana de Sousa. Influência da implantação de ciclovias/ciclofaixas sob a ótica dos comerciantes locais. XXI Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Recife-PE. 2017.

NETO, Jusiê Sampaio Peixoto et al. Mobilidade urbana: anteprojeto de uma ciclovia para o município de Cajazeiras-PB. *Revista Interdisciplinar em Saúde, Cajazeiras*, 6 (3): 236-256, jul./set. 2019, ISSN: 2358-7490.

PASSOS, Ana Claudia Oliveira. **O sistema cicloviário como meio de transporte sustentável na cidade de Vitória da Conquista - BA.** Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Ambientais (PPGCA), como requisito final para a obtenção do título de mestre em Ciências Ambientais, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus Universitário de Itapetinga. Linha de pesquisa: Sustentabilidade Socioambiental e Educacional. Sob a orientação da Profª. D.Sc. Marília Flores Seixas de Oliveira. Ana Claudia Oliveira Passos. Itapetinga, BA: UESB, 2017.

POLIT, D. F.; BECK, T; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização.** 5a ed. Porto Alegre (RS): Artmed, 2004.

REZENDE, Wagner de Souza; ALVIM, Angélica A. Tanus Benatti. Análise da Mobilidade em Projetos Urbanos: Uma Proposta Metodológica. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 6, n. 41, 2018.

SANTOS, Juliany Cristine da Silva et al. **Dificuldades de implantação e circulação dos meios de transporte não-motorizados na cidade do Recife.** 2016. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/324770085>>. Acesso em: 12 de set. 2020.

SANTOS, André Felipe Zeitune Pimentel dos. **Um estudo sobre o impacto das políticas de desenvolvimento do transporte viário no uso da bicicleta na cidade de São Paulo.** 2017.

SUÁREZ, C. B; LLANEZA, J. L. O. Evaluación del diseño de políticas públicas: propuestas de un modelo integral. **Revista del CLAD Reforma y Democracia**, (57), 37-66, 2013.



CAPÍTULO 11

USO DE PROBIÓTICOS NO CONTROLE DA DISBIOSE E SUA RELAÇÃO COM O TRATAMENTO DA CANDIDÍASE VULVOVAGINAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

USE OF PROBIOTICS IN THE CONTROL OF DYSBIOSIS AND THEIR RELATIONSHIP WITH THE TREATMENT OF VULVOVAGINAL CANDIDIASIS: AN INTEGRATIVE REVIEW

Cybelle Amorim de Carvalho

Aracele Gonçalves Vieira

Resumo

A candidíase é uma infecção fúngica, que afeta principalmente mulheres em idade fértil. Esse fungo está presente na microbiota normal da região vaginal, podendo ser encontrado também no trato gastrintestinal. A vagina possui uma flora que se relaciona através de um sistema de simbiose, quando algum fator intrínseco ou extrínseco quebra essa homeostase o ambiente vaginal fica susceptível a microorganismos patogênicos, dentre eles, a *Candida albicans* que tende a colonizar o epitélio. Os probióticos são compostos de microorganismos vivos que atuam na regulação da flora vaginal competindo com organismos patogênicos. O objetivo do presente trabalho é demonstrar a relação entre o uso de probióticos para o tratamento da disbiose e sua influência no controle da candidíase vulvovaginal. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, feita a partir do levantamento de artigos nos portais Pubmed e BVS Brasil, que integram bases de dados como Medline e Scielo, com artigos publicados de 2015 a 2019. A busca foi realizada entre os meses de Junho a Novembro de 2020. Os resultados demonstraram que os probióticos possuem efeitos importantes no tratamento da Candidíase vulvovaginal, pois além de competir com os sítios de adesão do fungo e destruir seu biofilme, recompõe a homeostasia da flora vaginal contribuindo para a simbiose, diminuindo a recorrência de forma eficaz e amenizando os sintomas. Além disso, não apresenta efeitos adversos podendo ser utilizado em gestantes. Conclui-se, portanto, que os probióticos são importantes reguladores da simbose vulvovaginal, atuando de forma a diminuir os sintomas e a recorrência da CVV.

Palavras-chave: Candidíase, Disbiose, Candidíase vulvovaginal, *Lactobacillus*, Probióticos.

Abstract

The candidiasis is a fungal disease and affects mainly women of reproductive age. This fungus is present in the normal vaginal microbiota and can also be found in the gastrointestinal tract. The vagina has a flora that is related through a symbiosis system when an intrinsic or extrinsic factor breaks homeostasis in the vaginal environment it is susceptible to pathogenic microorganisms such as *Candida albicans* that tend to colonize the epithelium. Probiotics are composed of living microorganisms that act in the regulation of vaginal flora competing with pathogenic organisms. The objective of the present study is to demonstrate the relationship between the use of probiotics for the treatment of dysbiosis and its influence on the control of vulvovaginal candidiasis. This is an integrative literature review based on a survey of articles in the Pubmed and VHL Brazil portals that integrate databases such as Medline and Scielo, with articles published from 2015 to 2019. The search was carried out between June and November 2020. The results demonstrated that the probiotic effects are important in the treatment of vulvovaginal candidiasis because in addition to competing with the fungus adhesion sites and destroying its biofilm, it recomposes of the vaginal flora contributing to the symbiosis, effectively reducing recurrence and relieving symptoms. Besides that, it has no adverse effects that can be used in pregnant women. It is concluded that probiotics are important regulators of vulvovaginal symbiosis, acting to reduce the symptoms and recurrence of CVV.

Keywords: Candidiasis, Dysbiosis, Vulvovaginal candidiasis, *Lactobacillus*, Probiotics.



1. INTRODUÇÃO

A Candidíase vulvovaginal (CVV) é uma afecção causada por fungos do gênero *Candida sp.*, sendo a espécie *Candida albicans* o principal agente etiológico em 70 a 90% dos casos. É considerada a segunda causa mais comum de infecção vaginal em mulheres de idade fértil, ficando atrás apenas da vaginose bacteriana. Apresenta-se clinicamente através de um prurido vulvovaginal intenso, dispaurenia, sensação de queimação, edema, eritema e presença de corrimento esbranquiçado (SOARES, *et al.* 2019).

O ambiente vaginal possui uma microbiota bastante cíclica, sendo influenciada por diversos fatores, tais como: alteração do ciclo menstrual, gestação, uso de anticoncepcionais, antibióticos, uso de duchas ou sabonetes íntimos, uso de medicações com efeito imunossupressor, atividade sexual, vestimentas justas, umidade ou calor. Esses fatores contribuem para a quebra da homeostasia (COTIN, 2013).

A flora vaginal é composta por vários tipos de microrganismos que promovem um estado de equilíbrio, simbiose. Esse equilíbrio se mantém devido as diversas alterações existentes entre a microbiota normal, o estado hormonal e a resposta do sistema frente a um hospedeiro. Quando essa relação se mantém enfraquecida, em resposta a alguma alteração intrínseca ou extrínseca, instala-se o fenômeno da disbiose, onde há rompimento da homeostasia e o hospedeiro encontra um local em que está apto para se reproduzir (JUNIOR, 2017).

A microbiota vaginal normal possui espécies de *Lactobacillus*, esses microrganismos são importantes reguladores da simbiose, visto que são produtores de ácido láctico que confere acidez a região, deixando o pH em torno de 4,5, dificultando a proliferação de organismos patogênicos, estabelecendo assim uma barreira contra infecções, porém alguns patógenos como a *Candida* conseguem se instalar em pH baixos, mas não tão baixos como na vagina normal (SOARES *et al.*, 2019).

A *Candida* é um organismo comensal que habita tanto a pele, como o trato genital e gastrintestinal. Na vigência de quebra da barreira simbiótica do organismo, este fungo torna-se oportunista sendo capaz de causar infecções, como a candidíase vulvovaginal, candidíase oral, candidíase de repetição, até mesmo infecções mais graves como a fungemia. Dados da literatura atual apontam que a presença de *lactobacillus* reduz o desenvolvimento de candidíase vulvovaginal, pois competem com os fungos, além disso, ocasionam bloqueio dos receptores epiteliais da vagina, diminuindo dessa forma a adesão desses patógenos e produzem substâncias capazes de inibir a germinação do fungo (COSTA *et al.*, 2010; WAGNER; JOHNSON, 2012).

Atualmente a medicina têm analisado a importância do uso dos probióticos como tratamento adjuvante nos casos de candidíase, principalmente nos casos de

candidíase de repetição. Os probióticos são compostos por microrganismos vivos que atuam na melhora da disbiose, determinando o reestabelecimento do equilíbrio da flora vaginal e intestinal. Possuem diversas formas de atuação, um deles é a competição com o fungo oportunista por nutrientes, redução do pH vaginal para um valor resistente à proliferação de patógenos e produção de substâncias que inibem a formação de micélios (SILVA, 2013; PIMENTEL, 2011).

Alguns estudos multicêntricos associaram a redução da recorrência da candidíase na presença de *Lactobacillus* na vagina, esses estudos sugerem que os *Lactobacillus* compostos nos probióticos suprimam a expressão gênica da *Candida albicans*. Os probióticos com *L. rhamnosus* e *L. reuteri* demonstraram efeito fungicida e foram capazes de atuar em pH baixos, diminuindo a aderência do fungo ao epitélio e inibindo sua proliferação (LEÃO *et al.*, 2015).

Mediante o exposto esse trabalho teve como objetivo demonstrar a relação entre o uso de probióticos para o controle da disbiose e sua influência no tratamento da candidíase vulvovaginal.

2. MÉTODO

Visando chegar a um consenso acerca do tema desta pesquisa, a modalidade de revisão integrativa da literatura foi escolhida como método para obtenção de dados, de modo a responder uma questão central: O uso de probióticos no tratamento da disbiose é um fator de controle da candidíase vulvovaginal?

Esse modelo de revisão determina o conhecimento atual de uma temática, visto que ela tem como objetivo identificar, analisar e reunir resultados de diferentes estudos sobre o mesmo tema. Além disso, promove incorporação dos resultados dos estudos na prática. É o método de revisão mais amplo, visto que permite a inclusão de estudos experimentais e não experimentais, tornando o estudo mais completo (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Para isso, a pesquisa realizou-se através de seis passos, que se seguem: Inicialmente identificar a temática do estudo e selecionar uma questão norteadora para elaboração do estudo, definir os critérios de inclusão e de exclusão, categorização do estudo, análise dos artigos selecionados, interpretação dos resultados obtidos com posterior publicação dos dados obtidos.

Na presente pesquisa as bases de dados atualizadas para busca foram: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PUBMED, *Scientific Eletronic Library Online* (Scielo), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da saúde (Lilacs), Literatura internacional em Ciências da Saúde (Medline). A busca ocorreu entre os meses de Junho a Novembro de 2020 utilizando os seguintes descritores: Candidíase; Candidíase vulvovaginal; Disbiose; *Lactobacillus*; Probióticos.



Realizou-se uma seleção prévia dos artigos nas bases de dados, que foram posteriormente selecionados e analisados de forma individual. Após análise e seleção, os artigos foram triados por título e resumo.

O resultado dessa triagem compôs a amostra final de estudos. Após o término do processo de busca, todos os artigos selecionados para revisão foram analisados, interpretados, discutidos, confrontados utilizando tabelas, gráficos e quadros e apresentados sob a forma de revisão.

Para a escolha dos artigos a serem revisados, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: série de casos, estudos de coorte retrospectivos e prospectivos, estudos tipo caso-controle e artigos publicados de 2014 a 2019.

Como critérios de exclusão definiu-se os artigos que não estivessem em português ou inglês, Teses, Dissertações e Monografias.

Todos os resultados encontrados nas bases de dados selecionadas foram analisados, inicialmente, através da leitura do título e resumo, com o objetivo de selecionar os possíveis artigos que seriam incluídos no estudo. Os trabalhos duplicados foram excluídos. Aqueles artigos que não foram primariamente excluídos no momento da triagem através da leitura dos títulos e resumos foram avaliados posteriormente através da leitura completa para então estabelecer os que preenchem ou não os critérios de inclusão e exclusão.

A seleção e análise dos títulos e resumos foram feitas por um pesquisador e seu orientador científico. Realizou-se, posteriormente, a intersecção dos resultados de cada um, com o intuito de oferecer maior rigor à revisão integrativa. Após a busca por elegibilidade dos artigos, houve também a busca manual às referências bibliográficas dos estudos selecionados, objetivando a identificação de artigos que não foram encontrados nas buscas em bases de dados e que poderiam ser encontrados nas referências bibliográficas.

Após a realização de buscas de informações científicas através dos portais BVS e PUBMED durante o período de Junho a Novembro de 2020 através da combinação dos descritores, foi possível a captura de 326 trabalhos científicos distribuídos nas bases de dados: SCIELO, LILACS e BDNF, sendo 208 artigos no Pubmed e 118 artigos no BVS. Esses trabalhos tiveram seus títulos e resumos lidos afim de verificar quais deles respondiam à pergunta desta pesquisa e quais se enquadrariam nos critérios de inclusão e exclusão. Após a leitura dos artigos, excluiu-se 12 por estarem repetidos, restando 314 artigos que foram lidos um a um e submetidos aos critérios de inclusão e exclusão, restando 10 artigos que irão compor a amostra final desta revisão integrativa, que estão dispostos no fluxograma (figura 1).

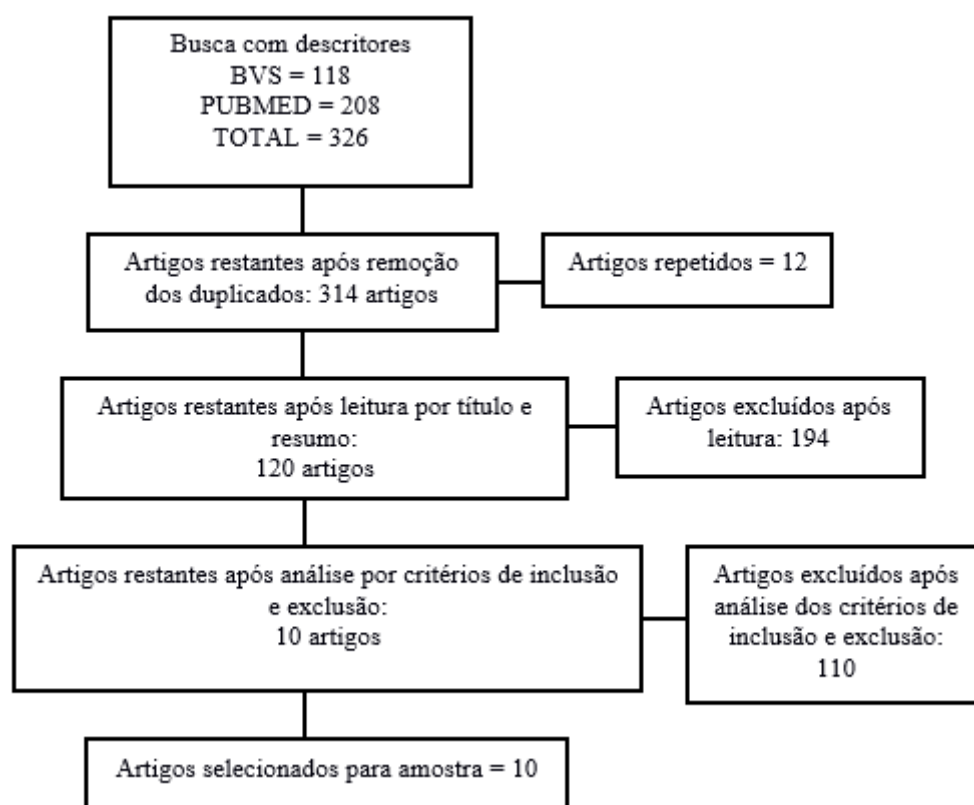


Figura 1: Fluxograma da etapa de identificação, seleção e inclusão dos artigos na revisão integrativa. Fonte: CARVALHO, 2020.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a avaliação inicial os artigos foram comparados entre si, na procura de critérios de semelhança e diferenças. Dessa forma os artigos selecionados demonstraram a correlação entre o uso dos probióticos e a sua correlação com a disbiose vulvovaginal e estão dispostos na tabela 1.

Título	Autor	Ano	País	Delineamento de Estudo
Antifungal and Antivirulence Activity of Vaginal Lactobacillus Spp. Products against Candida Vaginal Isolates	SANTOS, C. I. <i>et al.</i>	2019	Brasil	Estudo experimental
Randomised clinical trial in women with Recurrent Vulvovaginal Candidiasis: Efficacy of probiotics and lactoferrin as maintenance treatment	RUSSO, R. <i>et al.</i>	2019	Itália	Estudo randomizado
New evidence on oral L. plantarum P17630 product in women with history of recurrent vulvovaginal candidiasis (RVVC): a randomized double-blind placebo-controlled study	VLADAREANU, R. <i>et al.</i>	2018	Romênia	Estudo randomizado duplo cego

Probiotics for vulvovaginal candidiasis in non-pregnant women.	XIE, H. <i>et al.</i>	2017	China	Estudo rando- mizado
Therapeutic activity of a <i>Saccharomyces cerevisiae</i> -based probiotic and inactivated whole yeast on vaginal candidiasis.	PERICOLINI, E. <i>et al.</i>	2017	Itália	Estudo experi- mental
In vitro inhibitory activity of probiotic products against oral <i>Candida</i> species	ZHAO, C. <i>et al.</i>	2016	China	Estudo experi- mental
Comparing the recurrence of vulvovaginal candidiasis in patients undergoing prophylactic treatment with probiotic and placebo during 6 months	DAVAR, R. <i>et al.</i>	2016	Irã	Estudo rando- mizado
Local Probiotic Therapy for Vaginal <i>Candida albicans</i> Infections.	KOVACHEV, S. M; DOBREVSKA, R. S.	2015	Bulgária	Estudo rando- mizado
Vaginal colonisation by probiotic lactobacilli and clinical outcome in women conventionally treated for bacterial vaginosis and yeast infection.	PENDHARKAR, S. <i>et al.</i>	2015	Suécia	Estudo rando- mizado
Can <i>Lactobacillus fermentum</i> LF10 and <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA02 in a slow-release vaginal product be useful for prevention of recurrent vulvovaginal candidiasis?: A clinical study	MURINA, <i>et al.</i>	2014	EUA	Estudo rando- mizado

Tabela 1. Artigos revisados no estudo
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Após análise de cada um dos estudos supracitados, organizou-se uma tabela com os principais resultados encontrados em cada um, apresentados no quadro 2.

Autor	Ano	Objetivos	Resultados
SANTOS, C. I. <i>et al.</i>	2019	Avaliar a atividade antagônica de <i>Lactobacillus</i> spp vaginal na <i>Candida albicans</i> para verificar se os compostos ativos de <i>Lactobacillus</i> spp. apresentavam atividade antifúngica e antivirulência.	O ensaio de antagonismo demonstrou que 15 das 20 estirpes de <i>Lactobacillus</i> tiveram um efeito inibitório em <i>C. albicans</i> . Os biossurfactantes apresentaram atividade redutora de tensão superficial, com o melhor valor obtido para <i>Lactobacillus gasseri</i> 1. <i>Lactobacillus rhamnosus</i> ATCC 9595, <i>Lactobacillus acidophilus</i> ATCC 4356 e <i>Lactobacillus paracasei</i> 11 produziram biossurfactantes que diminuíram a adesão de <i>C. albicans</i> e interromperam a formação de biofilme.

<p>RUSSO, R. <i>et al.</i></p>	<p>2019</p>	<p>Avaliar a eficácia de uma formulação oral contendo <i>Lactobacillus acidophilus</i> GLA □ 14, <i>Lactobacillus rhamnosus</i> HN001 e lactoferrina bovina nos sintomas e recorrência de CVV como terapia adjuvante ao clotrimazol tópico.</p>	<p>Após a terapia com clotrimazol, houve uma melhora significativa dos sintomas nos dois grupos da pesquisa. No entanto, apenas as mulheres tratadas com probióticos e lactoferrina apresentaram uma melhora significativa do prurido e corrimento aos 3 e 6 meses. Durante o seguimento de seis meses, as recorrências foram significativamente menores no grupo de intervenção versus placebo (33,3% vs 91,7% após 3 meses e 29,2% vs 100% após 6 meses).</p>
<p>VLADAREANU, R. <i>et al.</i></p>	<p>2018</p>	<p>Avaliar a atividade e a tolerabilidade de probióticos de uso oral na colonização vaginal de bactérias produtoras de ácido lático e candida vulvovaginal.</p>	<p>O uso de probióticos melhorou de forma significativa a colonização vaginal por candidíase. O aumento da adesão dos lactobacilos foi associado a melhora dos sinais clínicos como vermelhidão, inchaço e secreção.</p>
<p>XIE, H. <i>et al.</i></p>	<p>2017</p>	<p>Avaliar a eficácia e segurança dos probióticos no tratamento da candidíase vulvovaginal em mulheres não grávidas.</p>	<p>Comparado ao tratamento convencional, o uso de probióticos como terapia adjuvante pode aumentar a taxa de cura clínica e micológica a curto prazo e diminuir a taxa de recaída em um mês, mas isso não se traduz em uma maior frequência de cura clínica ou micológica a longo prazo. O uso de probióticos não parece aumentar a frequência de eventos adversos graves ou não graves.</p>
<p>PERICOLINI, E. <i>et al.</i></p>	<p>2017</p>	<p>Demonstrar que o uso vaginal de leveduras probióticas de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> influencia positivamente o quadro infeccioso de candidíase vulvovaginal na prevenção de CVV recorrente.</p>	<p>Leveduras vivas e inativadas induziram a coagregação de <i>Candida</i> e, conseqüentemente, inibiram sua adesão às células epiteliais. No entanto, apenas a levedura probiótica foi capaz de suprimir alguns dos principais fatores de virulência de <i>Candida albicans</i> como a capacidade de mudar da forma de levedura para a forma micelial e a capacidade de expressar várias aspartil proteases. De uma forma geral, este estudo demonstrou que os ingredientes à base de <i>Saccharomyces cerevisiae</i>, particularmente as células vivas, podem exercer efeitos terapêuticos benéficos em uma infecção generalizada da mucosa vaginal.</p>
<p>ZHAO, C. <i>et al.</i></p>	<p>2016</p>	<p>Avaliar a atividade inibitória de probióticos contra espécies orais de <i>Candida</i>.</p>	<p>Foi visto que o <i>Bacillus subtilis</i> R0179 exibe um efeito inibitório significativo no crescimento de espécies de <i>Candida</i>.</p>

DAVAR, R. <i>et al.</i>	2016	Avaliar a eficácia do uso de probióticos associados ao tratamento da candidíase recorrente através de tratamento profilático com probiótico.	A recorrência em 6 meses da CVV foi menor no grupo que recebeu profilaxia com probióticos, demonstrando que a terapia foi bastante eficaz e sem efeitos colaterais registrados.
KOVACHEV, S. M; DOBREVSKA, R. S.	2015	Determinar a eficácia clínica e microbiológica da terapia padrão com azol no tratamento da infecção vaginal por <i>C. albicans</i> isoladamente e em combinação com probióticos locais, bem como os efeitos na microbiota vaginal.	A análise microbiológica da eficácia da terapia nas pacientes que não usaram probióticos demonstrou resistência a <i>C. albicans</i> em mais de 30% dos pacientes. As queixas clínicas persistiram após a administração do tratamento em 79,7% (n = 165) das mulheres deste grupo. As queixas clínicas no grupo que fez uso de probióticos diminuíram para 31,1% (n = 65) e a eficácia microbiológica também melhorou entre os parâmetros investigados, de 93,7% (n = 193) para 95,2% (n = 198). Dessa forma, notou-se que a aplicação local de probióticos após a administração de azóis combinados para tratamento de infecções vaginais por <i>C. albicans</i> aumenta a eficácia da terapia e pode prevenir recaídas.
ZENDHARKAR, S. <i>et al.</i>	2015	Investigar a colonização por lactobacilos em mulheres com vaginose bacteriana (BV) e candidíase vulvovaginal de repetição que receberam tratamento antibiótico ou antifúngico em combinação com as cápsulas probióticas EcoVag®.	A taxa de cura em 6 meses para vaginose bacteriana foi de 50% no estudo I, enquanto as taxas de cura de 6 e 12 meses foram de 67% no estudo II. As taxas de cura de 6 e 12 meses para CVV foram de 100% e 89% em mulheres que receberam fluconazol e EcoVag® e de 100% e 70% em mulheres que receberam apenas fluconazol.
MURINA, <i>et al.</i>	2014	Avaliar a eficácia da associação de duas cepas específicas, <i>Lactobacillus fermentum</i> LF10 e <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA02, formuladas especificamente em comprimidos efervescentes de liberação lenta, em pacientes com candidíase vulvovaginal recorrente.	O uso de probióticos em regime profilático obteve ótimos resultados no que se refere as recorrências de candidíase vulvovaginal. Durante o seguimento de 7 meses, 42 pacientes de 49 (85,7%) estavam livres de sintomas ao final do protocolo, enquanto as recorrências clínicas ocorreram em 7 mulheres (14,3%). No geral, 42 das 58 mulheres incluídas no estudo (72,4%) não apresentaram recorrência clínica durante a fase de observação de sete meses (respondedores).

Quadro 2. Síntese dos principais resultados encontrados nos estudos

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A candidíase vulvovaginal (CVV) é uma afecção frequente em mulheres no período do menacme, ficando atrás apenas da vaginose bacteriana, sendo considerada de grande relevância devido aos transtornos psicossociais que causa. Essa patologia ocorre devido uma alteração na homeostase vaginal que infere em diminuição da quantidade de lactobacillus, essencial para manutenção da simbiose, e aumento concomitante do fungo *Candida* spp. Embora os tratamentos disponíveis sejam, em sua maioria, eficazes, o fungo vem se mostrando resistente nas últimas décadas, o que leva ao aparecimento da candidíase de repetição. Além disso, os medicamentos utilizados na atualidade possuem diversos efeitos colaterais, não podendo ser utilizado em gestantes devido os efeitos teratogênicos que pode causar. Dessa forma, os probióticos vem apresentando excelentes resultados, pois consegue recuperar a flora vaginal, mantendo a simbiose, sem apresentar eventos adversos (XIE *et al.*, 2017).

Diversos estudos experimentais analisaram a eficácia do uso de probióticos para tratamento de CVV e CVV de repetição, e têm demonstrado excelentes resultados. Os probióticos são compostos por microorganismos vivos que tem por função regular o ambiente da flora vaginal e intestinal, bem como modular as respostas aos patógenos por meio da ativação de células pertencentes a imunidade. Visando avaliar esse benefício, um estudo experimental foi realizado na Itália com objetivo de analisar o papel das leveduras vivas probióticas *Saccharomyces cerevisiae* e leveduras inteiras inativadas de *S. cerevisiae* no tratamento da candidíase vaginal, utilizando a técnica in vivo. Esse estudo demonstrou que os probióticos conseguem prevenir CVV recorrente, pois competem com o fungo pelo ambiente e promovem inibição das características de virulência da *Candida*, inibindo seu desenvolvimento (PERICOLINI *et al.*, 2017).

Um estudo experimental realizado no Brasil encontrou resultados semelhantes, a pesquisa buscou avaliar a eficácia do uso de probióticos no tratamento da CVV, dessa vez, através da análise da atividade antagônica de *Lactobacillus* spp. de espécimes vaginais de *Candida* de mulheres saudáveis e de mulheres com CVV, a fim de verificar se os compostos ativos possuem atividade antifúngica e se interferem no processo de adesão da *Candida*. Foi demonstrado que os *Lactobacillus* possuem a capacidade de quebrar o biofilme produzido pelo fungo, bem como alterar o processo de adesão à parede vaginal (SANTOS *et al.*, 2019).

Zhao *et al.* (2016) também buscaram avaliar a eficácia dos probióticos no tratamento da CVV através de um estudo experimental in vitro. Para isso, analisaram quatro probióticos de empresas diferentes. Após análise, evidenciou-se que apenas o Medilac-Vita, produto utilizado como probiótico intestinal, conseguiu inibir a *C. albicans*, esse probiótico é composto pelos microorganismos *B. subtilis* e *Ent. Faecium*. Ao analisa-los foi observado que o *B. subtilis* exibia uma forte atividade anti *Candida*, sendo muito maior do que a atividade do fluconazol, revelando-se como um alto potencial fungicida.

Tendo em vista todos esses estudos experimentais que demonstraram eficácia



no tratamento da CVV com probióticos, diversos outros estudos começaram a ser desenvolvidos utilizando esses compostos em mulheres com CVV, apresentando excelentes resultados. Xie *et al.* (2017) compilaram estudos randomizados que utilizaram probióticos em pacientes não gestantes com CVV e demonstraram que os probióticos aumentaram a taxa de cura clínica da candidíase em curto prazo, com intervalo de confiança de 95%, cura microbiológica e menor taxa de recorrência em um mês e não aumentaram a taxa de gravidade ou de eventos adversos. Com isso, fica evidente os benefícios desse modelo de tratamento, porém esses mesmos autores acrescentam que se faz necessário o desenvolvimento de mais estudos randomizados.

Um estudo randomizado realizado na Itália buscou avaliar a eficácia do tratamento oral com probióticos a base de *Lactobacillus acidophilus* GLA-14, *Lactobacillus rhamnosus* e lactoferrina bovina nos sintomas e recorrência de CVV como terapia adjuvante ao clotrimazol tópico. Foram incluídas no estudo 48 mulheres com *C. albicans* sintomáticas e com histórico de recorrência. Essas mulheres foram separadas em dois grupos, o primeiro recebeu placebo associado ao tratamento com clotrimazol e o segundo recebeu o composto probiótico associado ao tratamento com o antifúngico. Após a terapia com clotrimazol, uma melhora significativa dos sintomas foi demonstrada em ambos os grupos. No entanto, apenas as mulheres tratadas com probióticos e lactoferrina apresentaram uma melhora significativa do prurido e corrimento aos 3 e 6 meses. Durante o seguimento de seis meses, as recorrências foram significativamente menores no grupo de intervenção versus placebo. Dessa forma, pode-se inferir que é uma associação segura e eficaz (RUSSO *et al.*, 2019).

Murina *et al.* (2014) também buscaram avaliar a eficácia de cepas específicas de probióticos em comprimidos de liberação lenta em pacientes com CVV recorrente e encontraram resultados semelhantes. Esses pesquisadores avaliaram 58 mulheres com CVV de repetição e instituíram o tratamento com fluconazol por via oral por três dias alternados durante uma semana, posteriormente essas pacientes receberam o composto com *Lactobacillus fermentum* e *Lactobacillus acidophilus* por um período de 10 dias. Das 58 mulheres, 42 (72,4%) apresentaram-se livres das recorrências durante os sete meses de observação. Dessa forma, concluiu-se que o uso de *lactobacillus* como tratamento adjuvante da candidíase de repetição possui eficácia clínica.

Já o estudo Davar *et al.* (2016) se propôs a avaliar a recorrência de CVV em pacientes submetidas a tratamento profilático com probiótico e placebo por um período de seis meses através de um estudo clínico, comparativo, randomizado e duplo-cego. Para isso, avaliou-se 59 mulheres com CVV diagnosticadas com base na história clínica, exame físico e cultura de secreção vaginal inicialmente tratadas com uma dose única de fluconazol 150mg por via oral. Após o tratamento inicial, a amostra foi dividida de forma aleatória em dois grupos distintos, o primeiro utilizou probióticos e o segundo utilizou placebo de forma contínua por um período de seis meses. No total, a recorrência em 6 meses no grupo controle foi de 11 (35,5%) e



no grupo de pesquisa foi de 2 (7,2%). Os resultados do teste exato de Fisher para o valor $p = 0,01$ e OR 0,14 IC95% (0,028-0,7) mostraram recorrência significativa no grupo placebo. Os resultados demonstraram que o uso de probióticos com antifúngicos poderia ser altamente eficaz no tratamento da CVV, resultando em uma menor taxa de recorrência.

O estudo de Vladareanu *et al.* (2018) também avaliou a atividade e a tolerabilidade de probióticos contendo cepas específicas de *Lactobacillus plantarum* em pacientes com candidíase de repetição, porém diferentemente do estudo supracitado, a análise foi feita em um período de apenas 3 meses e não foi feito o tratamento anterior com antifúngico oral. Dessa forma, foram analisadas 93 mulheres com história de CVV recorrente, sendo que um grupo utilizou placebo e outro grupo recebeu probiótico. Os resultados também foram descritos como positivos, mesmo sendo avaliado por um período menor. Notou-se que a ingestão de probióticos melhorou significativamente a colonização de lactobacilos nas células epiteliais vaginais. Os resultados demonstraram uma diferença significativa no escore LBG ao comparar o dia 0 ao dia 45 ($p = 0,000016$) e ao dia 90 ($p = 0,001415$) em mulheres tratadas com *L. plantarum*. O aumento da adesão aos lactobacilos foi associado à melhora de sinais clínicos como vermelhidão, inchaço e secreção. O estudo sugeriu tratar as pacientes com CVV de repetição com probióticos por via oral, pois os resultados foram satisfatórios.

A taxa de recorrência da candidíase relaciona-se ao tratamento com antifúngicos azóis em até 15%, medicamentos de primeira linha. Um estudo realizado na Bulgária objetivou avaliar a eficácia clínica do tratamento da CVV com antifúngicos e probióticos. O estudo incluiu 436 mulheres com CVV que foram alocadas de forma aleatória em dois grupos distintos, um que iria utilizar apenas derivado azólico e outro que iria fazer uso do antifúngico associado ao tratamento com probiótico. O primeiro grupo fez uso de fluconazol e um glóbulo de fentaconazol no dia do início da pesquisa, e o segundo grupo utilizou o mesmo tratamento associado a dez aplicações de probióticos com *Lactobacillus* por via vaginal. Verificou-se que o grupo que fez uso apenas de antifúngicos apresentou taxa de recorrência em mais de 30% das pacientes e as queixas persistiram após o tratamento em 79,7%. Em contrapartida, o segundo grupo apresentou melhora das queixas em 31% e a eficácia do uso concomitante aumentou para 95%. Dessa forma, o estudo concluiu que o uso de probióticos melhora a eficácia do tratamento convencional para candidíase, minimizando os sintomas e diminuindo a taxa de recorrência (KOVACHEV e DOBREVSKA, 2015).

Pendharkar *et al.* (2015) ampliaram seus estudos e avaliaram a colonização por lactobacilos em pacientes não só com candidíase vulvogavinal de repetição, mas também com vaginose bacteriana (VB) que receberam tratamento com antifúngico ou antibiótico em associação com probióticos. Nesse sentido, foram analisadas 40 mulheres com CVV e VB em dois ensaios clínicos piloto aberto. No estudo I foram incluídas as mulheres com VB tratadas com clindamicina e metronidazol, sendo posteriormente tratadas com probióticos por um período de 5 dias. No es-



tudo II foram separados três grupos: o primeiro com mulheres com VG em uso de probióticos, o segundo com mulheres com Candida VV recorrente em uso de fluconazol e probióticos e o terceiro grupo apenas com mulheres com CVV em uso de fluconazol. A taxa de cura em 6 meses foi de 50% no primeiro estudo em comparação com a taxa de 67% de cura no estudo II, a taxa de cura do grupo 2 foi de 89% em comparação com a taxa do grupo 3 que foi de 70%. Dessa forma, o uso de probióticos associados ao tratamento convencional tanto de candidíase como de vaginose bacteriana obtiveram melhores resultados, com maiores taxas de cura.

4. CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados encontrados nesse estudo, pode-se concluir que o uso de probióticos no tratamento da candidíase vulvovaginal melhora os desfechos clínicos, diminui o número de recorrências, bem como a intensidade dos sinais e sintomas. Além disso, é um tratamento seguro, sem relatos de efeitos colaterais, podendo ser utilizado até durante a gestação. Os estudos demonstraram que os probióticos atuam agindo de modo a recompor a flora vaginal reestabelecendo a simbiose, competindo com os sítios de aderência da *Candida* e quebrando o biofilme formado pelo fungo. Dessa forma, todos esses estudos apontam resultados eficazes e compilam para que seja uma terapêutica que possa ser implementada ao tratamento da candidíase. Ademais, faz-se importante estimular mais pesquisas nessa área, através de estudos clínicos randomizados com maior abrangência, principalmente no Brasil, visto que há ainda pouca literatura disponível sobre o assunto no país.

Referências

- BALDIM, I.M. et al. Teste de sensibilidade ao quefir de cepas de *Candida* sp. isoladas de vulvovaginites. **Rev Ciênc. Farm. Básica Apl.**, 2012; 33(3):379-383.
- BARBEDO, L. S.; SGARBI, D. B. G. Candidíase. **Jornal Bras. de Doenças Sexualmente Transmissíveis**, v. 22, n. 1, p. 22-38, 2010.
- BROWN, G. D. Innate antifungal immunity: the key role of phagocytes. **Annu Rev Immunol** 2011;29:1-21.
- CHAVES, G. B.; SANTOS, M. S.; CAJUEIRO, S. D. Avaliação do nível de conhecimento de discentes dos cursos superiores de saúde a respeito da candidíase vulvovaginal. **Revista saúde e ciência** On line, 2015; 4(1): 90-104. Acesso em 25 jun. 2020.
- CONTIN, T. **Incidência de vaginose bacteriana em pacientes atendidas em um laboratório de análises clínicas de Cacoal – RO 2013**. 40 f. Monografia (Especialização em Análise Clínicas do ICS) – Instituto de Ciência da Saúde Funorte. Cacoal, RO, 2013.
- COSTA, M. C.; et al. Doenças sexualmente transmissíveis na gestação: 24 uma síntese de particularidades. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. v. 85, n. 6, p. 767-85, 2010.
- DAVAR, R. et al. Comparing the recurrence of vulvovaginal candidiasis in patients undergoing prophylactic treatment with probiotic and placebo during 6 months. **Prot. Probiotics and antimicrob**. Vol. 8. Ed. 3.

Pag. 130-133, 2016.

DOVNIK, A.; et al. Treatment of vulvovaginal candidiasis: a review of the literature. **Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat**, [S.l.], 2015. 24(1), p. 5-7.

FERNANDES, G. **Aplicações tecnológicas atuais e potencias no mercado para alimentos probióticos**. 2013 43 f. Monografia (Bacharelado Interdisciplinar em Biosistema), Universidade Federal de São João, Sete Lagoas MG, 2013.

FEUERSCHUETTE, O.H M.; et al. Candidíase vaginal recorrente: manejo clínico, Revisão sistematizada. **Femina**. 2010, vol 38, nº 2.

HU, H. et al. Impact of eating probiotic yogurt on colonization by *Candida* species of the oral and vaginal mucosa in HIV - infected and HIV uninfected women.

Mycopathologia, Dordrecht, v. 176, n. 3-4, p. 175-181, 2013.

JUNIOR, J. M. S.. **Análise lipidômica do conteúdo vaginal de mulheres com candidíase vulvovaginal e vaginose citolítica**. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas. Campinas, SP, 2017.

KOVACHEV, S. M.; DOBREVSKA, R. S. Local Probiotic Therapy for Vaginal *Candida albicans* Infections. **Prot. Probiotics and antimicrob**. Vol. 7. Ed. 1. Pag. 38-44, 2015.

KULLBERG, B.J., et al. Immunotherapy: a potencial adjunctive treatment for fungal infection. **Current Opinion in Infectious Diseases**, 27(6), 511–516, 2014.

LEÃO, M. V. et al. *Lactobacillus rhamnosus* pode alterar a virulência de *Candida albicans*. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet**. 2015; 37(9):417-20.

MARTINEZ, R.C.R. **Efeito da utilização de culturas lácticas probióticas na microbiota vaginal de pacientes acometidas por infecções bacterianas e fúngicas**. Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, 2008.

MATSUBARA, V. H. **Efeito de bactérias probióticas sobre *Candida albicans*: ensaios em culturas de macrófagos e de biofilme**. Tese de doutorado – programa de pós graduação em ciências odontológicas. Faculdade de Odontologia de São Paulo, 2016.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, 2008 Out-Dez; 17(4): 758-64.

MURINA, F. et al. Can *Lactobacillus fermentum* LF10 and *Lactobacillus acidophilus* LA02 in a slow-release vaginal product be useful for prevention of recurrent vulvovaginal candidiasis?: A clinical study. **Journal of Clinical Gastroenterology**, Nova York, v. 48, suppl. 1, 2014.

PADULO, R. M.; MARIN, D. Relação entre candidíase de repetição, disbiose intestinal e suplementação com probióticos: uma revisão. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 10, n. 3, p. 46-57, 2018. ISSN 2176-3070.

PEIXOTO, J. V. et al. Candidíase: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research-BJSCR**. Minas Gerais, v. 8, n. 2, p. 75- 82 set/nov 2014.

PENDHARKAR, S. et al. Vaginal colonisation by probiotic lactobacilli and clinical outcome in women conventionally treated for bacterial vaginosis and yeast infection. **BMC Infect Dis**. 2015;15:255.

PEREIRA, I.G.; FERRAZ, I.A.R. Suplementação de glutamina no tratamento de doenças associadas à disbiose intestinal. **Revista Brasileira de Saúde Funcional**. 2017.

PERICOLINI, E. et al. Therapeutic activity of a *Saccharomyces cerevisiae*-based probiotic and inactivated whole yeast on vaginal candidiasis. **Virulence**. 2017;8(1):74–90.

PIMENTEL, T. C. Probióticos e Benefícios à Saúde. *Saúde e Pesquisa*, [S.l.],v. 4, n. 1, 2011. < <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/1276/1209> >. Acesso em 27 de set de 2020.

POSTERARO, B.; et al. Update on antifungal resistance and its clinical impact. **Curr Fungal Infect Rep**.



2013;7(3),224-34.

RECINE, N. *et al.* Restoring vaginal microbiota: biological control of bacterial vaginosis. A prospective case – control study using *Lactobacillus rhamnosus* BMX 54 as adjuvant treatment against bacterial vaginosis. **Archives of Gynecology and Obstetrics**, München, v. 293, n. 1, p. 101-107, 2016.

RODRIGUES, M. T. *et al.* Associação entre cultura de secreção vaginal, características sociodemográficas e manifestações clínicas de pacientes com diagnóstico de candidíase vulvovaginal. **Rev. Bras. de Ginecologia e Obstetrícia**. Minas Gerais, v. 35, n. 12, p. 554-61, 2013.

ROMANI, L. Immunity to fungal infections. **Nat. Rev. Immunol.** 2011;11:275-88.

RUSSO, R. *et al.* Randomised clinical trial in women with Recurrent Vulvovaginal Candidiasis: Efficacy of probiotics and lactoferrin as maintenance treatment. **Mycoses**. 62 (4): 328-335, 2019.

SANTOS, C. I. *et al.* Antifungal and Antivirulence Activity of Vaginal *Lactobacillus Spp.* Products against *Candida Vaginal* Isolates. **Pathogens**. 2019;8(3):150.

SILVA, Martins Gonçalves Cascaes. **Efeito da associação entre os probióticos *Saccharomyceboulardii* e *Bacilluscerusvar.Toyaoi* Sobre a proteção contra desafio com *SalmonellaTyphimurium***. 2013. 83p.Dissertação (Mestrado em Ciência) -Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Universidade Federal de camundongos Pelotas.RS.2013.

SOARES, D. M. *et al.* Candidíase vulvovaginal: uma revisão de literatura com abordagem para *Candida albicans*. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**. Vol.25. N.1. Pag. 28-34, 2019.

SOUZA, M. T; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein. 8(1 Pt 1):102-6, 2010.

VLADAREANU, R. *et al.* New evidence on oral *L. plantarum* P17630 product in women with history of recurrent vulvovaginal candidiasis (RVVC): a randomized double-blind placebo-controlled study.**Rev. Eur. Med. Pharmacol. Sci.** 2018 Jan;22(1):262-267.

WAGNER, R. D., JOHNSON, S. J. Probiotic *lactobacillus* and estrogen effects on vaginal epithelial gene expression responses to *Candida albicans*. **Jour. Biomed. Sci.** 2012;19(1):58.

XIE, H. Y. *et al.* Probiotics for vulvovaginal candidiasis in non-pregnant women. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Issue 11. Art. No.: CD010496. DOI: 10.1002/14651858. 2017.

ZHAO, C. *et al.* In vitro inhibitory activity of probiotic products against oral *Candida* species. **Jour. Appl. Microbiol.** 2016 Jul;121(1):254-62.



CAPÍTULO 12

BENEFÍCIOS DA SUPLEMENTAÇÃO DA VITAMINA D NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS: REVISÃO INTEGRATIVA

BENEFITS OF SUPPLEMENTING VITAMIN D IN DISEASE PREVENTION:
INTEGRATIVE REVIEW

Laiane Mendes Vieira Campos

Aracele Gonçalves Vieira

Resumo

A vitamina D um hormônio muito importante, devido a sua participação nos mais variados processos biológicos e em vias de metabolização essenciais para homeostasia do organismo. O objetivo desse estudo é relatar os benefícios da suplementação da vitamina D na prevenção de doenças. Através da revisão integrativa da literatura feita com artigos indexados nas bases de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e PUBMED onde ocorreu entre os meses de março a junho de 2020, tendo como critérios de inclusão: Artigos científicos disponíveis na íntegra, publicados em português e inglês sendo dos últimos cinco anos. Foram excluídos resumos, revisões de literatura, monografias, teses e dissertações. Evidenciou-se, através dos resultados, que a suplementação com a vitamina D3 proporcionou inibição do sistema renina-angiotensina e melhora da função endotelial nos hipertensos com hipovitaminose D. No pós-operatório de transplante de fígado favoreceu redução da incidência de rejeição celular aguda (RCA), infecções bacterianas e fúngicas trazendo assim tolerância imunológica aos transplantados e evitando complicações do pós-operatório. No pós-operatório de tireoidectomia reduziu a hipocalcemia sintomática aguda, e em portadores de doença hepática crônica favoreceu melhora da função hepática, e dos indicadores hepáticos associados à fibrose. Em relação aos níveis de triglicédeos, glicose e pressão arterial sistólica a vitamina D3 promoveu redução e elevou o colesterol HDL. Comprovaram-se os benefícios da suplementação com a vitamina D, observando que esta favoreceu redução de complicações cirúrgicas e doenças, além de ser eficaz no aumento dos níveis de 25(OH)D em portadores de hipovitaminose D.

Palavras-chave: Deficiência de Vitamina D, Prevenção de Doenças, Vitamina D.

Abstract

Vitamin D is a very important hormone due to its participation in the most varied biological processes and metabolic pathways essential for the body's homeostasis. The purpose of this study is to report the benefits of vitamin D supplementation for disease prevention. Through an integrative literature review conducted in the Virtual Health Library (VHL), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), and PUBMED databases, from March to June 2020. The following inclusion criteria were applied: scientific articles available in full, published in Portuguese and English in the last five years. Abstracts, literature reviews, monographs, theses, and dissertations were excluded. It was evidenced, through the results that Vitamin D3 supplementation provided inhibition of the renin-angiotensin system and improved endothelial function in hypertensive patients with hypovitaminosis D. In the postoperative period of liver transplantation, the supplementation favored a reduction in the incidence of acute cellular rejection (ACR), bacterial and fungal infections, thus, bringing immunological tolerance to transplant recipients and avoiding postoperative complications. In the postoperative period of thyroidectomy, the vitamin D3 supplementation reduced acute symptomatic hypocalcemia, and in patients with chronic liver disease, it favored improvement of liver function and liver indicators associated with fibrosis. Regarding triglyceride, glucose, and systolic blood pressure levels, vitamin D3 reduced them and also, raised HDL cholesterol. The benefits of vitamin D supplementation have been proven, noting that it favored a reduction in surgical complications and diseases, in addition to being effective in increasing the levels of 25 (OH) D in patients with hypovitaminosis D.

Keywords: Vitamin D deficiency, Disease prevention, Vitamin D



1. INTRODUÇÃO

A vitamina D é produzida na pele através da radiação ultravioleta (UVB) e está presente em alimentos derivados do leite e fortificados. A vitamina D2 (ergocalciferol) e a vitamina D3 (colecalfiferol) são as duas formas principais desse hormônio (VAZ-CARNEIRO, 2017).

A vitamina D é previamente concedida à função de relevante regulador da fisiologia osteomineral, principalmente no metabolismo do cálcio. Contudo, a 1,25-dihidroxitamina D (1,25(OH)₂ vitamina D) implica-se na homeostase de inúmeros procedimentos da célula humana, como a produção de antibióticos próprios e das células de proteção, modulação da autoimunidade e da resistência à insulina, formação de mediadores inflamatórios, regulação da pressão arterial e organização da divisão celular. A atuação do calciferol na fisiologia sistêmica é mostrada nos estudos moleculares de microarranjos (microarrays) e análise in silico, os quais revelam que a 1,25(OH)₂ vitamina D possui mais de 900 genes alvos potenciais (GONÇALVES CASTRO, 2011; NEVES et al., 2012).

A deficiência de vitamina D é bastante preponderante e consiste em um problema de saúde pública mundial. Nas crianças, ocasiona atraso no desenvolvimento e raquitismo, em adultos causa osteomalácia, diminuição do cálcio sérico, aumento os níveis do hormônio da paratireoide (PTH), que resulta em hiperparatireoidismo secundário e, por conseguinte, elevação da reabsorção óssea, promovendo a carência de massa óssea que favorece a osteopenia e osteoporose. Ainda, a carência de vitamina D está sendo relacionada a problemas cardíacos, diabetes mellitus tipo 2, distúrbios intestinais, esclerose múltipla e algumas neoplasias (KICH et al., 2012; MAEDA et al., 2014).

A principal fonte de vitamina D é a pele, através da atuação dos raios ultravioletas B sobre 7-deidrocolesterol (7-DHC). No fígado as vitaminas ergocalciferol e colecalfiferol são hidroxiladas pelo citocromo P450 que vai formar a 25-hidroxitamina D (25(OH)D), um precursor inativo que dura de duas a três semanas. Nos tecidos-alvos a 25(OH)D é transformada por ação da 1 α -hidroxilase na forma ativa, que é a 1,25 (OH)₂ D que tem meia-vida de no máximo 24 horas. Logo, a inativa é a mais comumente medida nos estudos (JORGE et al., 2018; REY et al., 2014).

O modo considerado mais fácil para adquirir a quantia adequada de vitamina D é a exposição solar moderada. Deixar o rosto, braços e mãos ou braços e pernas a exposição na luz solar por cinco a dez minutos, dois a três dias por semana, é satisfatório não apenas a fim de atender as carências, mas também para guardar parcela considerável de vitamina D para momentos em que a exposição ao sol está impraticável. A vitamina D produzida no organismo dura duas vezes mais do que a que podemos consumir através dos alimentos (ARAUJO et al., 2013).



Os níveis séricos de vitamina D sofrem a influências de vários fatores, como a obesidade, exposição ao sol, prática de atividades físicas, dieta, cor da pele e medicamentos. A utilização de protetor solar fator 30 reduz a formação da vitamina D em mais de 95%. Anticonvulsivantes e drogas antirretrovirais aumentam a degradação desse hormônio. Pacientes que fizeram cirurgia bariátrica e os que possuem insuficiência renal crônica tem elevado risco para hipovitaminose D (LICHTENSTEIN et al., 2013).

Para diagnosticar a hipovitaminose D, comumente é feita a junção dos níveis séricos de 25(OH)D abaixo de 20 ng/mL e concentrações séricas aumentadas do PTH. Contudo, não existem indícios de vantagens na dosagem de 25(OH)D por causa do elevado custo, mas, para obter uma boa saúde óssea, é interessante a suplementação de menores de 1 ano com cerca de 400 UI/dia, indivíduos com idades entre 1 e 70 anos é necessário 600 UI/dia e idosos com mais de 70 anos devem receber 800 UI/dia (MAEDA et al., 2014; REY et al., 2013).

Tendo em vista que atualmente as pessoas estão cada vez se expondo menos ao sol e utilizando de forma exacerbada o protetor solar, a deficiência de vitamina D tornou-se frequente não só no Brasil, mas, em todo o mundo. Deficiência essa que não consegue ser suprida apenas com uma mudança na alimentação, pois a quantidade da vitamina D que podemos ingerir por meio dos alimentos é menor do que a produzida através da pele e não chega a ser suficiente para todos os processos metabólicos que envolvem este hormônio.

Desse modo, estudos que exponham os benefícios da suplementação da Vitamina D para suprir todas as necessidades do organismo e com isso prevenir doenças são de suma importância. Sendo assim, o presente trabalho objetiva relatar os benefícios da suplementação da vitamina D para a prevenção de doenças.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que compreende a análise de estudos importantes que possibilita decisões e melhorias na prática clínica, permitindo a condensação de conteúdos e o direcionamento para assuntos que ainda precisam ser estudados de uma forma mais aprofundada. Após determinar um objetivo e realizar a busca por artigos já publicados que obedecessem aos critérios de inclusão e exclusão determinados, foram coletadas e sintetizadas as informações consideradas relevante sobre a temática escolhida (DE-LA-TORRE-URGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011).

Esse método de pesquisa foi escolhido como ferramenta para a pesquisa porque o seu propósito de sintetizar assuntos considerados importantes e que são discutidos de formas diferentes por vários autores, traz benefícios para os profissionais de saúde, porque as informações principais sobre um determinado tema

estão unidas em um só trabalho, permitindo assim, que eles possam estar sempre atualizados.

Dessa forma, a revisão de literatura foi escolhida como método para tentar responder a seguinte pergunta norteadora “Quais os benefícios da suplementação da vitamina D para a prevenção de doenças?” Pois, ainda hoje a vitamina D é considerada por muitos, uma ferramenta inovadora e que precisa de estudos para que a população em geral possa usufruir dos benefícios da vitamina D. Para isso, os passos seguidos foram de identificar a temática do estudo e selecionar uma questão norteadora para elaboração do estudo, definir os critérios de inclusão e de exclusão, categorizar o estudo, analisar os artigos que foram selecionados, interpretar os resultados obtidos e posteriormente realizou-se a publicação dos dados alcançados (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A pesquisa foi realizada nas bases de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS); *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e PUBMED. A busca dos artigos foi realizada nos meses de março a junho de 2020 utilizando a combinação dos seguintes descritores: Deficiência de vitamina D, prevenção de doenças e vitamina D, devidamente cadastrados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), através do operador booleano AND, de acordo com a tabela 1.

Foram selecionados artigos disponíveis na íntegra, publicados em português e inglês, voltados ao objeto desse estudo e publicados no período entre 2015 a 2020. Foram excluídos resumos, revisões de literatura, monografias, teses e dissertações.

Para seleção dos artigos encontrados nas diferentes bases de dados foi realizada uma breve leitura dos títulos e resumos, com o intuito de conseguir uma boa quantidade de artigos que pudessem ser incluídos na pesquisa. Os artigos que tiveram relação com o objetivo e que preencheram os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, foram avaliados na íntegra, com a leitura completa dos mesmos.

Logo, após a seleção foi realizada a intersecção dos resultados de cada artigo julgado adequado para a revisão e escolhidos por meio da análise do pesquisador e do orientador científico. Ao fim da busca e leitura dos artigos selecionados, foram elencadas e organizadas todas as informações coletadas. A partir disso, foi feita a interpretação dos resultados, acerca da importância da vitamina D para o organismo e da necessidade de suplementação em casos de deficiência, com o objetivo de evitar as complicações da sua carência. Em seguida, as conclusões resultantes da revisão de literatura realizada foram apresentadas e mostraram os benefícios que podem ser conquistados com os níveis adequados da vitamina D.



BASE DE DADOS	DESCRITORES	Nº DE ARTIGOS
SCIELO	Vitamina D AND prevenção de doenças AND deficiência de vitamina D	14 Artigos
BVS	Vitamina D AND prevenção de doenças AND deficiência de vitamina D	608 Artigos
PUBMED	Vitamina D AND prevenção de doenças AND deficiência de vitamina D	141 Artigos

Tabela 1- Caracterização dos artigos encontrados conforme os descritores e base de dados.
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

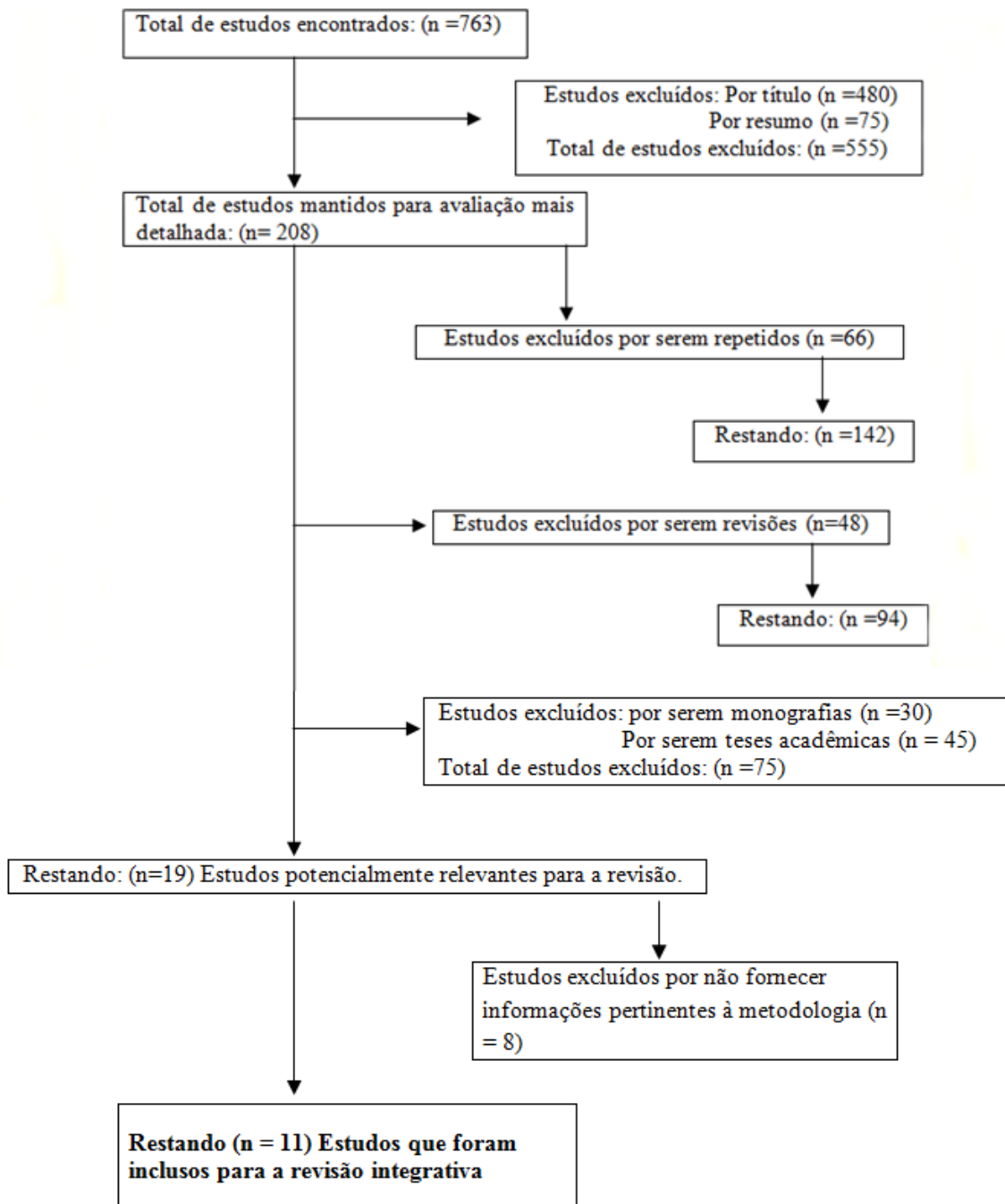


Figura 1. Fluxograma da etapa de identificação, seleção e inclusão dos artigos da revisão integrativa da literatura

Fonte: Os autores (2020)



3. RESULTADOS

COD	AUTOR	ANO	TÍTULO
R1	PILZ, S. et al.	2015	Efeitos da vitamina D na pressão arterial e cardiovascular Fatores de risco
R2	CARRARA, D. et al.	2015	O tratamento com colecalciferol diminui a regulação do sistema renina-angiotensina e melhora a função endotelial em pacientes hipertensos essenciais com hipovitaminose D
R3	ARORA, P. et al.	2015	Terapia com vitamina D em indivíduos com pré-hipertensão ou hipertensão: a luz do dia
R4	BORGI, L. et al.	2017	Efeito da vitamina D na função endotelial: um ensaio randomizado, duplo-cego, controlado por placebo
R5	ZHOU, Q. et al.	2019	A suplementação de vitamina D pode reduzir o risco de rejeição celular aguda e infecção em receptores de aloenxerto hepático com deficiência de vitamina D
R6	BHETTANI, M.K. et al.	2019	Papel da suplementação pré-operatória de vitamina D para reduzir a hipocalcemia pós-tireoidectomia; Estudo de coorte
R7	MANSON, J.E. et al.	2019	Suplementos de vitamina D e prevenção do câncer e doenças cardiovasculares
R8	BARBARAWI, M. et al.	2019	Suplementação com vitamina D e riscos de doenças cardiovasculares em mais de 83.000 indivíduos em 21 ensaios clínicos randomizados
R9	FAJARDO, V.C.M.D. et al.	2019	Efeitos da suplementação de vitamina D sobre os fatores de risco cardiovascular em trabalhadores por turnos: Protocolo de estudo para ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo
R10	AL-DAGHRI, N.M. et al.	2019	Efeitos de diferentes estratégias de suplementação de vitamina D na reversão síndrome metabólica e seus fatores de risco componentes em adolescentes
R11	CHEN, T.M.D. et al.	2020	O efeito da suplementação de vitamina D na progressão da fibrose em pacientes com doença hepática crônica: Um protocolo para uma revisão sistemática e meta-análise

Tabela 2- Caracterização dos artigos conforme autor, ano, título e periódico

Fonte: Dados da pesquisa (2020)



COD.	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO-AMOSTRA	DESFECHO
R1	Avaliar se a suplementação de vitamina D afeta valores de monitoramento ambulatorial da PA sistólica de 24 horas e fatores de risco cardiovascular.	Estudo de centro único, duplo-cego, feito com 200 participantes com hipertensão arterial e níveis de 25-hidroxivitamina D abaixo de 30 ng / mL.	Os participantes foram divididos igualmente em dois grupos onde o primeiro recebeu 2.800 UI de vitamina D3 por dia como gotas oleosas e o segundo recebeu placebo por 8 semanas. Percebeu-se que a suplementação de vitamina D em pacientes hipertensos com baixo teor de 25-hidroxivitamina D não tem efeito significativo na PA e vários fatores de risco cardiovascular, mas foi associado a um aumento significativo nos triglicérides.
R2	Avaliar se a restauração dos níveis de vitamina D é essencial em pacientes hipertensos (não tratados com medicamentos que afetam RAAS endógeno) pode influenciar positivamente o RAAS plasmático, componentes e os parâmetros da função vascular e estrutura.	Trata-se de um estudo clínico caso-controle com 33 participantes hipertensos com hipovitaminose D e 33 hipertensos com níveis de 25 (OH) D maior que 30 ng / ml.	Após 8 semanas de tratamento com a suplementação de colecalciferol, percebeu-se que esta suplementação é capaz de inibir o sistema periférico renina-angiotensina e melhorar a função endotelial em pacientes hipertensos com hipovitaminose D.
R3	Avaliar se a suplementação com vitamina D3 é capaz de reduzir a PA de pré-hipertensos e hipertensos estágio 1 com hipovitaminose D.	Estudo multicêntrico, randomizado, duplo-cego feito com 534 participantes com pré-hipertensão e hipertensão em estágio 1 não tratada com hipovitaminose D.	Os participantes foram randomizados a dose alta de vitamina D3 de 4.000 UI ao dia e doses baixas 400 UI ao dia durante 6 meses. A suplementação de vitamina D não reduziu a pressão arterial em indivíduos com hipertensão anterior ou estágio 1 e deficiência de vitamina D.
R4	Avaliar o efeito da suplementação de vitamina D na disfunção endotelial em indivíduos não hipertensos.	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado com placebo feito com 46 participantes com sobrepeso ou obesos não diabéticos e não hipertensos com deficiência de vitamina D.	Os participantes receberam ergocalciferol (50.000 unidades) ou placebo correspondente uma vez por semana durante 8 semanas. Após a análise dos dados foi visto que não houve melhora na função endotelial após a reposição de vitamina D, apesar do aumento da quantidade de vitamina D no sangue.

R5	Investigar a associação entre o status de vitamina D e a função do aloenxerto hepático, e a incidência de rejeição celular aguda (ACR) e infecção, durante o primeiro mês de transplante.	Trata-se de um estudo clínico de coorte retrospectivo feito com 141 receptores de enxerto de fígado.	71 participantes receberam a vitamina D e 70 receberam placebo durante 4 semanas. Houve redução da incidência de ACR, e a infecção bacteriana e fúngica, sugerindo assim que a suplementação com vitamina D pode promover tolerância imunológica para os aloenxertos de fígado.
R6	Observar se a profilaxia com suplementação de vitamina D pré-operatória de tireoidectomia pode ajudar a prevenir hipocalcemia pós-operatória.	Trata-se de um estudo de coorte prospectivo feito com cento e dois pacientes com doença da tireoide que foram internados para cirurgia da tireoide.	Os pacientes foram divididos em dois grupos onde um recebeu suplementação pré-operatória de vitamina D e o outro placebo. Com os estudo perceberam que como a população em geral é deficiente em vitamina D, uma dose profilática de vitamina D administrada no período pré-operatório imediato pode reduzir significativamente a hipocalcemia pós-operatória sintomática aguda em pacientes submetido a cirurgia de tireoide.
R7	Avaliar se a suplementação com vitamina D3 reduz o risco de câncer ou doença cardiovascular.	Trata-se de um estudo nacional, randomizado, controlado por placebo, feito com 25.871 participantes.	Os participantes foram divididos em dois grupos onde um recebeu a vitamina D3 (2000UI ao dia) e o segundo recebeu placebo. Foi possível detectar que a suplementação com vitamina D3 não resultou em uma incidência menor de câncer invasivo ou eventos cardiovasculares quando comparado ao grupo placebo.
R8	Avaliar se há associação de suplementação de vitamina D com redução de eventos cardiovasculares e mortalidade por todas as causas.	Trata-se de meta-análise de ensaios clínicos randomizados feita com 21 ensaios.	No total dos 21 ensaios, 41.669 participantes receberam vitamina D3 e 41.622 receberam placebo. A suplementação de vitamina D3 não foi associado à redução de eventos cardiovasculares adversos maiores nem os pontos finais secundários de enfarte do miocárdio, acidente vascular cerebral, mortalidade por doenças cardiovasculares, ou por todas as causas quando comparadas ao placebo, onde os autores chegaram a conclusão de que apenas a suplementação de vitamina D não confere proteção cardiovascular e não é indicado para este propósito.

R9	<p>Descrever o protocolo para avaliar os efeitos da suplementação de vitamina D3 sobre os fatores de risco cardiovascular em uma população de trabalhadores em turnos rotativos.</p>	<p>Trata-se de um ensaio clínico de grupo paralelo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo, feito com trabalhadores em turno rotativo com hipovitaminose D e alterações em pelo menos 1 dos seguintes parâmetros: glicemia de jejum, lipoproteína de alta densidade colesterol, triglicerídeos, lipoproteína de baixa densidade colesterol, pressão arterial e circunferência abdominal.</p>	<p>No grupo da suplementação foi testado 2 dosagens orais de colecalciferol (14.000 UI e 28.000 UI por semana) por 12 meses, já o segundo grupo recebeu placebo. O desfecho primário para avaliação foi uma redução de 18% na hipertrigliceridemia (≥ 150 mg / dL) entre as medidas pré e pós-intervenção.</p>
R10	<p>Determinar se a mesma correção de vitamina D e estratégias utilizadas em estudos anteriores têm um efeito cumulativo na redução da incidência de síndrome metabólica (SM), um agrupamento de anormalidades cardiometabólicas com efeitos independentes de seus componentes, em adolescentes árabes.</p>	<p>Trata-se de um estudo de coorte feito com 535 adolescentes saudáveis aparentemente saudáveis.</p>	<p>Foram divididos 3 grupos sendo o primeiro usando comprimido de vitamina D, 1000 UI / dia, o segundo com fortificado com vitamina D no consumo de leite, 200 ml / dia, 40 UI / 100 ml e o 3 controle e conscientização educacional. Todos os grupos receberam conscientização educacional sobre como aumentar os níveis de vitamina D. Percebeu-se um aumento significativo nos níveis de 25 (OH) D em todos os grupos, e um aumento clinicamente significativo em favor do grupo de comprimidos. A análise entre os grupos também revelou uma diminuição clinicamente significativa nos triglicerídeos, glicose e pressão arterial sistólica, bem como um aumento clinicamente significativo do colesterol HDL no grupo dos comprimidos.</p>
R11	<p>Realizar uma meta-análise para resumir a eficácia da suplementação da vitamina D na progressão da fibrose hepática</p>	<p>Trata-se de uma meta-análise feito com portadores de fibrose hepática em pacientes com doença hepática crônica.</p>	<p>Os participantes foram divididos em dois grupos onde um usou vitamina D3 e o segundo placebo.</p> <p>Observou-se melhora da função hepática, nível sérico da vitamina D, e indicadores hepáticos associados à fibrose.</p>

Tabela 3- Caracterização dos artigos conforme objetivo, tipo de estudo, população/amostra e desfecho
Fonte: Elaborada pelos autores com base na pesquisa (2020)

4. DISCUSSÃO

Com base nos achados dos estudos que compuseram esta pesquisa, o uso da suplementação com vitamina D é um aliado eficaz tanto na prevenção de complicações em cirurgias, como doenças, além de que proporciona elevação nas taxas de 25-hidroxivitamina D naqueles que apresentaram hipovitaminose D. A forma mais utilizada de suplementação foi com o colecalciferol sendo esta a vitamina D3, e apenas um estudo utilizou o ergocalciferol.

A suplementação com a vitamina D3 proporcionou inibição do sistema renina-angiotensina e melhora da função endotelial nos hipertensos com hipovitaminose D. No pós-operatório de transplante de fígado favoreceu redução da incidência de rejeição celular aguda (RCA), infecções bacterianas e fúngicas trazendo assim tolerância imunológica aos transplantados e evitando complicações do pós-operatório. No pós-operatório de tireoidectomia reduziu a hipocalcemia sintomática aguda, e em portadores de doença hepática crônica favoreceu melhora da função hepática, e dos indicadores hepáticos associados à fibrose.

Em relação aos níveis de triglicerídeos, glicose e pressão arterial sistólica a vitamina D3 promoveu redução e elevou o colesterol HDL. Entretanto, no que diz respeito aos eventos cardiovasculares, esta por si só não se mostrou totalmente eficaz.

Considerando que a deficiência de vitamina D é um importante fator de risco para o desenvolvimento da disfunção endotelial, Won et al. (2015) afirmam que suplementação com esta torna-se benéfica no tratamento e prevenção de afecções como hipertensão, infarto do miocárdio, doença cerebrovascular, entre outras.

Sendo assim Kamen e Oates (2015) realizaram um estudo onde os participantes foram randomizados 1:1 para receber uma de duas doses orais diárias de vitamina D3. O Grupo 1 (controle) recebeu 400 UI de vitamina D3 diariamente e o grupo 2 (tratamento) recebeu 5.000 UI. No fim do experimento, houve melhora da função endotelial nos pacientes suplementados em relação aos do grupo controle, com uma tendência de aumento significativo na FMD (dilatação medida por fluxo). Aqueles que tiveram um aumento na FMD apresentaram significativamente maiores alterações nos níveis de 25 (OH) D, ou seja, ocorreu que quanto maior era o nível de vitamina D, maior era a FMD.

No trabalho de Reynolds et al. (2016) a suplementação de colecalciferol oral (400.000 UI seguido por 20.000 UI semanal) em pacientes com deficiência de vitamina D se mostrou positiva na função endotelial nos indivíduos com lúpus estável, independentemente da atividade da doença, dessa forma os autores chegaram a conclusão de que essas observações apoiam um papel importante da vitamina D na melhora da saúde cardiovascular.



Dando continuidade, Cardoso et al. (2020) avaliaram os efeitos da vitamina D sobre o sistema renina angiotensina-aldosterona em um estudo comparativo de pacientes hipertensos essenciais com hipovitaminose D e pacientes hipertensos essenciais com níveis normais de vitamina D e indivíduos normotensos. Foi encontrado que os hipertensos com hipovitaminose D, ao receberem à suplementação com colecalciferol por 8 semanas, obtiveram redução dos níveis de renina plasmática e aumento na vasodilatação mediada por fluxo sanguíneo.

Por outro lado Oruc et al. (2017) em um estudo randomizado controlado que investigou os efeitos da suplementação de vitamina D3 sobre 200 participantes hipertensos com hipovitaminose D, perceberam que não houve efeito benéfico significativo da vitamina D3 sobre a pressão arterial e outros fatores de risco cardiovasculares. O estudo seguiu dividindo os participantes em dois grupos iguais no qual o primeiro recebeu vitamina D3 e o outro recebeu apenas placebo. Foram avaliados como parâmetros iniciais pressão sistólica em 24 horas e como parâmetros secundários foram, pressão diastólica em 24 horas, níveis de renina, aldosterona e de porção N-terminal do pró-hormônio do peptídeo natriurético do tipo B (NT-proBNP), intervalo QT corrigido pela frequência cardíaca, excreção urinária de albumina em 24 horas, entre outros.

No que diz respeito a atuação da vitamina D nas doenças cardiovasculares, Scragg et al. (2017) afirmam em seu estudo que a taxa de doença cardiovascular não foi menor entre os participantes que receberam administração mensal de vitamina D em altas doses do que entre aqueles que receberam placebo.

Do mesmo modo Ford et al. (2015) em uma meta-análise atualizada, não encontraram nenhuma associação entre a suplementação de vitamina D e eventos cardiovasculares, onde ao verificarem os efeitos da suplementação de vitamina D na redução do infarto do miocárdio (IM) e insuficiência cardíaca, não houve associação benéfica no IM, mas foi observado um potencial benefício para insuficiência cardíaca. Em suma esta meta-análise confirma a ausência de benefício para IM, bem como nenhuma redução no acidente vascular cerebral ou mortalidade por doença cardiovascular.

Já Merker et al. (2020) observou em seu estudo em um hospital, que a maioria do doentes com hipovitaminose D, tiveram uma elevação na taxa de mortalidade em 180 dias de 23,1% para 29,9%. Desses doentes, que receberam tratamento com vitamina D, antes da admissão hospitalar ou durante o internamento, obtiveram uma redução no risco de mortalidade. Sendo assim, os autores chegaram a conclusão de que doentes malnutridos podem apresentar severidade no quadro da doença.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Song et al. (2016) afirmam existir uma relação no aumento de infecções na população em geral e níveis reduzidos de 25 (OH) D. Dessa maneira ao verificar o efeito da suplementação nesse quesito em transplantes, percebeu menor incidência de infecções. Os autores afirmaram essa



hipótese em uma avaliação retrospectiva de 89 receptores de transplante de rim, onde descobriram que aqueles que receberam o órgão e possuíam uma deficiência severa de 25(OH)D apresentaram aumento na incidência de infecções oportunistas, já os que receberam a suplementação não demonstraram infecções.

Da mesma forma Henriques et al. (2020) afirmam que a vitamina D pode ser uma potencial auxiliador na proteção e tratamento de doentes com infecções virais, além das respiratórias que normalmente apresentam baixos níveis de vitamina D.

Ainda assim Shimizu et al. (2018) em um estudo destacou que a suplementação diária de vitamina D reduz o tempo e a severidade de infecções no organismo, além de melhorar a qualidade de vida dos doentes, pois a ingestão de 25(OH)D diária pode induzir proteção antimicrobiana e inibir a proliferação da infecção.

No estudo de Ferrarini e Macedo (2015) foi percebido uma relação entre hipovitaminose D e a prevalência de baixas concentrações de HDL e hipertensão. Então resolveram orientar os participantes a realizarem a suplementação com vitamina D durante 12 meses, ao fim do experimento constataram aumento nos níveis de 25(OH)D e que a prevalência da síndrome metabólica diminuiu devido à redução da prevalência de valores baixos de HDL e triglicerídeos aumentados.

De acordo com Owens, Allison e Close (2018) a vitamina D3 é a forma hormonalmente ativa de vitamina D. Além de seu papel principal na regulação do metabolismo ósseo e homeostase do cálcio, ele tem as funções de antifibrose, regulação da proliferação e diferenciação celular, poder antiinflamatório e atua na regulação imunológica, dessa maneira a vitamina D3 desempenha um papel protetor no progresso da fibrose hepática e tem um efeito antifibrótico nas células estreladas hepáticas por meio de uma via de transdução de sinal específica mediada por receptores dessa vitamina.

Já Aoki et al. (2018) demonstraram que a suplementação de vitamina D promove melhorias na função física do indivíduo prevenindo a incapacidade física e favorecendo o aumento da perda de massa muscular principalmente em idosos, prevenindo assim alterações ósseas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tem-se observado recentemente que a vitamina D (1,25-dihidroxicolecalciferol) favoreceu diversos estudos a respeito dos seus efeitos que não estão apenas restritos ao metabolismo ósseo, onde perceberam potenciais efeitos benéficos no auxílio e prevenção de diversas doenças.

Dessa maneira, a presente pesquisa comprovou os benefícios da suplementação com a vitamina D, observando que esta favoreceu redução de complicações



cirúrgicas e doenças, além de ser eficaz no aumento dos níveis de 25(OH)D em portadores de hipovitaminose D.

Entretanto, sugere-se que sejam feitos mais estudos a respeito desta suplementação, principalmente nos casos de doenças cardiovasculares, pois seus resultados nesse sentido ainda são controversos e no presente estudo não foi possível identificar sua eficácia da prevenção das mesmas.

Referências

AL-DAGHRI, N. M. et al. Efeitos de diferentes estratégias de suplementação de vitamina D na reversão da síndrome metabólica e seus fatores de risco componentes em adolescentes. **The Journal of steroid biochemistry and molecular biology**. v. 191, p. 105378, 2019.

AOKI, K, et al. The impact of exercise and vitamin D supplementation on physical function in community-dwelling elderly individuals: A randomized trial. **J Orthop Sci**. v.23, n.4, p.682-7, 2018.

ARAUJO, M.C. et al. Consumo de macronutrientes e ingestão inadequada de micronutrientes em adultos. **Rev. Saúde Pública**. v. 47, n. supl. 1, p. 177s-189s, 2013.

ARORA, P. et al. Terapia com vitamina D em indivíduos com pré-hipertensão ou hipertensão: o ensaio DAYLIGHT. **Circulação**, v. 131, n. 3, p. 254-262, 2015.

BARBARAWI, M. et al. Vitamin D supplementation and cardiovascular disease risks in more than 83 000 individuals in 21 randomized clinical trials: a meta-analysis. **JAMA cardiology**, v. 4, n. 8, p. 765-776, 2019.

BHETTANI, M. K. et al. Role of pre-operative vitamin D supplementation to reduce post-thyroidectomy hypocalcemia; Cohort study. **International Journal of Surgery**, v. 71, p. 85-90, 2019.

BORGI, L. et al. Efeito da vitamina D na função endotelial: um ensaio randomizado, duplo-cego, controlado por placebo. **American Journal of Hypertension**. v.30, n. 2, p. 124-129, 2017.

CARDOSO, F.E.L. et al. Suplementação de vitamina D e seus análogos para tratamento de disfunção endotelial e doenças cardiovasculares. **Jornal Vascular Brasileiro**. v. 19, 2020.

CARRARA, D. et al. Cholecalciferol treatment downregulates renin-angiotensin system and improves endothelial function in essential hypertensive patients with hypovitaminosis D. **Journal of Hypertension**, v. 34, n. 11, p. 2199-2205, 2016.

CHEN, T. et al. O efeito da suplementação de vitamina D na progressão da fibrose em pacientes com doença hepática crônica. Um protocolo para uma revisão sistemática e meta-análise. **Medicina**. v.99. n.19, 2019.

DE-LA-TORRE-URGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M.R. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. v. 45, n. 5, p.1260-166, 2011.

FAJARDO, V. C. et al. Efeitos da suplementação de vitamina D sobre os fatores de risco cardiovascular em trabalhadores por turnos. Protocolo de estudo para ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo. **Medicina**. v.98, n.18, 2019.

FERRARINI, P.; MACEDO, R.C.O. Vitamina D no esporte e saúde. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 9, n. 50, p. 150-163, 2015.

FORD, J.A. et al. RECORD Trial Group. Cardiovascular disease and vitamin D supplementation: trial analysis, systematic review, and meta-analysis. **Am J Clin Nutr**. v.100, n.3, p.746-755, 2015.

GONÇALVES CASTRO, L.C.O. Sistema endocrinológico vitamina D. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. v.55, n. 8, p. 566-575, 2011.

HENRIQUES, I. et al. Desnutrição, sarcopenia e COVID-19 no idoso: evidência científica da suplementação



de vitamina D. **Acta Portuguesa de Nutrição**. v. 21, p. 26-30, 2020.

JORGE, A. et al. Deficiência da Vitamina D e Doenças Cardiovasculares. **Internacional Journal of Cardiovascular Sciences**. v.31, n. 4, p. 422-432, 2018.

KAMEN DL, OATES JC. A pilot study to determine if vitamin D repletion improves endothelial function in lupus patients. **Am J Med Sci**. v.350, p. 302-7, 2015.

KICH, D.M. et al. Determinação d 25-hidroxivitamina D2 e D3 em plasma por CLAE-DAD. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. v.48, n. 5, p.329-336, 2012.

LICHTENSTEIN, A. et al. Vitamina D: ações extra ósseas e uso racional. **Rev. Associação Médica Brasileira**. v. 59, n. 5, p. 495-506, 2013.

MAEDA, S. S. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. v. 58, n. 5, p. 411-433, 2014.

MANSON, J.E. et al. Suplementos de vitamina D e prevenção do câncer e doenças cardiovasculares. **N. Engl J. Med**. v. 380, p. 33-44, 2019.

MERKER, M. et al. Vitamin D deficiency is highly prevalent in malnourished inpatients and associated with higher mortality: A prospective cohort study. **Med (United States)**. v.98, n.48, 2019.

NEVES, J.P.R. et al. Concentrações de 25-hidroxivitamina D e níveis pressóricos em idosos hipertensos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. v. 56, n. 7, p. 415-422, 2012.

ORUC, C.U. et al. Hypovitaminosis D is associated with endothelial dysfunction in patients with metabolic syndrome. **Curr Vasc Pharmacol**. v.15, n.2, p.152-7, 2017.

OWENS, D.J.; ALLISON, R.; CLOSE, G.L. Vitamin D and the athlete: current perspectives and new challenges. **Sports Med**. v.48, suppl 1, p. 3-16, 2018.

PILZ, S. et al. Effects of vitamin D on blood pressure and cardiovascular risk factors: a randomized controlled trial. **Hypertension**, v. 65, n. 6, p. 1195-1201, 2015.

REY, C. et al. Deficiência de vitamina D em internações na unidade de terapia intensiva pediátrica. **J Pediatr**. v. 90, n. 2, p. 135-142, 2014

REYNOLDS, J.Á. et al. Vitamin D improves endothelial dysfunction and restores myeloid angiogenic cell function via reduced CXCL-10 expression in systemic lupus erythematosus. **Sci Rep**. v. 6, p.1-11, 2016.

SCRAGG, R. et al. Effect of monthly high-dose vitamin D supplementation on cardiovascular disease in the Vitamin D Assessment Study: a randomized clinical trial. **JAMA Cardiology**. n.2, p.608-616, 2017.

SHIMIZU, Y. et al. Intake of 25-hydroxyvitamin D3 reduces duration and severity of upper respiratory tract infection: A randomized, doubleblind, placebo-controlled, parallel group comparison study. **J Nutr Heal Aging**. v.22, n.4, p. 491-500, 2018

SONG, M. et al. Plasma 25-hydroxyvitamin D and colorectal cancer risk according to tumour immunity status. **Gut**. v.65, n.2, p. 296-304, 2016.

SOUZA, M. T; SILVA, M. D. CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**. v. 8, p. 102-106, 2010.

VAZ-CARNEIRO, A.A. Vitamina D na Prevenção de Doenças Crônicas: Uma Análise Baseada na Evidência Científica. **Acta Medica Portuguesa**. v. 30, n. 5, p. 351-353, 2017.

WON, S. et al. Vitamin D prevents hypoxia/reoxygenation-induced blood-brain barrier disruption via vitamin D receptor-mediated NF-κB signaling pathways. **PLoS One**. v.10, n.3, 2015.

ZHOU, Q. et al. A suplementação de vitamina D pode reduzir o risco de rejeição celular aguda e infecção em receptores de aloenxerto hepático com deficiência de vitamina D. **Imunofarmacologia internacional**, v. 75, p. 105811, 2019.



CAPÍTULO 13

SAÚDE MENTAL NA FORMAÇÃO MÉDICA ATUAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

MENTAL HEALTH IN CURRENT MEDICAL TRAINING: AN INTEGRATIVE
REVIEW

Wolsey Rodrigues Durand Sobrinho

Ingrid Sarmiento de Almeida

Marcos Alexandre Casimiro de Oliveira

Resumo

A construção do currículo médico possui desafios que não se restringem a formação biomédica. Morbidades mentais sofrem incremento durante a academia médica podendo causar repercussões negativas em futuros profissionais. O objetivo deste estudo é conhecer o perfil em saúde mental dos indivíduos que se encontram na formação médica atualmente, listar fatores aos quais estão expostos e que possam estar relacionados a desordens psicológicas. Foi realizada uma revisão integrativa utilizando as bases de dados Pubmed e Scielo com a seguinte questão norteadora: como a formação médica atual tem impactado a saúde mental de seus futuros profissionais? Em seguida foram definidos os descritores: Students medical, anxiety, depression, education, medical. Após utilização de critérios de inclusão e exclusão, leitura de resumos e leitura integral das publicações restaram 21 artigos, que foram utilizados nesta pesquisa e, publicados entre 2015 a 2020. Alunos em formação médica encontram-se expostos a fatores estressores desde o primeiro ano da academia até a residência médica. Quando os alunos desenvolvem patologias mentais situações como menor desempenho acadêmico e menor empenho ao cuidado de seus pacientes são vistas.

Palavras-chave: Ansiedade. Depressão. Estresse psicológico. Saúde do estudante.

Abstract

The construction of the medical curriculum has challenges that are not restricted to biomedical training. Mental morbidities increase during a medical academy can cause negative repercussions for future professionals. The objective of this study is to know the mental health profile of patients who are currently undergoing medical training, list the factors that are exposed and that may be related to psychological disorders. An integrative review was carried out using Pubmed and Scielo as a database, with the following guiding question: how does current medical training impact the mental health of its new professionals? Then, the descriptors were defined: Medical students, anxiety, depression, education, medicine. After using selection and exclusion, the reading of abstracts and the full reading of publications reviewed 21 articles, which were used in this research and published between 2015 to 2020. Medical training students exposed to stressors from the first year of the academy to medical residency. When students develop mental pathologies such as the lowest academic performance and the least commitment to the care of their patients are seen.

Key words: Anxiety. Depression. Psychological stress. Student health.



1. INTRODUÇÃO

A classe universitária é reconhecidamente um grupo chave da sociedade, em termos de desenvolvimento econômico e no aspecto de inovação, entretanto, o período de formação universitária tem-se mostrado como um período propício ao aparecimento de distúrbios mentais (ALONSO et al., 2018). Sabe-se que alunos de ensino superior apresentam uma tendência a experimentar um maior sofrimento psicológico em relação à população geral, onde esse sofrimento acentua-se em acadêmicos da área da saúde (IRFAN et al., 2018).

A construção do currículo médico é repleta de desafios, sejam eles intelectuais, éticos, emocionais ou pessoais, além do próprio conteúdo biomédico o indivíduo se depara com suas limitações, frustrações, conflitos pessoais e familiares (MOTTA; SOARES; BELMONTE, 2019). Durante a formação acadêmica médica estima-se que 15-25% dos estudantes apresentem no decorrer da graduação algum transtorno mental (VASCONCELOS et al., 2015). Muitos pesquisadores confirmam que morbidades como depressão e ansiedade são muito prevalentes durante a academia médica e que estes fatores influenciam a maneira do profissional lidar com sua profissão (PEREIRA et al., 2015).

A carreira médica possui intrinsecamente estressores, alta carga horária, poucas horas de sono, cobrança individual de alto desempenho, convivência com pacientes de prognóstico variável, alta competitividade que acabam por alterar e diminuir a qualidade de vida do indivíduo (KOBAYASI et al., 2018).

Estudantes da área médica têm sido motivo de preocupação pelo fato de estarem amplamente expostos a sobrecarga mental e muitas vezes negligenciam o autocuidado. Dados recentes demonstram que apenas 8-15% dos estudantes se submetem a algum cuidado psiquiátrico (VASCONCELOS et al., 2015). Um estudo descobriu que estudantes da área médica preferem não procurar tratamento para seus problemas em saúde mental por medo disso comprometer suas carreiras (NA-SEEM; MUNAF, 2017).

Em resultado encontramos que esses estudantes inseridos na área de saúde desenvolvem inúmeros problemas que virão a se relacionar com fatores pessoais e profissionais, pois prejudicam qualidade de vida, aumentam risco de ideação suicida, diminuem o desempenho acadêmico e impacta negativamente o profissionalismo e empatia em relação aos seus pacientes (ZENG et al., 2019).

Estando ainda inserido em um meio que requer periodicamente aplicação de processos avaliativos, sejam eles práticos ou teóricos, o estudante se encontra ainda mais vulnerável e com alta probabilidade de desenvolver estados ansiosos e/ou depressivos, até mesmo outras morbidades psicológicas que podem se prolongar e apresentar refratariedade ao tratamento. Em meio a este processo, alguns estu-

dantes recorrem então ao uso de drogas, como álcool, tabaco e até psicotrópicos em busca de amenizar o estresse e a ansiedade vigente (PEREIRA et al., 2015).

Há então o seguinte questionamento, como está servida a área médica diante da cultura do perfeccionismo e da negação de vulnerabilidade, como a extenuante capacitação médica tem impactado na vida dos seus futuros profissionais?

Dessa forma o presente estudo está fundamentado em conhecer o perfil de saúde mental dos indivíduos que se encontram na academia médica atualmente, bem como listar fatores aos quais estão expostos e que estejam relacionados a suas possíveis desordens psicológicas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

De acordo com Souza, Silva e Carvalho (2010), a revisão integrativa surge como metodologia que proporciona síntese de conhecimento e a aplicação na prática dos resultados obtidos pelos estudos constituindo o pilar da Prática Baseada em Evidências (PBE). A construção deste estudo foi constituída das seguintes etapas: identificação do tema e escolha da pergunta norteadora, estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos estudos, análise e interpretação dos resultados e apresentação da revisão. Esta revisão integrativa teve como questão norteadora o seguinte questionamento: como a formação médica atual tem impactado a saúde mental de futuros profissionais?

O presente estudo consiste em uma pesquisa bibliográfica, descritiva e qualitativa, realizada através da busca de artigos científicos indexados em bases de dados científicas. A coleta de dados ocorreu durante os primeiros vinte dias do mês de março de 2020. Foram utilizadas as bases de dados: Pubmed e Scielo. Para busca foram utilizados os descritores: Students medical, anxiety, depression, education, medical. Após a busca inicial pelos descritores, a pesquisa encontrou 368 artigos no Pubmed e 20 artigos na Scielo. Quando aplicados os filtros, *free full text*, últimos 5 anos (2015-2020), pesquisas clínicas envolvendo seres humanos, e, artigos com linguagem em inglês e português a busca resultou em 66 artigos na Pubmed e, 7 artigos na Scielo. A leitura dos títulos e seus resumos levou a exclusão de 26 artigos na plataforma Pubmed, por não apresentarem relação com o tema proposto, e exclusão de 1 artigo na plataforma Scielo por estar duplicado no momento da pesquisa. Após a leitura completa dos artigos, 21 artigos foram selecionados e utilizados nessa pesquisa.

3. Resultados e discussão

Cvejic et al. (2017) a carreira médica expõe o indivíduo a diversos estressores, incluindo cargas de trabalho excessivas, a responsabilidade que lhes é transferida, no contexto de frequente exposição a doenças, morte e sofrimento, as quais asso-



ciadas a traços de personalidade perfeccionista e de alto neuroticismo predis põem a persistência da incapacidade de relaxamento, estando ligados a altos níveis de estresse, exaustão emocional e comprometimento mental.

O quadro 1 apresenta sumariamente os 21 artigos que fizeram parte da amostra, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, no que se referem a caracterização dos mesmos por: autor/ano, título, base de dados, objetivos e conclusão.

AUTOR/ANO	TÍTULO	BASE DE DADOS	OBJETIVOS	CONCLUSÃO
ALONSO et al., 2018	Severe role impairment associated with mental disorders: Results of the WHO World Mental Health Surveys International College Student Project	Pubmed	Avaliar durante os primeiros anos de universidade a prevalência de comprometimento de função diante de tarefas relacionadas a faculdade, relacionamentos e vida social e, a modificação dessas associações em decorrência de transtornos mentais.	Um comprometimento grave do papel é comum entre estudantes com transtornos mentais e abrange amplos domínios da vida social, relações pessoais próximas e domínios do trabalho.
AUERBACH et al., 2018	WHO World Mental Health Surveys International College Student Project: Prevalence and Distribution of Mental Disorders	Pubmed	Um dos objetivos é determinar se estimativas comparáveis de prevalência e tratamento podem ser encontradas em pesquisas WMH-ICS, e determinar a correlação sociodemográfica de transtornos mentais em um ano nas pesquisas do WMH-ICS comparando a pesquisas anteriores em estudantes universitários da saúde.	Considerado período de instabilidade, a faculdade acarreta em mudanças no status romântico, grupos de pares, seleção de cursos, e escolhas de carreira. Este período contribui à redução de apoio e incremento do estresse, que são fatores de risco a transtornos mentais.
BAHMANI et al., 2018	Is emotional functioning related to academic achievement among university students? Results from a cross-sectional Iranian sample	Pubmed	Avaliar a associação do desempenho acadêmico com o funcionamento emocional negativo ou positivo.	O estudo demonstrou que conforme maior pontuação para status de depressão e solidão pior o desempenho acadêmico e maior distanciamento social.

CVEJIC et al., 2017	The health and well-being of Australia's future medical doctors: protocol for a 5-year observational cohort study of medical trainees	Pubmed	Avaliar prevalência, incidência e gravidade de transtornos mentais, elucidar gatilhos e mecanismos contextuais e biológicos, psicopatologia subjacente e mostrar os impactos na performance profissional.	Os problemas em saúde mental entre os médicos é antigo, o problema é negligenciado com base no treinamento médico que impõe a figura do profissional como imune a patologias mentais.
DEL-BEN et al., 2019	Effect of changes to the formal curriculum on medical students' motivation towards learning: a prospective cohort study	Scielo	Avaliar a influência das alterações curriculares envolvendo diminuição de conteúdo e aumento da exposição precoce a casos clínicos motivando aprendizagem entre os estudantes de medicina do primeiro ano. Secundariamente, verificar a estabilidade da motivação até o término do curso de graduação.	Após o primeiro ano em uma escola médica tradicional os estudantes mostraram diminuição de motivação. Ao passo que instituições que adotam o problem-based learning (PBL) os estudantes possuíam maior motivação.
D O W N E Y ; MCDONALD; DOWNEY, 2017	Welfare of Anaesthesia Trainees Survey	Pubmed	Investigar os níveis de estresse e estressores mais comuns, problemas de saúde mental e mecanismos de enfrentamento entre os estagiários do Colégio Australiano e da Nova Zelândia de Anestesistas.	Médicos jovens (na faixa etária de até 30 anos), em especial mulheres, apresentam níveis mais altos de problemas em saúde mental e se mostraram mais expostas a estresse no trabalho do que outros grupos.
H E I N E N ; BULLINGER; KOCALEVENT, 2017	Perceived stress in first year medical students - associations with personal resources and emotional distress	Pubmed	Identificar a associação estresse e sofrimento emocional, levando em consideração utilização de recursos pessoais (otimismo, autoeficácia e resiliência).	Mesmo demonstrado pelos alunos altos níveis de otimismo, de auto-eficácia e enfrentamento resiliente ainda há o experimento de altos níveis de estresse. O enfrentamento resiliente acaba por ser uma competência pessoal essencial em estudantes médicos.
IRFAN et al., 2018	Psychological distress in students appearing for the medical school entrance examination in Peshawar	Pubmed	Explorar o sofrimento psicológico em termos de depressão, ansiedade e disfunção social, sintomas depressivos e somáticos em estudantes que prestam vestibular para medicina.	Uma profissão que preza prevenir doenças e promover saúde em todos os aspectos psicossociais e físicos é confrontada com o desafio de garantir saúde mental, e bem estar de seus membros.

JAMES et al., 2017	Psychosocial correlates of perceived stress among undergraduate medical students in Nigeria	Pubmed	Avaliar prevalência e fatores associados a percepção de estresse por estudantes de medicina.	Alunos de medicina relatam níveis mais altos de estresse ou de estresse percebido em comparação a população geral ou outros universitários, onde uma porção considerável relata uso de álcool. Sintomas de depressão e ansiedade foram considerados comuns.
KOBAYASI et al., 2018	Gender differences in the perception of quality of life during internal medicine training: a qualitative and quantitative analysis	Pubmed	Avaliar diferenças de gênero e percepção da qualidade de vida com métodos quantitativos, relatados por profissionais internas, e entender motivos que possam influenciar a percepção da qualidade de vida por método qualitativo.	A transição academia e residência médica, a responsabilidade profissional, isolamento social, fadiga e privação do sono são fatores associados a problemas psicológicos, comportamentos e reações negativas a exemplo do estado depressivo, tornando médicos residentes vulneráveis emocionalmente.
MOTTA; SOARES; BELMONTE, 2019	Uma Investigação sobre Disfunções Familiares em Estudantes de Medicina	Scielo	Verificar o perfil sociodemográfico, psiquiátrico e familiar de estudantes de Medicina numa instituição federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.	O ingresso acadêmico pode gerar no estudante medo, excesso de cobrança e fragilidade devido despreparo emocional. Sendo o transtorno de ansiedade generalizada maior nos últimos períodos da faculdade, no período de internato médico.
MOUSA et al., 2016	The MD Blues: Under-Recognized Depression and Anxiety in Medical Trainees	Pubmed	Realizar uma triagem dos estudantes de medicina, residentes e bolsistas quanto ao transtorno de depressão maior, transtorno de ansiedade generalizada sabendo da reforma das horas de trabalho, por idade e compondo uma pesquisa transversal representativa.	O sofrimento psicológico entre médicos se origina nos primeiros anos da academia e persiste por longo período em suas carreiras. O alunado em estágio pré-clínico enfrenta taxas mais altas de depressão e ansiedade quando comparado aos estudantes dos anos clínicos.

MOUTINHO et al., 2017	Depression, stress and anxiety in medical students: A cross-sectional comparison between students from different semesters	Scielo	Comparar a prevalência de ansiedade, depressão e estresse em estudantes de medicina de todos os semestres de uma escola de medicina brasileira e avaliar seus respectivos fatores associados.	Problemas emocionais em estudantes graduandos em medicina são bastante comuns, influenciando saúde mental e honestidade, desempenho acadêmico além da introdução e/ou abuso de álcool e outras substâncias lícitas ou ilícitas.
PEREIRA et al., 2015	Prevalência de Síndromes Funcionais em Estudantes e Residentes de Medicina	Scielo	Verificar a prevalência de síndrome funcional em estudantes e residentes de Medicina.	Uma parcela dos estudantes universitários recorre a drogas, a exemplo do álcool, tabaco até psicotrópicos em busca de aliviar estresse e ansiedade. Também foi visto que homens procuram menos atendimento médico do que as mulheres.
QUEK et al., 2019	The Global Prevalence of Anxiety Among Medical Students: A Meta-Analysis	Pubmed	Estimar a prevalência global de ansiedade entre estudantes de medicina, identificar fatores epidemiológicos e sociais associados a ansiedade, identificar estudantes em risco e promover assistência e intervenção.	Indivíduos com diagnóstico de transtorno de ansiedade podem apresentar sintomas físicos, apresentar menores índices de empatia e menos entusiasmo quanto ao cuidado ao paciente com doença crônica.
SANTOS et al., 2017	Estresse em Estudantes de Cursos Preparatórios e de Graduação em Medicina	Scielo	Avaliar a presença de sintomas de estresse em pré-vestibulandos e acadêmicos em medicina na cidade de Montes Claros (MG), associando-se ao perfil sociodemográfico.	O período anterior a entrada na universidade é causador de ansiedade, estresse e depressão, as causas deste desconforto são várias desde a pressão para o sucesso no exame, interferência familiar, até mudanças físicas e psicológicas enfrentadas pelos estudantes nesta fase.
SLONIM et al., 2015	The relationships among self-care, dispositional mindfulness, and psychological distress in medical students	Pubmed	Investigar as relações entre o envolvimento no autocuidado, comportamentos, atenção e disposição diante do sofrimento psicológico.	A angústia pode gerar impacto grave na vida pessoal e profissional, contribui ao baixo desempenho acadêmico, maiores taxas de abandono curricular, menor envolvimento social, abuso de substâncias e mesmo suicídio. Os índices de angústia foram maiores nos indivíduos médicos durante toda sua formação e quando entrada no mercado de trabalho.

TEMPSKI et al., 2015	Relationship among Medical Student Resilience, Educational Environment and Quality of Life	Pubmed	Confirmar a hipótese de associação positiva entre resiliência, qualidade de vida e a percepção sobre o universitário.	Diante das adversidades podem ocorrer respostas inadequadas, os alunos podem desenvolver níveis mais altos de cinismo e diminuição da empatia o que pode resultar em condutas não profissionais e valores menos altruístas, bem como piores percepções de bem-estar.
VASCONCELOS et al., 2015	Prevalência de Sintomas de Ansiedade e Depressão em Estudantes de Medicina	SciELO	Determinar a prevalência de ansiedade e depressão nos estudantes de Medicina e possíveis fatores associados.	Foi demonstrado que 15-25% dos alunos apresentam no decorrer da graduação algum transtorno mental, sendo os mais comuns depressão e ansiedade. A grande maioria nega o auto-cuidado, os dados apontam que 8-15% dos estudantes se submetem a algum cuidado médico, e destes, 22-40% apresentam perturbação de humor, em geral depressão.
WILKINSON et al., 2016	Identifying medical students at risk of underperformance from significant stressors	Pubmed	Explorar a associação da performance menor performance acadêmica frente a um estresse, de modo a identificar grupos de risco em estudantes de medicina.	A resposta a uma situação estressante pelo indivíduo é influenciada pela avaliação da circunstância, inicialmente o que é necessário para continuar atingindo o objetivo e em seguida recursos, pessoais e/ou ambientais, disponíveis ao mesmo de modo que ele possa atender essa demanda.
ZENG et al., 2019	Prevalence of mental health problems among medical students in China	Pubmed	Resumir a prevalência de problemas de saúde mental em chineses estudantes de medicina.	Indivíduos encontrados na faixa etária de 18-24 anos possuem maior instabilidade emocional, e assim maior possibilidade de desenvolver desordens psicológicas. Acreditando que a pressão acadêmica é uma das principais causas de ideação suicida.

Quadro 1- autor/ano, título, base de dados, objetivos e conclusão (N=21).

Fonte: dados da pesquisa (2020)

Motta, Soares e Belmonte (2019) explicam que com o ingresso acadêmico, os estudantes sentem medo, excesso de cobrança e possuem uma fragilidade devido ao despreparo emocional. Zeng et al. (2019), adiciona que indivíduos na faixa etária de 18-24 anos possuem maior possibilidade de desenvolver patologias psiquiátricas, a exemplo do transtorno de ansiedade até o transtorno de depressão maior,



podendo ainda apresentar associações com outras morbidades também de ordem psicológica. Del-ben et al. (2019) mostra que o estudante médico experimenta uma diminuição de motivação após o primeiro ano de uma escola de medicina que adota um currículo do tipo tradicional, quando comparados a alunos matriculados em currículo *problem-based learning* (PBL), enquanto Irfan et al. (2018) relembra que períodos de transição, a exemplo do primeiro ano em uma faculdade de medicina, requer um espaço de tempo para adaptação e que estes alunos se mostram mais vulneráveis.

Santos et al. (2017) acrescentam que existem estressores específicos aos anos básicos, sendo os principais: pressões relacionadas ao tempo, aos sistemas avaliativos e problemas financeiros devido ao tempo e custo do curso. Na modalidade clínica, evidenciam-se conflitos interpessoais com colegas, receio acerca do aumento de responsabilidades, solidão, confronto com sofrimento alheio, desconforto quando da discussão de assuntos pessoais e realização de exames físicos com pacientes. Diante das mudanças promovidas pelo novo ambiente educacional uma instabilidade substancial é vivenciada que pode acarretar em diminuição do apoio e aumento do estresse, situações contribuintes ao desenvolvimento de morbidades psicológicas (AUERBACH et al., 2018).

Mousa et al. (2016) reafirmam que o sofrimento psicológico entre médicos é originado nos primeiros anos da escola médica, e tendem a persistir ao longo de suas carreiras, mas que estágios pré-clínicos assumem altas taxas de exames positivos para depressão e ansiedade do que estudantes em anos clínicos. Ademais, Pereira et al. (2015) ressalta a angústia sentida pelos alunos dos anos de internato, mais precisamente o quinto ano, os quais estão submetidos a uma maior pressão psicológica devido o atendimento a pacientes muitas vezes sem auxílio dos professores, onde somado a esse fator ainda há a tensão sob a realização do concurso de residência e escolha da especialidade.

Contrário a essa informação Moutinho et al. (2017) verificaram um declínio substancial de estresse no décimo e décimo primeiro períodos, ao passo que no décimo segundo, o semestre final antes do exercício da profissão, e período de preparo aos exames de residência médica no local escolhido e área pleiteada voltam a incrementar emoções de angústia e falta de tempo.

Kobayasi et al. (2018) relatam a difícil transição do médico generalista a entrada na residência médica, estão incluídos nesta fase fatores como isolamento social, fadiga e privação do sono, problemas psicológicos e reações negativas a comportamentos como estados depressivos gerando vulnerabilidade emocional. Mousa et al. (2016) mostra dados que corroboram que o período crítico na residência profissional é o primeiro ano, o qual os níveis positivos de exames para ansiedade e depressão são menores quando comparados aos anos posteriores da especialização médica.

James et al. (2017) mostram que fatores externos como currículo, condições



de vida e de estudo influenciam no estresse percebido pelo indivíduo, estando, contudo, como principal agente causador de estresse o financiamento estudantil, que associado a interferência dos pais ao tipo de profissão, e ausência de religião contam para a ocorrência de sintomas de ansiedade. Tempski et al. (2015) em sua pesquisa expõem a opinião do alunado em que a qualidade dos professores, o tipo de currículo adotado, estilos de vida saudáveis, hábitos alimentares, sono e desenvolvimento de atividade física influenciam de forma direta em sua qualidade de vida, mas que consideram as dificuldades necessárias ao processo inerente de se tornar médico, mesmo que estas lhe causem algum prejuízo em sua qualidade de vida.

Alonso et al. (2018) indicaram que o comprometimento grave quanto a transtornos mentais em estudantes médicos gera impactos em diversos domínios, incluindo vida social, relações pessoais próximas e relações relacionadas ao trabalho, onde o episódio depressivo maior e o transtorno de ansiedade generalizada são os maiores causadores de afecções psicológicas graves.

Para Heinen, Bullinger e Kocalevent (2017) mesmo a população com níveis altos de otimismo, autoeficácia e capacidade de enfrentamento resiliente também passam por experimentar altos níveis de estresse, então inferir que a necessidade de enfrentamento resiliente, quanto a situações médicas, é uma competência pessoal essencial aos estudantes médicos.

Em consideração a demanda por alto desempenho em algumas categorias Wilkinson et al. (2016) mostram que a resposta de um indivíduo a circunstância estressante é influenciada pela avaliação da situação e que níveis elevados de estresse impedem o bom desenvolvimento de tarefas que requerem atenção dividida, memória de trabalho, recuperação de informações na memória e tomada de decisão atividades essenciais ao exercício da profissão. Bahmani *et al.* (2018) em sua pesquisa, afirmam que um maior índice de depressão e ansiedade possui relação com uma performance acadêmica mais pobre, processos cognitivos a exemplo da percepção e memória são atingidos pela depressão impondo sentimento de solidão associado com isolamento social e um risco aumentado de tentativas de suicídio.

Slonim et al. (2015) reforçam que o sofrimento psicológico é potencialmente prejudicial aos profissionais e acadêmicos médicos, podendo incluir desgaste, desfazer relacionamentos, abuso de drogas e redução da qualidade do atendimento médico.

Sabendo que dentre os transtornos mentais o de ansiedade é um dos que mais gera repercussões físicas, Quek et al. (2019) listam as queixas mais comuns dos estudantes médicos quando diagnosticados com desordem ansiosa, os sintomas incluem fadiga, tontura, dores de cabeça, náusea, dor abdominal, palpitações, falta de ar e problemas urinários, ao mesmo tempo discorre que estudantes ansiosos eram menos empáticos e menos entusiasmados ao cuidar de pacientes portadores de doença crônica.

Para Vasconcelos et al. (2015) há uma reciprocidade negativa na relação nível de assertividade e nível de ansiedade, inferindo que esta pode interferir no comportamento assertivo tão importante na formação profissional acarretando danos ao conhecimento e aprendizado da experiência médica. Para Downey, McDonald e Downey (2017) a alta carga horária do curso e estilo de vida inadequado promovem uma chance maior de erro em evento crítico em torno de um processo avaliativo em andamento inferem um nível maior de estresse a ser relatado pelo aluno.

4. CONCLUSÃO

A carreira médica expõe o aluno a diversos fatores estressantes, antes mesmo do início da universidade até o egresso acadêmico e ingresso no mercado de trabalho, onde o indivíduo se encontra imerso em inúmeras sensações e emoções sejam elas boas ou ruins. A entrada na academia pode ser fator precipitante ao desenvolvimento de morbidades psiquiátricas, ao passo que o andamento do curso também propõe altas taxas ligadas a ansiedade e depressão. Diante disso, elencam-se situações danosas ao estudante como pior desempenho, menor capacidade de envolvimento social, menor empatia, abandono curricular, ideação suicida. O uso de substâncias lícitas e ilícitas também sofre incremento neste período, bem como o uso de substâncias psicoativas na busca pelo alívio emocional e, maior performance acadêmica, respectivamente. Portanto, há a necessidade de avaliação psicológica periódica, com intervenções multidisciplinares após constatação do diagnóstico ou que o estudante compõe um perfil de risco promovida pela instituição ao qual se está inserido.

Referências

- ALONSO, Jordi et al. Severe role impairment associated with mental disorders: Results of the WHO World Mental Health Surveys International College Student Project. **Depression And Anxiety**, v. 35, n. 9, p.802-814, 30 maio 2018.
- AUERBACH, Randy Paul. et al. WHO World Mental Health Surveys International College Student Project: prevalence and distribution of mental disorders: Prevalence and distribution of mental disorders. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 127, n. 7, p. 623-638, out. 2018.
- BAHMANI, Dena Sadeghi et al. Is emotional functioning related to academic achievement among university students? Results from a cross-sectional Iranian sample. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 40, n. 3, p.290-295, 12 mar. 2018.
- CVEJIC, Erin et al. The health and well-being of Australia's future medical doctors: protocol for a 5-year observational cohort study of medical trainees. **BMJ Open**, v. 7, n. 9, p.1-7, set. 2017.
- DEL-BEN, Cristina Marta et al. Effect of changes to the formal curriculum on medical students' motivation towards learning: a prospective cohort study. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 137, n. 2, p.112-118, abr. 2019.
- DOWNEY, Gerald.; MCDONALD, Jane.; DOWNEY, Robin Welfare of anesthesia trainees survey. **Anesthesia and Intensive Care**, v. 45, n. 1, p.73-78, Jan. 2017.



HEINEN, Ines; BULLINGER, Monika; KOCALEVENT, Růya-daniela. Perceived stress in first year medical students - associations with personal resources and emotional distress. **BMC Medical Education**, v. 17, n. 1, p. 4-18, jan. 2017.

IRFAN, Muhammad et al. Psychological distress in students appearing for the medical school entrance examination in Peshawar. **Journal of Pakistan Medical Association**, v. 68, n. 11, p. 1603-1607, nov. 2018.

JAMES, Bawo Onesirosan. et al. Psychosocial correlates of perceived stress among undergraduate medical students in Nigeria. **International Journal of Medical Education**, v. 8, n. 10, p. 382-388, 26 out. 2017.

KOBAYASI, Renata et al. Gender differences in the perception of quality of life during internal medicine training: a qualitative and quantitative analysis. **BMC Medical Education**, v. 18, n. 1, p.1-14, 26 nov. 2018.

MOTTA, Isabelle Christine de Moraes; SOARES, Rita de Cássia Menezes; BELMONTE, Terezinha de Souza Agra. Uma Investigação sobre Disfunções Familiares em Estudantes de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, n. 11, p.47-56, 2019.

MOUSA, Omar Yousef. et al. The MD Blues: under-recognized depression and anxiety in medical trainees: Under-Recognized Depression and Anxiety in Medical Trainees. **Plos One**, v. 11, n. 6, p. 156554-156564, jun. 2016.

MOUTINHO, Ivana Lúcia Damásio et al. Depression, stress and anxiety in medical students: A cross-sectional comparison between students from different semesters. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 63, n. 1, p.21-28, jan. 2017.

NASEEM, Sabahat.; MUNAF, Seema. SUICIDAL IDEATION, DEPRESSION, ANXIETY, STRESS, AND LIFE SATISFACTION OF MEDICAL, ENGINEERING, AND SOCIAL SCIENCES STUDENTS. **Journal of Ayub Medical College Abbottabad**, v. 3, n. 29, p. 422-427, mar. 2017.

PEREIRA, Gisele Araújo et al. Prevalência de Síndromes Funcionais em Estudantes e Residentes de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 3, p.395-400, set. 2015.

QUEK, Travis Tian-ci et al. The Global Prevalence of Anxiety Among Medical Students: a meta-analysis: A Meta-Analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 15, p. 2735-2753, 31 jul. 2019.

SANTOS, Fernando Silva et al. Estresse em Estudantes de Cursos Preparatórios e de Graduação em Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 41, n. 2, p.194-200, jun. 2017.

SLONIM, Jessica et al. The relationships among self-care, dispositional mindfulness, and psychological distress in medical students. **Medical Education Online**, v. 20, n. 1, p. 27924-27937, jan. 2015.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010.

TEMPSKI, Patricia et al. Relationship among Medical Student Resilience, Educational Environment and Quality of Life. **Plos One**, v. 10, n. 6, p. 131535-131548, jun. 2015.

VASCONCELOS, Tatheane Couto de et al. Prevalência de Sintomas de Ansiedade e Depressão em Estudantes de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 1, p.135-142, mar. 2015.

WILKINSON, Tim James. et al. Identifying medical students at risk of underperformance from significant stressors. **BMC Medical Education**, v. 16, n. 1, p. 1-9, 2 fev. 2016.

ZENG, Wen et al. Prevalence of mental health problems among medical students in China. **Medicine**, v. 98, n. 18, p.1-10, maio 2019.



CAPÍTULO 14

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA UTILIZANDO OS INDICADORES DE FRAGILIDADE: ESTUDO DE CASO NA ESTRADA DO PIMENTA NO BAIRRO ALTO DO CALHAU EM SÃO LUÍS – MA¹

EVALUATION OF THE URBAN DRAINAGE SYSTEM USING FRAGILITY INDICATORS: A CASE STUDY ON THE ROAD OF PEPPER IN THE NEIGHBORHOOD OF CALHAU IN SÃO LUÍS - MA

Waléria Daiany Lima de Brito
Claudemir Gomes de Santana

¹ Título do artigo oriundo de monografia do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário UNDB.

Resumo

Os sistemas de manejo e drenagem de águas pluviais constituem parte importante do conjunto de melhorias disponíveis para áreas urbanizadas. Este estudo apresenta o diagnóstico do sistema de drenagem urbana da Estrada do Pimenta no Bairro Alto do Calhau (São Luís-MA). Para isto, foram aplicados Indicadores de Fragilidade do Sistema-IFS, com intuito de identificar os fatores que interferem no sistema de drenagem pluvial urbano bem como seu grau de fragilidade. Mediante visitas *in loco*, nos quais se manifesta o mau funcionamento do sistema, denominados de Pontos de Estudo - PE identificou-se processos de erosão do solo, desgaste estrutural de pavimentos, interações negativas dos sistemas de drenagem com efluentes domésticos, resíduos sólidos, dentre outros. Os valores obtidos de IFS expressam de maneira sucinta os problemas encontrados em todo o curso da referida via de acesso classificando-a com Forte e Muito Forte grau de fragilidade.

Palavras-chave: IFS; Drenagem, Urbanização, Estrada do Pimenta – MA.

Abstract

Rainwater management and drainage systems are an important part of the set of improvements available for urbanized areas. This study presents the diagnosis of the urban drainage system of Estrada do Pimenta in Bairro Alto do Calhau (São Luís-MA). For this, System-IFS Fragility Indicators were applied, in order to identify the factors that interfere in the urban storm drainage system as well as its degree of fragility. Through on-site visits, in which the system malfunctions are manifested, called Study Points - PE, processes of soil erosion, structural wear of pavements, negative interactions of drainage systems with domestic effluents, solid waste, among others, were identified. others. The values obtained from IFS succinctly express the problems found throughout the course of that access route, classifying it with Strong and Very Strong degree of fragility.

Keywords: IFS; Drainage, Urbanization, Estrada do Pimenta - MA.



1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem apresentado crescimento acelerado em termos de urbanização e crescimento populacional, mas a composição das cidades tem ocorrido de forma caótica e as instalações de saneamento básico não conseguem atender a esse crescimento de forma satisfatória. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, a maior carência de serviços públicos e infraestrutura do país ainda é o saneamento básico (PINHEIRO; SILVA, 2018).

Assim como outras cidades do nordeste do país, a área metropolitana de São Luís vem passando por um crescimento desenfreado na última década, é possível notar que, principalmente as regiões periféricas da capital, cresceram em um ritmo muito acelerado, em contrapartida não houve avanços na infraestrutura suficientes para reparar tal demanda.

O aumento das taxas de ocupação urbana desordenada provoca a redução da permeabilidade do solo, concentração das vazões máxima e aumento da velocidade de escoamento superficial, por conseguinte, o subdimensionamento dos sistemas de drenagem existentes (MIGUEZ *et al.*, 2016).

As principais ruas e avenidas da cidade não possuem medidas eficientes de controle de enchentes para épocas de chuva. A ausência de filtração nas tubulações para drenar as águas aliada ao aumento da velocidade/tempo de escoamento das águas quando submetidos à fenômenos temporais, acabam levando o sistema a não suportar o grande volume de água e conseqüente os alagamentos passam a ocorrer com mais facilidade.

Pode-se verificar também que o município tem problemas na oferta de serviços básicos de saneamento. Esse fator desempenha um papel decisivo no agravamento das falhas do sistema de drenagem, e as inundações começam a ocorrer com maior frequência porque as águas das chuvas sempre serão lançadas independentemente de haver sistema suficiente (TUCCI, 2012).

Neste sentido, o presente estudo visa avaliar a fragilidade na Estrada do Pimenta no Bairro Alto do Calhau – MA, por meio da aplicação do Índice de Fragilidade do Sistema – IFS sob o sistema de drenagem pluvial urbana da referida via, se atentando a: i) Levantar informações do sistema de drenagem proposto, identificando os principais pontos críticos de alagamento, ii) Verificar a influência da população e dos órgãos administrativos, quanto à falha no sistema de drenagem pluvial do local e entorno e iii) Avaliar o funcionamento e eficiência do sistema de drenagem proposto, através da adaptação e aplicação da Metodologia do Índice de Fragilidade do Sistema – IFS.



2. METODOLOGIA

2.1 Tipo de Pesquisa

Essa pesquisa caracteriza-se segundo os seus objetivos em pesquisa explicativo-exploratória, uma vez que “procura identificar quais são os fatores determinantes ou que contribuem para ocorrência dos fenômenos” Silva *et al.*, (2004 p.23) por meio de levantamento de campo. Quanto ao método de abordagem, foi utilizado o quali-quantitativo, pois este trabalho tem como objetivo analisar a condições atuais do sistema de drenagem pluvial proposto aplicando os indicadores de fragilidade nos PEs.

O método de procedimento foi o de estudo de caso, visto que a análise foi feita na Estrada do Pimenta em São Luís – MA. Foi aplicado também o procedimento bibliográfico, com o estudo de obras e literaturas que abordaram as temáticas do trabalho, como base alguns estudos realizados onde já foram aplicados os indicadores de fragilidade.

2.2 Local de estudo

O estudo de caso foi realizado na cidade de São Luís - MA, na Estrada do Pimenta, bairro Alto do Calhau (Figura 01). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia no censo de 2010, São Luís, capital do Maranhão possui uma densidade demográfica de 1215,69 habitantes por km², com uma população estimada de 1.108.975 pessoas em 2020.



Figura 01: Localização da Estrada do Pimenta.
Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2020).

Na Figura 01, pode-se visualizar a localização da Estrada do Pimenta. A mesma está localizada a 2°30'14.37" de Latitude Sul e 44°15'29.72" de Longitude Oeste, e dá acesso aos bairros da Cohama, Calhau, Vinhais e Cohafuma, é uma alternativa por exemplo, para aqueles condutores que desejam se deslocar do Cohafuma ao Vinhais, sem ter de passar pela Avenida Jerônimo de Albuquerque.

A situação atual da Estrada do Pimenta preocupa os moradores da região, uma vez que, no período das chuvas, que compreende os seis primeiros meses do ano, os poucos dispositivos de drenagem existentes não se mostram suficientes para atender toda a demanda, ocasionando alagamentos e prejuízos ambientais e para a comunidade no local e seu entorno.

A construção da Av. Eduardo Magalhães, ligando as avenidas Jerônimo de Albuquerque e a Holandeses, possibilitou uma acentuação na quantidade de imóveis na área, onde passou a surgir vários edifícios comerciais e residenciais, em sua maioria de padrão mais elevado, a exemplo dos condomínios Jardins, Brisas e Space Calhau. Essa alteração ambiental veio acompanhada de alguns problemas, tais como engarrafamentos no trânsito devido ao aumento do número de veículos, redução da qualidade do ar, aumento da insegurança e enchentes devido a maior pavimentação do solo, problemáticas estas típicas de áreas urbanizadas e pouco planejadas.

2.3 Coleta de dados

Inicialmente, foram procedidas vistorias/inspeções técnicas nas áreas selecionadas para identificar e registrar os pontos mais vulneráveis dos elementos/dispositivos e as possíveis falhas de micro e macrodrenagem nos PEs, ampliando a compreensão do processo evolutivo dos alagamentos. As visitas contemplaram os períodos seco e chuvoso (entre os meses de janeiro e junho de 2020), e para identificação e registros do sistema de drenagem existente e as suas possíveis falhas foi utilizado o meio fotográfico.

As informações obtidas *in loco* de forma conjunta com a análise de mapas, fotos e o histórico da região, foram ferramentas muito importantes para definir os pontos críticos de alagamentos no local proposto (Figura 02).



Figura 02: Pontos Críticos de Estudos.
 Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2020).

Analisando a Figura 02, é possível visualizar os pontos críticos de estudos, definidos a partir da análise das curvas de níveis (Figura 03), perfil de elevação e altimetria (Figura 04 e Figura 05, respectivamente) e imagens de históricos de chuvas que propiciaram alagamentos no local e região.

2.4 Análise dos dados através da metodologia do índice de fragilidade

Para a análise dos dados da pesquisa em questão, foi utilizada a metodologia do Índice de Fragilidade do Sistema, desenvolvida durante a Elaboração do Componente Drenagem do Plano Municipal de Saneamento Ambiental do Município de Alagoinhas – BA por Bruno Jardim da Silva e outros (UFBA). A mesma é apoiada em Indicadores de Fragilidade do Sistema (IFS), onde o sistema de drenagem é visto como um conjunto de elementos de drenagem que podem ter o funcionamento dos seus dispositivos modificados por uma série de fatores. Sendo possível desta maneira, analisar o sistema de drenagem urbana de forma ampla, dividindo os fatores que interferem no funcionamento na drenagem em três naturezas: ambiental, tecnológica e institucional (Quadro 01).

NATUREZA	FATORES	ABORDAGEM
Climatológico	Regime de chuvas intensas	* Representatividade da equação intensidade x duração x frequência

Ambiental	Arranjo do Traçado	*Interação com a topografia *Respeito ao sistema natural de drenagem
	Usos do solo	*Nível de impermeabilização dos terrenos *Erodibilidade dos terrenos
		*Ocupação marginal dos corpos interceptores *De pedestres *De grande fluxo de veículos e de pedestres
	Padrões de conforto das vias	*De grande fluxo de veículos e baixo fluxo de pedestres *De médio movimento *De acesso local
Tecnológico	Interação com demais equipamentos de saneamento urbano	*Lançamento de efluentes domésticos na rede *Lançamento de outros efluentes na rede *Deposição de lixo nas galerias e canais *Dispersão de sedimentos nas vias
	Estruturas de micro drenagem	*Dimensão dos dispositivos hidráulicos *Padrão construtivo *Adequação do conjunto de dispositivos *Manutenção e conservação dos dispositivos
		Estruturas de macro drenagem
	Institucional	
Aspectos legais		*Existência de normas e outros instrumentos *Aplicação dos dispositivos

Quadro 01 – Fatores intervenientes no sistema de drenagem pluvial urbano.
Fonte: Adaptado de Silva *et al.* (2004, p. 4).

Os resultados para esta pesquisa foram obtidos a partir da definição dos Fatores que interferem no sistema e dos Indicadores de Fragilidade do Sistema (Quadro 02), sendo realizada uma abordagem mais geral e em seguida análise individual em cada PE, nos locais os quais se manifestam o mau funcionamento do sistema.

NATUREZA	INDICADORES
Ambiental	Degradação física dos terrenos
	Ausência de dispositivos de armazenamento e de áreas para a infiltração da água pluvial nos lotes
	Favorecimento da produção de sedimentos
	Possível erosão da pavimentação das vias de acesso ocasionada pelo escoamento superficial
	Ocorrência de alagamento
	Contribuição para alagamento de outros pontos de análises
	Disposição de resíduos sólidos e deposição de sedimentos em vias públicas
	Interação inadequada com esgoto nos equipamentos de drenagem
	Interferência inadequada no trânsito de veículos
	Interferência no movimento de pedestres na ocorrência de alagamentos
	Assoreamento do corpo receptor
Institucional	Elevação dos gastos com manutenção e conservação dos equipamentos públicos
	Aumento da demanda de recursos hídricos financeiros para a implementação de obras
	Perda de credibilidade da administração pública
	Ausência de manutenção regular do sistema de drenagem urbana
Tecnológica	Deterioração física dos equipamentos de drenagem
	Ineficiência do escoamento nas vias
	Inexistência de diretrizes para a execução das estruturas de drenagem urbana
	Ineficiência dos dispositivos de coleta
	Ineficiência da capacidade de transporte pelos condutos
	Redução da vida útil das estruturas de drenagem
	Redução da vida útil dos pavimentos e acessos

Quadro 02 – Indicadores de Fragilidade do Sistema.

Fonte: Adaptado de Silva *et al.* (2004, p. 05); Santos Júnior (2013, p.10).

Para a manifestação dos indicadores de fragilidade foram adotados os valores definidos por Santos Júnior (2013), divididos em graus de fragilidade e intervalos, observado no Quadro 03.

VALORES (PESOS)	MANIFESTAÇÃO DOS INDICADORES
0	Indicador inexistente no PE
1	Presente, sem agravante (0%)
2	Pouco agravante (25%)
3	Medianamente agravante (50%)

4	Moderadamente agravante (75%)
5	Muito agravante (100%)

Quadro 03 – Valores da manifestação dos indicadores.
Fonte: Adaptado de Santos Júnior (2013, p. 8).

Em seguida determina-se o valor do Índice de Fragilidade Geral, definidos em graus de fragilidade que podem variar de muito baixo a muito forte e intervalos que variam de 0 a 130, conforme pode ser observado no Quadro 04.

GRAUS DE FRAGILIDADE	INTERVALOS (IGF)
Muito baixa	0 a 22
Baixa	22 a 44
Média	44 a 66
Forte	66 a 88
Muito Forte	88 a 110

Quadro 04 – Graus e intervalos de fragilidade.
Fonte: Adaptado de Santos Júnior (2013).

Dessa forma, o IGF foi determinado pelo somatório dos pesos atribuídos em cada PE, onde quanto maior a manifestação dos indicadores mais grave a situação do ponto em análise.

2.5 Materiais

Os materiais utilizados para esta pesquisa foram a câmera fotográfica para registro dos principais pontos críticos de alagamentos bem como as falhas nos sistemas de microdrenagem.

Foram extraídos dados das curvas de níveis do local e entorno através do aplicativo Google Earth Pro (2020), definidas a partir da delimitação da área do polígono no aplicativo Google Earth Pro (2020), em seguida foi extraído o modelo digital de elevação do SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) no formato Geotiff através de uma conta criada no site dos Serviços Geológicos dos Estados Unidos (USGS). Em continuidade, foi criada uma nova camada (raster) no aplicativo Ggis 3.0 (2020), inserindo o modelo de elevação e por fim extraíndo o contorno com equidistância de 2 metros.

O levantamento altimétrico do local foi realizado através do aplicativo Google Earth Pro (2020), no qual foi traçado um caminho no percurso da estrada com distância de 1,31 quilômetros e por fim a definição do perfil de elevação do local, de modo a auxiliar na definição dos pontos críticos estudados. Para complementar a informação anterior, foram coletados dados altimétricos do local e entorno, através do site Topographic-map.com (2020).



3. RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 Descrição da área de estudo

Nos últimos anos, de acordo com o Plano de Manejo do Parque Estadual do Sítio do Rangedor (área adjacente ao local de estudo), a especulação imobiliária no município de São Luís vem sendo refletida significativamente na área de entorno da Estrada do Pimenta. A construção da Av. Eduardo Magalhães, ligando as avenidas Jerônimo de Albuquerque e a Holandeses, possibilitou uma acentuação na quantidade de imóveis na área, onde passou a surgir vários edifícios comerciais e residenciais, em sua maioria de padrão mais elevado, a exemplo dos condomínios Jardins, Brisas e Space Calhau.

Essa alteração ambiental veio acompanhada de alguns problemas, tais como engarrafamentos no trânsito devido ao aumento do número de veículos, redução da qualidade do ar, aumento da insegurança e enchentes devido a maior pavimentação do solo, problemáticas estas típicas de áreas urbanizadas e pouco planejadas.

Com relação ao relevo da estrada, o escoamento segue conforme as curvas de níveis do terreno, na Figura 03 têm a topografia do local do estudo, é possível observar as curvas de níveis com cotas que variam de 11 a 41 metros de altitude do nível do solo.



Figura 03: Curvas de Níveis – Estrada do Pimenta e entorno.
Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2020).

Através da observação das curvas de níveis é possível verificar o curso percorrido pelas águas pluviais, onde estes são encaminhados diretamente para seu exutório e justamente nesse local é onde há o nível mais baixo da microbacia, sendo

assim onde ocorre o maior acúmulo de água. Na Figura 04, é possível visualizar o perfil de elevação do curso da Estrada do Pimenta.



Figura 04: Perfil de elevação – Estrada do Pimenta.
Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2020).

O perfil acima corresponde a uma distância de 1,31 quilômetros (comprimento do caminho sob análise), apresentando altitude mínima de 18 metros, média de 24 metros e máxima de 30 metros. A inclinação máxima é de 15,0% (subida) e -18,4% (decida), dessa forma podemos verificar a declividade da estrada em estudo, uma vez que quanto mais próximo de 100% (subida) e -100% (decida), mais vertical é o terreno. Quanto à perda e ganho de elevação, corresponde a 20,4% e -15,2% respectivamente. Na Figura 05 é possível visualizar a altimetria Estrada do Pimenta e entorno

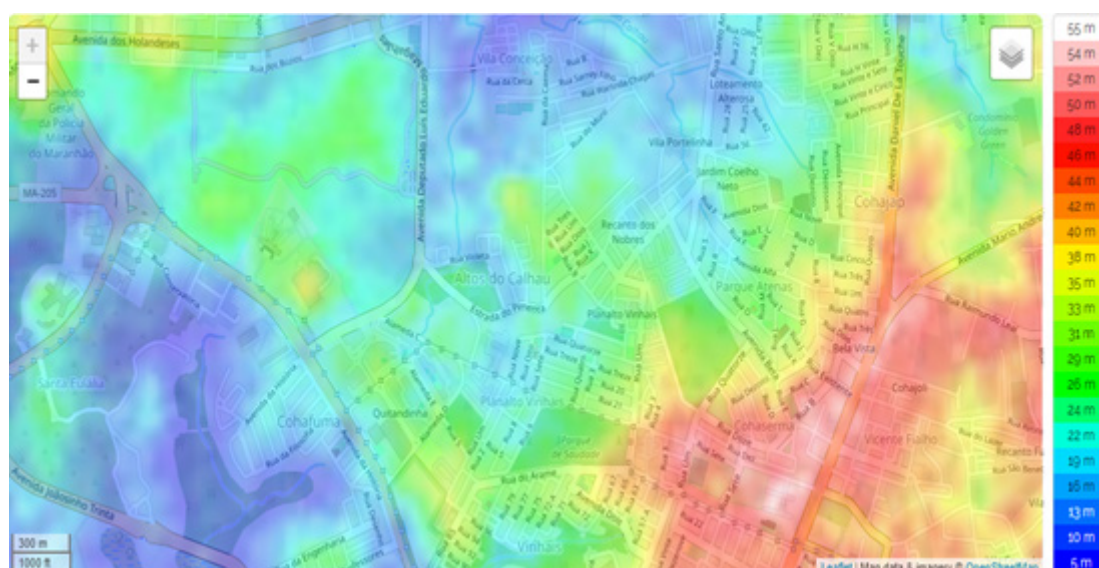


Figura 05: Altimetria – Estrada do Pimenta e entorno
Fonte: Topographic-map.com (2020).

Ainda com relação à altimetria do local, na Figura 05 é possível verificar a elevação da estrada e do entorno, onde comparando com a Figura 04, temos a comprovação da variação altimétrica do local, com mínima de 16 metros e máxima de

31 metros.

3.2 Diagnostico do Ponto de Estudo

Após as visitas técnicas no local de estudo foram identificados, adaptados e avaliados os elementos e falhas do sistema de drenagem urbana relacionados à manifestação dos IFS. Em linhas gerais, ao longo do levantamento dos dados pôde ser observado que em vários pontos de estudos, destacando os PE – 02, PE – 03, PE – 04 e PE – 05, a disposições de resíduos sólidos de diferentes naturezas, favorecendo o carregamento dos mesmo para a micro e macrodrenagem, conforme pode ser observado na Figura 06.

No Item "a)" da Figura 06, é possível observar os defeitos do pavimento da Rua Xavier Chaga, que apresenta um declive acentuado, e sua jusante está localizada no PE-4 que descarrega o escoamento das águas pluviais contribuindo para inundações na estrada. No



Figura 06: a) Defeitos no pavimento da Rua Xavier Chaga. b) Processos erosivos na extremidade da estrada. c) Resíduos sólidos associados a descarga irregular de esgoto sanitário residencial. d) Resíduos sólidos no limite da pista.

Fonte: Autora (2020).

No item "b)", verifica-se que não existem dispositivos de microdrenagem na estrada que é muito estreita, dificultando a passagem de pessoas e veículos, e promovem o processo de decomposição, transporte e deposição (erosão do solo) de partículas sólidas. Nos itens "c)" e "d)" é possível ver o descarte irregular lixo urbano, além de outros resíduos sólidos como restos de vegetação e entulhos de materiais da construção civil.



Figura 07: a) Problemas no pavimento e alagamento dificultando tráfego de veículos. b) Defeitos de pavimento provocados pelo escoamento superficial. c) Problemas de alagamentos no local de estudo. d) Alagamentos com arraste de resíduos sólidos na via.
 Fonte: Autora (2020).

Na Figura 07, itens "a)" e "b)" é possível visualizar os defeitos no pavimento gerados devido ao forte escoamento das águas pluviais oriundos da ausência de dispositivos de coleta superficiais. Devido ao grande fluxo de pedestres e veículos e problemas no sistema de drenagem existente, o pavimento asfáltico da via em questão acaba não suportando o tráfego pesado, reduzindo sua vida útil e aumentando os defeitos viários. Ainda no item "a)", dois ônibus da prefeitura podem ser avistados sendo impedidos de passar pelo obstáculo do local de alagamento. Nos itens "c)" e "d)" é possível visualizar locais completamente alagados devido ausência de um sistema de drenagem eficiente no local.

Dessa forma, pode-se notar a presença de ruas sem pavimentação, muitos terrenos baldios e depósitos de lixo a céu aberto, demonstrando falhas na gestão pública quanto a esses aspectos. A Tabela 01 apresenta os valores atribuídos à manifestação dos indicadores de fragilidade do sistema (IFS).

Ponto de Estudo – PE 01							
Natureza	Indicadores	PE - 01	PE - 02	PE - 03	PE - 04	PE - 05	PE - 06
Ambiental	Degradação física dos terrenos.	4	5	5	5	4	3
	Ausência de dispositivos de armazenamento e de áreas para a infiltração da água pluvial nos lotes.	3	4	4	4	4	4
	Favorecimento da produção de sedimentos.	4	5	5	4	4	3
	Possível erosão da pavimentação das vias de acesso ocasionada pelo escoamento superficial.	3	5	5	3	3	3
	Ocorrência de alagamento.	4	5	5	4	4	3
	Contribuição para alagamento de outros PE's.	4	1	3	5	5	5
	Disposição de resíduos sólidos e deposição de sedimentos em vias públicas.	4	5	5	4	4	3
	Interação inadequada com esgoto nos equipamentos de drenagem.	2	4	4	4	3	2
	Interferência inadequada no trânsito de veículos.	4	5	5	4	4	3
	Interferência no movimento de pedestres na ocorrência de alagamentos.	4	5	5	4	4	2
Assoreamento do corpo receptor.	4	4	5	3	3	2	
Índice de Fragilidade – Ambiental		40	48	51	44	42	33
Tecnológica	Deterioração física dos equipamentos de drenagem.	4	4	4	3	3	3
	Ineficiência do escoamento nas vias.	5	5	5	4	4	4
	Inexistência de diretrizes para a execução das estruturas de drenagem urbana.	5	5	5	4	4	4
	Ineficiência dos dispositivos de coleta.	4	5	5	4	4	3
	Ineficiência da capacidade de transporte pelos condutos.	4	4	4	4	4	3
	Redução da vida útil das estruturas de drenagem.	4	5	5	4	4	3
	Redução da vida útil dos pavimentos e acessos.	4	5	5	4	4	3
Índice de Fragilidade - Tecnológica		30	33	33	27	27	26

Institucional	Elevação dos gastos com manutenção e conservação dos equipamentos públicos.	4	5	5	4	4	4
	Aumento da demanda de recursos hídricos financeiros para a implementação de obras.	3	5	5	4	4	3
	Perda de credibilidade da administração pública.	5	5	5	5	5	5
	Ausência de manutenção regular do sistema de drenagem urbana.	4	5	4	4	4	4
Índice de Fragilidade - Institucional		16	20	19	17	17	16
Índice Geral de Fragilidade		86	101	103	88	86	72

Tabela 01: Índice de fragilidade nos 6 PE's.
Fonte: Autora (2020).

Conforme pode-se observar na Tabela 01, os índices de fragilidade do sistema classificaram o sistema de drenagem urbano da Estrada do Pimenta com Graus de Fragilidade Forte e Muito Forte, sendo categorizados como de alto grau de fragilidade. Isso se deu em virtude dos pesos concedidos à manifestação dos indicadores que, em sua grande maioria, obteve o peso 5, ou seja, os indicadores de cada ponto de estudo tornaram-se agravantes para o funcionamento da drenagem pluvial, resultando em transtornos para a população local. Gráfico 01 mostra os resultados dos índices gerais de fragilidade (IGF) para cada PE.

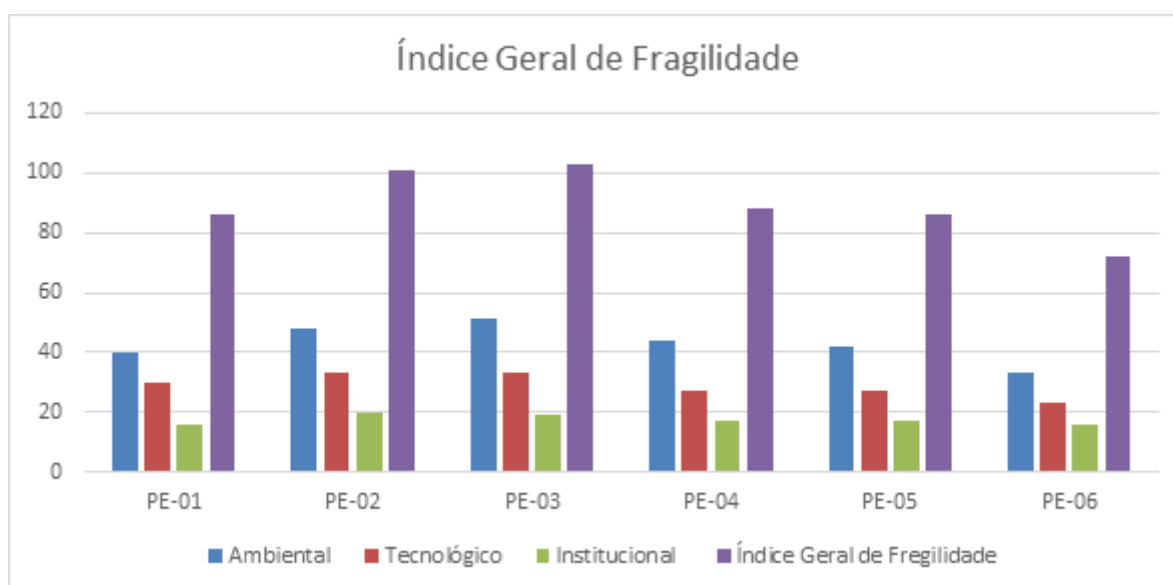


Gráfico 01: Representação gráfica do Índice Geral de Fragilidade para os 6 PE's.
Fonte: Autora (2020).

Analisando os dados que compõe o IGF dos seis pontos de estudo no Gráfico 01, notou-se que o PE- 03 é o que recebeu maior pontuação entre todos, atingindo 103 pontos de um total de 110 pontos possíveis de ser alcançado pelo índice em conformidade com a metodologia adotada. Considerando os dados, observa-se que neste PE o Índice de Fragilidade Tecnológico, quase atingiu a nota máxima, obtendo 33 pontos de 35.

Em suma, o Índice de Fragilidade Tecnológico refere-se basicamente as adversidades relacionadas ao escoamento da precipitação de chuva na via, funcionamento dos dispositivos de coleta e ineficiência da capacidade de transporte dos condutos. O subdimensionamento dos elementos de microdrenagem de forma conjunta com a ineficiência dos dispositivos de coleta do PE condicionam a redução da vida útil de equipamentos, pavimentos e aumentam a ocorrência de alagamentos nas épocas de chuva.

Os indicadores de Fragilidade Ambiental poderiam oscilar entre 0 e 55. Contudo, os indicadores de natureza ambiental acabaram por variar entre 33 e 51, os valores máximos para este índice foram atribuídos nos PE – 02 e PE – 03. Nestes foram detectados a presença a degradação física de terrenos baldios, favorecendo a produção de sedimentos além da contaminação do corpo receptor e a potencialização do aumento dos índices de insalubridade da população ao entorno do corpo receptor.

Os indicadores institucionais dos pontos de estudo apresentaram valores elevados, estes indicadores fazem alusão à manutenção periódica dos dispositivos de microdrenagem. Entretanto, nos PEs da Estrada do Pimenta encontram-se em uma situação caótica demonstrando nitidamente a falta de manutenção, fez-se comum encontrar ausência de dispositivos de microdrenagem e os existentes estavam destruídos ou abarrotados de resíduos sólidos alterando o funcionamento do sistema.

Realizado este diagnostico, partiu-se para a verificação de serviços e ações, estruturais ou não, que podem levar a solução do problema enfrentado. Assim, com finalidade de detalhar estes conjuntos de ações foi elaborado o Quadro 05 com a identificação de recomendações para cada ponto de estudo.

IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES POR PONTOS DE ESTUDO						
PONTOS DE ESTUDO						
PE – 01	2°30'9.20"S e 44°15'39.04"O					
PE – 02	2°30'14.45"S e 44°15'30.11"O					
PE – 03	2°30'12.93"S e 44°15'24.23"O					
PE – 04	2°30'12.01"S e 44°15'20.63"O					
PE – 05	2°30'8.70"S e 44°15'16.49"O					
PE – 06	2°30'1.98"S e 44°15'10.24"O					
Ações	Pontos de Estudo					
	PE – 01	PE – 02	PE – 03	PE – 04	PE – 05	PE – 06
Implantação de obras de micro-drenagem	X	X	X	X	X	X
Implantação de obras de macro-drenagem			X	X	X	

Cadastro de dispositivos existentes	X	X	X	X	X	X
Desobstrução de dispositivos hídricos	X	X				
Reconstrução física de dispositivos existentes	X		X			X
Adequação ou melhoramento de dispositivos existentes	X	X	X	X	X	
Recuperação de pavimentos		X	X	X	X	X
Campanhas de educação pública ambiental	X	X	X	X	X	
Monitoramento	X	X	X	X	X	X

Quadro 05: Matriz de identificação das ações recomendadas para cada PE.
Fonte: Autora (2020).

A partir da identificação das ações a serem tomadas para cada ponto de estudo foi possível quantificá-los e organizá-los de forma a estruturar as atividades corretivas. Assim, a utilização metodologia, juntamente com a elaboração de planos diretores pode trabalhar como uma excelente ferramenta preventiva de controle de alagamentos.

4. CONCLUSÃO

A utilização de indicadores de fragilidade está intimamente relacionada ao processo de desenvolvimento de projetos de planejamento, gestão, planos diretores e projetos de drenagem pluvial urbano, portanto, quando utilizada como ferramenta de gestão pública, tem se mostrado uma ferramenta eficaz para a identificação de falhas em sistemas de drenagem existem.

No objeto de estudo deste trabalho os pontos mais críticos, com maior IFS com relação ao sistema de drenagem foram os PE – 02 e PE – 03, os quais apresentaram os problemas mais significativos da via, no que se refere ao sistema de drenagem, necessitando de providências o mais rápido possível.

Com base nos indicadores de cada ponto de estudo, foi proposto algumas medidas estruturais ou não, que poderiam resultar na solução do problema enfrentado, devido os diversos aspectos do sistema de drenagem pluvial. A partir destas propostas, a Prefeitura local poderá até usar estes elementos para intervir na captação de recursos com a finalidade de elaborar projetos e implantação destas obras.

Contudo, para apresentação das propostas de soluções do sistema de drena-

gem da rodovia ao poder público, seria necessário um estudo de viabilidade econômica para a implantação das medidas estruturais e não estruturais na Estrada do Pimenta. Todavia, a realização deste estudo necessitaria de tempo, não sendo objeto de presente trabalho, tornando assim como sugestão para trabalhos futuros a fim de aprimorar o gerenciamento dos sistemas de drenagem pluvial urbana da região.

Referências

GOOGLE EARTH PRO. **MAPAS**. Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/desktop/>>. Acesso em: 08 de maio de 2020.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável** – 2012. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/indicadores_desenvolvimento_sustentavel/2012/ids2012.pdf>. Acesso em: 13 maio 2020.

MIGUEZ, Marcelo Gomes; VERÓL, Aline Pires; REZENDE, Osvaldo Moura. **Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 361 p.

PINHEIRO, Ana Valéria dos Reis; SILVA, Andressa Hilana Pereira Mercês Da. **Indicadores De Fragilidade De Sistema De Drenagem Urbana: Estudo De Caso Da Bacia Hidrográfica Do Uma – PA**. 2018. Disponível em: <<https://www.saneamentobasico.com.br/wp-content/uploads/2019/10/INDICADORES-DE-FRAGILIDADE-EM-UM-SISTEMA-DE-DRENAGEM-URBANA-ESTUDO-DE-CASO-DA-BACIA-HIDROGR%C3%81FICA-O-UNA-PA.pdf>>. Acesso em: 30 de Set. de 2020.

SANTOS JÚNIOR, Valdevino José dos. **Avaliação da drenagem pluvial da bacia hidrográfica do córrego Cintra em Montes Claros/MG**. 2013. 84 f. Trabalho de conclusão de curso (Monografia) - Curso Engenharia Ambiental. Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho – FACET, Montes Claros, 2013.

SILVA, Bruno Jardim da; PEREIRA, Osmário Sousa; ASSIS, Wilson Antônio Victor de; MORAIS, Luiz Roberto Santos. **O Componente Drenagem Urbana no Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Alagoinhas, Bahia**. 2004. Disponível em: <www.semasa.sp.gov.br/admin/biblioteca/docs/pdf/35Assemae126.pdf>. Acesso em: 22 Abr. 2020.

TOPOGRAPHIC-MAP.COM. **São Luís, Microrregião da Aglomeração Urbana de São Luís, Mesorregião Norte Maranhense, Maranhão, Região Nordeste, Brasil (-2.53192 -44.29333)**, 2020. Disponível em: <<https://pt-br.topographic-map.com/maps/gns6/S%C3%A3o-Lu%C3%ADs/>>. Acesso em: 20 de jun. de 2020.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Gestão da Drenagem Urbana**. Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2012. (Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 48). 50p.



CAPÍTULO 15

HERPES ZÓSTER OFTÁLMICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

HERPES ZOSTER OPHTHALMIC: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Camila Paranhos Azevedo

Ricardo Lourenço Coelho

Ocilma Barros de Quental

Resumo

Introdução: O Herpes Zoster resulta da reativação do vírus varicela-zoster que permanece latente após a infecção primária. Manifesta-se nos dermatômos sensoriais e quando acomete a divisão oftálmica do nervo craniano trigêmeo é denominado herpes zoster oftálmico. Seu curso clínico geralmente é autolimitado, mas, sem o manejo adequado, pode ocasionar futuras sequelas oculares causando morbidades nos pacientes acometidos. Objetivo: Descrever as características gerais e específicas do herpes zoster oftálmico. Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa, na qual as bases de dados utilizadas foram: SciELO, LILACS, PUBMED. Onde foram utilizados os descritores: Herpes Zoster. Herpes Zoster Oftálmico. Varicela. Neuralgia Pós-Herpética, nas línguas portuguesa e inglesa. Foram incluídos artigos na íntegra e publicados e indexados nos últimos 10 anos. Resultados: Os 12 artigos selecionados assumem relevância na abordagem do tema. Corroborando que o diagnóstico precoce e o tratamento antiviral imediato são importantes para evitar complicações que ameaçam a visão. Além de confirmar a importância que os profissionais de saúde devem disseminar informações aos seus pacientes sobre a disponibilidade das vacinas de zoster e sobre os benefícios que elas fornecem para diminuir o risco de desenvolver a doença e suas complicações. Conclusão: Pela crescente incidência na população do herpes zoster e também das suas complicações, como a herpes zoster oftálmica, é de fundamental importância a preparação dos profissionais de saúde para um real entendimento da patologia; além, da importância que o esclarecimento sobre diagnóstico, tratamento e prevenção adequados têm a fim de diminuir a morbidade causada pelas complicações que esta enfermidade ocasiona.

Palavras-chave: Herpes Zoster. Herpes Zoster Oftálmico. Varicela. Neuralgia Pós-Herpética.

Abstract

Introduction: Herpes Zoster results from the reactivation of the varicella-zoster virus that remains latent after the primary infection. It manifests itself in sensory dermatomes and when it affects the ophthalmic division of the cranial trigeminal nerve it is called ophthalmic herpes zoster. Its clinical course is usually self-limited, but, without proper management, it can cause future ocular sequelae causing morbidities in the affected patients. Objective: To describe the general and specific characteristics of ophthalmic herpes zoster. Methodology: This is an integrative review, in which the databases used were: SciELO, LILACS, PUBMED. Where the keywords were used: Herpes Zoster. Herpes Zoster Ophthalmic. Varicella. Post-Herpetic Neuralgia, in Portuguese and English. Articles were included in full and published and indexed in the last 10 years. Results: The 12 selected articles are relevant in addressing the theme. Corroborating that early diagnosis and immediate antiviral treatment are important to avoid complications that threaten vision. In addition to confirming the importance that healthcare professionals should disseminate information to their patients about the availability of zoster vaccines and the benefits they provide to decrease the risk of developing the disease and its complications. Conclusion: Due to the increasing incidence in the herpes zoster population and also its complications, such as ophthalmic herpes zoster, the preparation of health professionals for a real understanding of the pathology is of fundamental importance; in addition, the importance that the clarification on diagnosis, treatment and adequate prevention have in order to reduce the morbidity caused by the complications that this disease causes.

Keywords: Herpes Zoster. Herpes Zoster Ophthalmic. Varicella. Post-Herpetic Neuralgia.



1. INTRODUÇÃO

O vírus varicela-zoster (VVZ) é um membro da família dos herpes vírus que provoca duas doenças clinicamente distintas: a varicela e o Herpes zoster (HZ). O HZ resulta da reativação do vírus que permanece latente em gânglios da raiz dorsal de nervos sensoriais ou de nervos cranianos após a infecção primária (CARRUSCA *et al.*, 2016). Segundo Hokazono (2009), o HZ vai se manifestar principalmente nos dermatômos sensoriais torácicos e, acometendo a divisão oftálmica do nervo craniano trigêmeo, é quando será denominado herpes zoster oftálmico (HZO) que, segundo o Ministério da Saúde, corresponde 15% das regiões comprometidas. Imunossupressão, radiação, sífilis, tuberculose, malária, monóxido de carbono ou envenenamento por arsênico, traumas e exposição à catapora estão envolvidos no desencadeamento da doença (MACHÍNI; ABREU, 2015).

A partir de 1981, o Herpes Zoster (HZ) passou a ser reconhecido como uma infecção frequente em pacientes portadores do vírus da imunodeficiência adquirida (HIV). Posteriormente, observações epidemiológicas demonstraram ser uma manifestação inicial ou tardia de infecção pelo HIV (MINISTERIO DA SAÚDE). Segundo a Sociedade Brasileira de Imunizações (2016/2017), calcula-se que 10% a 20% da população global apresentarão HZ, chegando a 50% entre os que atingem os 85 anos de idade e, que mais de dois terços dos casos serão registrados após os 50 anos. Já o Ministério da Saúde afirma que no Brasil, no período entre 2012 a 2017, foram notificados 602.136 casos de varicela e a incidência de herpes zoster é significativamente maior entre indivíduos HIV positivo do que entre os soronegativos (15 vezes mais frequente nos primeiros).

É previsto que a incidência de HZ aumentará nas próximas décadas, devido ao aumento da idade da população. O principal fator de risco é o aumento da idade, pois com o aumento do tempo, após a infecção por varicela, há uma redução no nível de imunidade de células T para VZV; o risco é maior para as mulheres do que para os homens, para os brancos do que para os negros, e para pessoas com história familiar da doença (COHEN, 2013). Situações de imunossupressão e infecção pelo vírus da imunodeficiência humana também predispõem à reativação e, raramente, pode afetar crianças saudáveis, sendo mais frequente quando adquire varicela in útero ou durante o primeiro ano de vida (CARRUSCA *et al.*, 2016).

As complicações mais conhecidas e temidas do HZ são as afecções neurológicas, as oftalmológicas e a neuralgia pós-herpética (COELHO *et al.*, 2014). Segundo o ministério da Saúde, a erupção é unilateral, raramente ultrapassa a linha mediana e segue o trajeto de um nervo, surgindo de modo gradual e leva de 2 a 4 dias para se estabelecer. As regiões mais comprometidas são a torácica (53% dos casos), cervical (20%), correspondente ao trajeto do nervo trigêmeo (15%), lombossacral (11%).



O curso clínico do HZO geralmente é autolimitado e começa com dor e uma erupção eritematosa maculopapular e, em seguida, vesicular na distribuição dermatomal do nervo trigêmeo (LIESEGANG, 2008). O envolvimento oftálmico apresenta clinicamente com um olho vermelho doloroso, mais comumente por ceratite e / ou uveíte da córnea (SOETEMAN et al., 2012). O vírus varicela zoster tem o potencial de causar inflamação incluindo atrofia da íris, sinéquia posterior, glaucoma secundário, catarata e necrose da retina. O HZO é raramente bilateral e as complicações oculares ocorrem em 50% dos casos, podendo aparecer na fase de erupção ou semanas após o término deste processo (FREITAS-NETO et al, 2014).

Embora o diagnóstico geralmente seja clínico, para casos com maior dificuldade diagnóstica podem ser úteis exames complementares como, imunofluorescência direta para o antígeno do VVZ ou reação em cadeia da polimerase para o DNA do VVZ (COELHO et al., 2014). O ideal para os pacientes com HZO é que o diagnóstico seja precoce e o tratamento imediato para diminuir os riscos de complicações. É necessário realizar o diagnóstico diferencial de Herpes Zoster oftálmico com doenças que cursam com lesões vesiculares e bolhas na pele e membranas mucosas como, herpes simples (queratite), conjuntivite, impetigo, irite, uveíte (SOETEMAN et al., 2012).

O tratamento, além de terapia antiviral, pode incluir colírios midriáticos para reduzir o risco de cicatrizes; glicocorticoides tópicos para ceratite, episclerite ou irite; medicamentos para reduzir a pressão intraocular para o tratamento do glaucoma; e terapia antiviral intravítrea para pacientes imunocomprometidos com necrose retiniana (COHEN, 2013). As estratégias para prevenção de herpes zoster incluem orientações para evitar a transmissão e o uso de vacina em pacientes acima dos 60 anos (COELHO et al., 2014). Existem várias complicações potenciais associadas ao HZO, e estas podem afetar pele, segmento ocular anterior, nervo óptico, retina ou região central sistema nervoso (BANDEIRA, 2016).

Considerando que o número de pessoas com idade ≥ 60 anos é projetada para dobrar nas próximas décadas, o número de casos HZ também deverá aumentar substancialmente (BANDEIRA, 2016). O HZO é uma importante causa de morbidade, devido a sua deterioração e danos à superfície ocular. Então, o conhecimento das suas características clínicas e seu manejo adequado pelos profissionais médicos são de extrema importância para a prática médica diária.

Por esta razão, a disseminação das informações da temática abordada se torna de grande valia na área médica. Essa revisão é justificada pelo fato da importância na qual o esclarecimento dos fatores gerais e específicos associados ao HZO é fundamentalmente necessário para um diagnóstico precoce e um tratamento imediato adequado nos pacientes acometidos. Então, é de grande necessidade à explanação deste conteúdo para, assim, evitar futuras sequelas oculares e diminuir as morbidades que envolvam a doença, melhorando, desse jeito, a qualidade de vida dos enfermos.

Este trabalho tem como objetivo geral descrever as características gerais e específicas do herpes zoster oftálmico e como objetivos específicos oferecer subsídios para identificação dos seus principais diagnósticos diferenciais, avaliar os conhecimentos referentes para um diagnóstico precoce e tratamento adequado para redução de sequelas e esclarecer medidas de prevenção e controle contra a disseminação do vírus Varicela Herpes-Zóster.

2. MÉTODO

O presente trabalho foi organizado sob o formato de uma revisão integrativa da literatura que tem a finalidade de reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um delimitado tema ou questão, de maneira sistemática e ordenada, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento do tema investigado (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008). A elaboração desta revisão integrativa foi baseada no processo composto por seis fases, pregado por Carvalho (2010), na qual é composta pela elaboração da pergunta norteadora, a busca ou amostragem na literatura, a coleta de dados, a análise crítica dos estudos incluídos, a discussão dos resultados e a apresentação da revisão integrativa.

Para o levantamento dos artigos na literatura, foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Institutes of Health (PUBMED). Foram utilizados os seguintes descritores presentes no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) com suas combinações, nas línguas portuguesa e inglesa: "Herpes Zoster", "Herpes Zoster Oftálmico", "Varicela", "Neuralgia Pós-Herpética". Com o objetivo de orientar a realização do trabalho foi escolhida a questão norteadora: Quais características do Herpes Zoster Oftálmico importantes para um diagnóstico precoce e tratamento adequado? Os critérios definidos para a seleção dos artigos foram: artigos publicados em português, inglês e espanhol; artigos na íntegra que retratassem a temática referente à revisão integrativa e artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados nos últimos 10 anos. Já os critérios de exclusão foram formados por artigos que não se aplicam a área de estudo e que se opuseram com a temática, de acordo com a leitura dos seus resumos; os repetidos nos bancos de dados; os com resumo não disponíveis e os que não são disponíveis de forma gratuita.

Na busca inicial, foi encontrado um total de 1819 artigos teoricamente relacionado ao tema proposto e, após a utilização dos filtros, foram excluídos 1451 artigos. Dos 368 artigos restantes, foi realizada uma leitura de títulos e resumos, sendo excluídos aqueles que não atendiam ao objetivo e os artigos duplicados, restando 40 artigos. Após leitura completa, foram selecionados 12 artigos para compor os resultados do presente estudo.



3. RESULTADOS

Após o mecanismo de busca nas bases de dados descrito, os doze artigos selecionados em relação aos objetivos do presente estudo, foi elaborado um quadro com os dados e resultados de cada um deles.

AUTOR/ ANO	TÍTULO	OBJETIVO	TIPO DE ES- TUDO	RESULTADO
TING et al. (2019)	Herpes zoster ophthalmicus	Aprimorar a avaliação e manejo do herpes zoster oftálmico no ambiente de atenção primária	Observacional descritivo (Relato de caso)	É de fundamental importância iniciar o tratamento antiviral em pacientes com herpes zoster oftálmico para reduzir as complicações, principalmente à neuralgia pós-herpética. Deve-se colher adequadamente os dados sobre a história do paciente e ser feito um minucioso exame geral focando nos sinais característicos, como o sinal de Hutchinson. É importante o encaminhamento ao oftalmologista se um paciente apresentar sintomas ou sinais oculares.
DAVIS et al. (2019)	Herpes Zoster Ophthalmicus Review and Prevention	Fornecer uma visão geral básica de VZV, HZ, e HZO com foco em medidas preventivas em um esforço para prevenir cegueira através da melhoria da conscientização e educação do médico.	Revisão integrativa	Prestadores de cuidados primários e oftalmologistas devem servir na linha de frente no esforço para erradicar Cegueira relacionada ao HZ por vacinação. Existem diferenças na duração e eficácia clínica entre a vacina viva atenuada e a recombinante. Hoje há uma tendência do uso da recombinante, pois potencialmente fornece imunidade mais duradoura contra HZ e é agora a vacina preferida para adultos com 50 anos ou mais.

LI (2018)	Herpes zoster ophthalmicus: acute keratitis	Explicar sobre as características da herpes zoster oftálmica e as descobertas sobre o manejo da ceratite aguda.	Revisão integrativa	As complicações do herpes zoster podem afetar significativamente a qualidade de vida dos pacientes. E complicações oculares, como ceratite, podem levar à perda de visão. Os profissionais de saúde devem continuar a educar seus pacientes sobre a disponibilidade das vacinas de zóster e sobre os benefícios que elas fornecem para diminuir o risco de desenvolver herpes zoster e suas complicações associadas. Neste momento não há um tratamento padrão para a ceratite aguda na HZ, necessitando de mais pesquisas.
VRCEK et al. (2016)	Herpes Zoster Ophthalmicus: A Review for the Internist	Apresentar uma revisão da Herpes Zoster Oftálmica sobre sua epidemiologia, fisiopatologia, avaliação, tratamento e acompanhamento na literatura atual.	Revisão integrativa	A manifestação clínica do herpes zoster é dividida em 3 fases: fase pré-eruptiva, eruptiva aguda fase e fase crônica. A avaliação do paciente com suspeita deve ser focada na história e exame físico. A primeira linha intervenções inclui o tratamento com medicação antiviral sistêmica, como aciclovir, e testes para descobrir potencial imunocomprometimento. A consulta com um oftalmologista é normalmente indicada.
ARE-NA-ARCHILA et al. (2015)	Inyección preauricular de betametasona de depósito y aciclovir para el tratamiento del herpes zóster oftálmico agudo	Apresentar 3 casos clínicos em que a gestão foi feita através de uma injeção pré-auricular de uma mistura de betametasona de depósito combinado com aciclovir.	Observacional descritivo (Relato de caso)	Através da aplicação de uma injeção pré-auricular de depósito de betametasona e aciclovir, evidenciou melhora importante e rápida dos sintomas dolorosos e diminuição rápida das lesões cutâneas do HZO. A melhora foi mais rápida e eficaz do que a evidenciada o tratamento convencional.

MACHIN et al. (2015)	Herpes Zoster Oftálmico. Presentación de un caso	Mostrar as manifestações clínicas, complicações e sequelas oftalmologia em paciente com diagnóstico de Herpes Zoster oftálmico.	Observacional descritivo (Relato de caso)	Paciente masculino de 75 anos com histórico médico sintomas de catapora na infância, chega à clínica com lacrimejamento, fotofobia e edema palpebral no olho direito, acompanhado por lesões vesiculares e crostas em pele da testa e nariz. Ao exame oftalmológico mostra lesões dendríticas na córnea e sinal de Hutchinson positivo. Herpes Zoster foi diagnosticado Foi indicado tratamento com aciclovir, prednisolona.
PAGANINO et al. (2015)	Herpes Zoster: the rationale for the introduction of vaccination in Italy	Demonstrar que, se bons resultados, já obtidos com a vacina HZ em outros países, os programas de vacinação devem ser uniformizados em toda a Itália, a fim de garantir uma oferta equitativa deste importante ferramenta preventiva.	Revisão integrativa	A vacina é recomendada nos EUA e no Canadá em pacientes com idade igual ou superior a 60 anos desde 2006 e 2010, respectivamente. Na Europa, a vacinação é recomendada em vários países, já na Itália, dados epidemiológicos e econômicos disponíveis sobre HZ e suas complicações são semelhantes, por esta razão, a oportunidade de reduzir os encargos destas doenças pela recomendação da vacinação com HZ foram avaliadas e sugeridas também nesse país.
KAWAI et al. (2015)	Systematic review of incidence and complications of herpes zoster: towards a global perspective	Caracterizar as taxas de incidência de herpes zoster (HZ), e o risco de complicações através do mundo.	Revisão integrativa	A taxa de incidência de HZ variou entre 3 e 5/1000 pessoas-ano na América do Norte, Europa e Ásia-Pacífico. Um aumento temporal na incidência de HZ foi relatado nas últimas décadas em sete países, ocorrendo antes da introdução dos programas de vacinação contra varicela. O risco de desenvolver PHN variou de 5% a mais de 30%. Mais de 30% dos pacientes com PHN mostrou dor persistente por mais de 1 ano. O risco de recorrência de HZ variou de 1% para 6%. As taxas de hospitalização variaram de 2 a 25/100 000 pessoas-ano, com taxas mais altas entre as populações idosas.

COHEN (2013)	Herpes Zoster	Descrever as manifestações clínicas, manejo e prevenção do herpes zoster oftálmico a partir de um caso clínico.	Observacional descritivo (Relato de caso)	Pessoas idosas têm um aumento no risco da dor e complicações, incluindo neuralgia pós-herpética, doença ocular, distúrbios motores neuropatia e doenças do SNC. A terapia antiviral é mais benéfica para as pessoas quem tem complicações de herpes zoster ou quem estão em risco aumentado de complicações, como pessoas idosas e pessoas imunocomprometidas, e deve ser iniciado geralmente dentro de 72 horas após o início da erupção cutânea. O paciente descrito deve receber terapia antiviral oral, medicação para dor e encaminhamento imediato a um oftalmologista. Recomenda a vacinação contra herpes zoster para reduzir a risco de recorrência.
SOETEMAN et al. (2012)	Herpes zoster in an otherwise healthy 2-year-old child	Apresentar um relatório sobre um caso de HZO em uma criança imunocompetente de 2 anos de idade.	Observacional descritivo (Relato de caso)	O herpes zoster oftálmico pode ocorrer de outra forma crianças saudáveis, embora transtornos imunes subjacentes devem ser considerados. O diagnóstico precoce e o tratamento antiviral imediato são importante para evitar complicações que ameaçam a visão. Outras erupções cutâneas podem imitar zóster, dificultando reconhecimento de herpes zoster em crianças. A técnica de PCR é valiosa para confirmar rapidamente diagnóstico.
MORERA et al. (2010)	Enfoque multidisciplinario en el tratamiento del herpes zóster oftálmico	Relatar um caso de uma paciente diagnosticado com herpes zoster oftálmico a um centro oftalmológico e descrever o manejo multidisciplinar.	Observacional descritivo (Relato de caso)	Paciente foi tratado pela dermatologia com: aciclovir, antiinflamatórios (prednisona), terapia com vitaminas e colírios. Aos 7 dias, o tratamento de fisioterapia com radiação laser por 15 sessões, e continuada com 20 aplicações campo magnético contínuo, que garantiu, com uma abordagem multidisciplinar, a evolução satisfatória do paciente.

Tabela 1 – Resultado final dos artigos selecionados para discussão.

Fonte: autoria própria.



4. DISCUSSÃO

O herpes zoster é uma doença aguda, que pode apresentar manifestações dermatológicas e dor neurológica, pela reativação do vírus varicela zoster (VZV). Durante a infecção primária, o VZV infecta a pele, terminações nervosas e permanece latente nos gânglios sensitivos da raiz dorsal espinhal e nervos cranianos (PAGANINO, 2015). Já o Herpes zoster oftálmico é responsável por 10-20% de casos de infecção por herpes zoster e os pacientes geralmente apresentam erupções cutâneas dolorosas, vesiculares e dermatológicas que afetam o sistema oftálmico divisão do nervo trigêmeo (V1) (TING, 2019).

A incidência do HZ é maior em pessoas com mais de 50 anos e em pacientes imunossuprimido. A população adulta com câncer, especialmente com a doença de Hodgkin ou outros linfomas, é particularmente susceptível, além de AIDS, alguns medicamentos e transplantes de órgãos também elevam as chances. Em relação à idade, ficou provado que o risco aumenta à medida que progride, assim como em crianças que tiveram catapora antes do primeiro ano de vida (MORERA; REYES; HERRERA, 2010). A incidência de HZ é comparável em todo o mundo e está intimamente relacionada com a idade da população, estudos realizados na América do Norte, Europa e Ásia, mostrou que, nesses três continentes, a taxa de incidência geral de HZ variou entre 3 e 5 casos por 1.000 pessoas / ano. Em um estudo de base populacional nos EUA, o risco de HZO com envolvimento ocular entre pacientes com HZ foi de 2,5%. As complicações oculares associadas ao HZ exigiu uma média de 10 meses de cuidados médicos com 6% dos casos resultando em perda de visão (KAWAI, GEBREMESKEL; COSTA, 2015).

O VZV, em geral, infecta o indivíduo na infância, causando o quadro de varicela. Após a fase de disseminação hematogênica em que atinge a pele, caminha pelos nervos periféricos até os gânglios nervosos, onde poderá permanecer em latência por toda a vida. Fatores diversos podem causar uma reativação do vírus que, caminhando centrifugamente pelo nervo periférico, atinge a pele, causando a característica erupção do herpes-zóster (RIVITTI, 2014).

O processo de reativação do VZV foi recentemente elucidado e envolve a mudança no balanço intraneuronal de duas proteínas octaméricas (Oct) importantes na vitalidade neuronal. A proteína viral alfa-TIF liga-se com grande afinidade à Oct1, muito encontrada nos queratinócitos, onde consegue promover a transcrição do genoma viral. A situação normal dos neurônios é a de predominância da Oct-2, em que alfa-TIF não consegue exercer seu efeito. Lesões cutâneas, vibração, extremos de temperatura lesionam as terminações nervosas e liberam o fator de crescimento neuronal (FCN), que pode reabilitar as terminações lesadas, mas altera temporariamente o balanço Oct-1/Oct-2, com predomínio temporário do primeiro. Esses fatos possibilitam a transcrição do genoma do VZV latente nos gânglios paravertebrais e a reativação do vírus (AZULAY, 2017).



De acordo com Liesegang (2008), o processo histopatológico submetido aos gânglios no HZ revelam inflamação, necrose, e perturbação da morfologia de células neuronais e não neuronais; estendendo-se às células do corno anteriores, produzindo mielite e déficits de função motora, se apresentando como uma doença vesicular aguda e dolorosa com erupção distribuída ao longo de um único dermatomo. A erupção evolui de uma lesão eritematosa, com máculas, pápulas, vesículas, pústulas e crostas se desenvolvendo subseqüentemente.

O quadro clínico do HZ geralmente se inicia com sintomas prodrômicos de dor, mal-estar, febre baixa, prurido e sensibilidade localizada. Na sequência, surge uma erupção cutânea, inicialmente com máculas e pápulas, evoluindo para vesículas, pústulas e crostas. Novas lesões podem aparecer após 3 a 5 dias, apesar da terapia antiviral. Elas geralmente ficam secas, com crostas, em 7 a 10 dias, sendo que há resolução das lesões após um período médio de 2 a 3 semanas. A dor que acompanha as erupções cutâneas pode se manifestar com características distintas em diferentes pacientes, podendo ser leve ou intensa, em queimação ou lancinante. Pode, ainda, vir acompanhada de sintomas neurosensoriais, como parestesias, disestesias, alodínia ou hiperestesia (COELHO *et al.*, 2014)

Segundo Azulay (2017), nos casos mais graves, as lesões podem sofrer necrose (zóster necrótico), cuja involução deixa cicatrizes por vezes queloidianas. São frequentes a neuralgia e a hiperestesia, sendo mais intensa nos idosos, podendo anteceder o quadro cutâneo por dias. Quando a dor persiste por mais de um mês após a resolução do quadro cutâneo, recebe a denominação de neuralgia pós-herpética (NPH). Trata-se de um conceito arbitrário, pois há quem só considere após 90 ou mesmo 120 dias. É causa de depressão em idosos e está associada a suicídios ocasionados pela dor crônica.

O HZO é definido como o envolvimento do HZ a divisão oftálmica (V1) do nervo trigêmeo (V par craniano), na qual se subdivide nos ramos nasociliar, frontal e lacrimal, dos quais o nervo frontal é mais comumente envolvido com HZO, sendo afetado 20 vezes mais do que os outros dois (MACHÍNI; ABREU, 2015). Davis (2019), afirma que como o nervo oftálmico inerva muitas estruturas oculares e perioculares, muitas entidades clínicas podem ser encontradas, no qual o início agudo de neuralgias uma erupção eritematosa se desenvolve, seguido por uma erupção maculopapular e vesículas que se formam unilateralmente em qualquer ou em todos os ramos do nervo V1. É importante lembrar que HZO pode ocorrer com ou sem envolvimento ocular, pois o acometimento do nervo nasociliar é preditor mais forte da inflamação ocular, por inerva também a córnea, conjuntiva, esclera e úvea, o que resulta nos achados oculares associados a doença (LI, 2018).

A fisiopatologia da disfunção e complicações oculares de HZO incluem componentes do vírus, infecção, reações inflamatórias, imunológicas, vasculares e inflamação neural e cicatrização de tecido. Envolvimento do olho é mais comum quando acompanhado por vesículas na ponta ou no lado do nariz, indicando que o ramo nasociliar está afetado (LIESEGANG, 2008). Comprovado por Ting (2019),



que afirma que o sinal de Hutchinson é um forte preditor de envolvimento ocular, o qual é definido como a presença de lesões cutâneas no canto interno do olho ou na ponta, lado ou raiz do nariz em pacientes com HZO.

As lesões mais frequentes no HZO são o edema palpebral intenso com vesículas, podendo causar lagofthalmia, entrópio e ectrópio cicatricial; além de episclerite, esclerite nodular ou difusa, conjuntivite, glaucoma secundário; em 40% dos casos apresentam lesões corneanas e 50% desenvolvem ceratite neurotrófica, podendo causar diminuição da secreção lacrimal e defeitos epiteliais; uveíte anterior leve é comum, mas pode ser grave e recidivante; em casos graves, há necrose da pálpebra superior e infecção secundária na testa (*staphylococcus aureus* ou estreptococo); neurite óptica pode aparecer como neurite retrobulbar, papilite ou neurorretinite, pode causar paralisia dos nervos cranianos (MACHÍNI; ABREU, 2015).

O diagnóstico é feito geralmente pelos critérios clínicos. A avaliação de um paciente com suspeita de herpes zoster oftálmico começa com uma avaliação completa da história, contendo informações sobre infecção primária por varicela, vacinação ou algum potencial de imunocomprometimento e o exame físico deve ser completo e minucioso. O exame oftálmico é importante ser cauteloso: primeiro verificando a visão, pressão intraocular, reação da pupila, motilidade extraocular e os campos visuais, em seguida, pálpebras e anexos, conjuntiva, esclera, córnea, íris e lente. As sorologias para o vírus da varicela não fazem parte da investigação típica e, se o teste for necessário, um esfregaço de Tzanck ou coloração de Wright pode ser usado para determinar se as lesões contêm um vírus do tipo herpes, embora não faça distinção entre infecções por varicela e herpes simples (VRCEK, 2016).

É necessário ficar atento ao diagnóstico diferencial de HZO, para assim, ter uma resolução mais efetiva e rápida. Enfermidades com sinais e sintomas semelhantes, como bolhas na pele e membranas mucosas, especialmente a conjuntiva, como penfigóide cicatricial e síndrome de Stevens-Johnson de origem auto-imune; lesões vesiculares, infecções cutâneas, impetigo, irite, cerato conjuntivite adenoviral e, em particular, a ceratite por herpes simples, que também apresentam dor, prurido e parestesias. Ocasionalmente, outras erupções imitam zoster, incluindo infecção cutânea por herpes simples, dermatite de contato e impetigo estafilocócico. Conjuntivite ou uveíte bacteriana pode ter uma apresentação semelhante à do HZO, particularmente quando a erupção cutânea é menos distinta (SOETEMAN *et al.*, 2012).

Segundo Li (2018), a terapia antiviral sistêmica deve ser iniciada precocemente. Esta é feita com aciclovir, na dose de 800 mg, via oral (VO), cinco vezes por dia (dosagem diária 4 g), por sete dias. Pode ser substituído pelo valaciclovir ou famciclovir, 1 g a cada doze horas, igualmente por sete dias. Esse tratamento, se feito precocemente, pode prevenir a neuralgia pós-herpética, complicação mais grave do HZ que pode ser intensa e perdurar por meses ou anos. Os pacientes imunocomprometidos vão necessitar de doses maiores e, os com insuficiência renal, a frequência da administração deve ser diminuída de acordo com o grau de lesão



renal, avaliado pelo clearance da creatinina. Analgésicos são indicados para dor. Pode ser feita limpeza com água boricada e, na eventualidade de infecção secundária, antibacterianos tópicos. Formas graves de herpes-zóster devem ser tratadas com aciclovir por infusão intravenosa, na dose de 10 mg/kg, em solução aplicada no mínimo por uma hora, a cada oito horas (RIVITTI, 2014). Complementando, Arenas-archila *et al* (2015), afirmam que os corticosteróides orais são também recomendados em casos de neuropatia óptica de HZO, simultânea ao tratamento antiviral; o prurido também é um sintoma frequente, podendo ser aliviado com loção de calamina.

O tratamento iniciado dentro de 72 h após o início da erupção com aciclovir reduz significativamente a porcentagem de distúrbios oculares pacientes com HZO e o aciclovir tópico pode ser considerado em casos infecção ocular associado ao oral (SOETEMAN *et al.*, 2012). Arenas-archila *et al* (2015), mostraram em seu estudo, com três casos clínicos que, através da aplicação de uma injeção pré-auricular de depósito de betametasona e aciclovir, evidenciou melhora importante e rápida dos sintomas dolorosos e diminuição rápida das lesões cutâneas do HZO, mostrando melhora mais rápida e mais eficaz do que a evidenciada o tratamento convencional. Outras alternativas são: a terapia antiviral intravítrea para pacientes imunocomprometidos com necrose retiniana, os colírios midriáticos que podem reduzir o risco de cicatrizes e, por fim, os glicocorticoides tópicos para ceratite, episclerite ou irite (COHEN, 2013).

A principal medida de prevenção e controle contra a disseminação do vírus Varicela Herpes-Zóster é a vacinação. A vacina viva atenuada é recomendada para todos os pacientes com pelo menos 60 anos de idade, exceto pacientes com imunodeficiência primária e adquirida, mulheres grávidas e aqueles com histórico de anafilaxia a componentes da vacina. Recentemente, em 2017, uma vacina zoster recombinante foi aprovada, a qual é administrada em duas doses (2-6 meses de intervalo), para o uso em adultos com 50 anos de idade, sendo estar mostrando uma eficácia maior que a primeira (LI, 2018). Soeteman *et al.* (2012) afirma, que a vacinação contra o VZV provou ser eficaz em termos de redução de complicações, internações hospitalares e consequências socioeconômicas da doença. A relevância da vacinação não está apenas no impacto sobre a fase aguda da doença, mas também na possibilidade de comprometimento de outros órgãos (HZ oftálmico e disseminado) e pelo desenvolvimento de neuralgia pós-herpética (NPH) em 20 a 30% dos casos. Com o envelhecimento da população mundial, a vacinação é uma importante estratégia para promover maior qualidade de vida (AZULAY, 2017).

A HZ pode provocar algumas complicações, além das oftalmológicas, como neuralgia pós-herpética (PHN), síndrome de Ramsay Hunt, paralisia de Bell, mielite transversa.

A PHN ou dor persistente após a erupção ter desaparecido é uma complicação temida do HZ. Geralmente é definida como dor persistente por 90 dias ou mais após o início da erupção, ela pode persistir por muitos meses ou até anos; pode



ser grave e interferir no sono e nas atividades da vida diária, resultando em anorexia, perda de peso, fadiga, depressão, afastamento das atividades sociais e de emprego e perda de vida independente (COHEN, 2013). Segundo Kawai (2015), o risco de complicações, particularmente PHN, e hospitalização são comuns na população idosa. Em 20% dos doentes, a nevralgia é intensa e pode persistir por meses, particularmente quando não é feito o tratamento eletivo (RIVITTI, 2014). Azulay (2017) afirma que, para seu tratamento, deve incluir amitriptilina em doses de 12,5 a 75 mg/dia, carbamazepina em doses de 100 a 400 mg/dia, opiáceos, benzodiazepínicos e, até mesmo, bloqueio ganglionar. A capsaicina, uma depletora da substância P, parece ser efetiva no tratamento da neuralgia pós-herpética moderada quando aplicada 3 a 5 vezes/dia durante 4 semanas, na dose de 0,025 a 0,075%. Lidocaína gel a 5% também pode ser utilizada.

A síndrome de Ramsay-Hunt deve-se ao acometimento do nervo facial e do auditivo ipsilateral, levando à paralisia facial, às lesões no conduto auditivo externo e no tímpano, com ocasional surdez, tinido e vertigem. Podem também estar presentes vertigem, zumbido e hipoacusia (COELHO *et al.*, 2014). Para o tratamento, o aciclovir deve ser administrado por via venosa na dose de 10 mg/ kg, a cada 8 h por 7 dias, mais prednisona 60 mg por 2 semanas, reduzindo a dose paulatinamente a partir da 3ª semana (AZULAY, 2017).

5. CONCLUSÃO

O herpes zoster é uma preocupação crescente da saúde global e, espera-se que aumente à medida que a população envelheça. A complicação com o comprometimento oftálmico é potencialmente preocupante e comum, a qual pode demonstrar morbidade oftálmica significativa se não diagnosticada e tratada adequadamente.

É de fundamental importância iniciar o tratamento antiviral em pacientes com herpes zoster oftálmico, principalmente nas primeiras 72 horas, para reduzir as complicações, principalmente à neuralgia pós-herpética. E, sua principal medida de prevenção e controle contra sua disseminação é a vacinação.

Então, é importante que os profissionais de saúde e os formuladores de políticas de saúde considerem a implementação de medidas preventivas eficazes, além, da disseminação e esclarecimento de informações pertinentes para um correto diagnóstico e tratamento precoce. Evitando, assim, futuras sequelas oculares além de provocar a diminuição das morbidades que envolvam a doença, melhorando, desse jeito, a qualidade de vida dos enfermos.

Referências

- ARENAS-ARCHILA, E.; MUNOZ-SARMIENTO, F. A. D. Inyección preauricular de betametasona de depósito y aciclovir para el tratamiento del herpes zóster oftálmico agudo. **Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología**. 90 (4):195-197; 2015.
- AZULAY, R. D. **Dermatologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2017.
- BANDEIRA, F. Herpes zoster ophthalmicus and varicella zoster virus vasculopathy. **Arq Bras Oftalmol. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**.79(2):126-9; 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Herpes Zóster (Cobreiro):** causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/herpes-zoster>. Acesso: em 10 de outubro de 2020.
- BRASIL. Sociedade Brasileira de Dermatologia. **Herpes Zóster**. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/doencas-e-problemas/herpes-zoster/97/> . Acesso em: 10 de outubro de 2020.
- CARRUSCA, C. *et al.* Herpes zoster como primeira manifestação de infecção por vírus varicela-zoster numa criança saudável. **Nascer e crescer**. Vol XXV, n.º 1; 2016.
- COELHO, P. A. B. *et al.* Diagnóstico e manejo do herpes-zóster pelo médico de família e comunidade. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**. Rio de Janeiro, Jul-Set; 9(32):279-285; 2014.
- FREITAS-NETO, C. A. *et al.* . Optic neuritis complicating herpes zoster ophthalmicus in an immunocompetent patient. **Revista Brasileira de Oftalmologia** 73 (6): 386-8; 2014.
- HOKAZONO, K. *et al.* Síndrome do ápice orbitário causada por herpes zóster oftálmico: relato de caso e revisão da literatura. **Revista Brasileira de Oftalmologia**. 68 (5): 304-8; 2009.
- COHEN, M.D.; JEFFREY I. Herpes Zoster. **The New England Journal of Medicine** nejm.org july 18, 2013.
- DAVIS, A. R.; SHEPPARD, J. Herpes Zoster Ophthalmicus Review and Prevention. **Eye & Contact Lens**. Volume 45, Number 5, September 2019.
- KAWAI K., GEBREMESKEL B. G., ACOSTA C. J. Systematic review of incidence and complications of herpes zoster: towards a global perspective. **British Medical Journal Open**. 004833. doi:10.1136/bmjopen-2014-004833. 2014.
- LI, J. Y. Herpes zoster ophthalmicus: acute keratitis. **Corneal and external disorders**.Volume 29 Number 00 2018.
- LIESEGANG T. J. M. D. Herpes Zoster Ophthalmicus Natural History Risk Factors, Clinical Presentation, and Morbidity. **Ophthalmology** Volume 115, Number 2, Supplement, February 2008.
- MACHÍN, Y. F.; ABREU, Y. C. E. Herpes Zoster Oftálmico. Presentación de un caso. **Revista Habanera de Ciencias Médicas**;14(1):43-48; 2015.
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem** .Florianópolis, Out-Dez; 17(4): 758-64. 2008.
- MORERA, E. A., REYES, E. R.; HERRERA, T. M. Enfoque multidisciplinario en el tratamiento del herpes zóster oftálmico. **Revista Cubana de Medicina General Integral**. 26(4)727-731; 2010.
- PAGANINO, C. *et al* Herpes Zoster: the rationale for the introduction of vaccination in Italy. **Journal of Preventive Medicine and Hygiene**. 56: E33-E36; 2015.
- RIVITTI, E. A. Manual de dermatologia clínica de Sampaio e Rivitti – Dados eletrônicos. – São Paulo. **Artes Médicas**. Dermatologia clínica. P.259-261; 2014.
- Sociedade Brasileira de Imunizações e Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Geriatria, **Guia de vacinação**. Ed. Magic. Rio de Janeiro. 2016/17.



SOETEMAN, M.; R WILLEMS, R. P. P.; BUSARI, J. O. Herpes zoster ophthalmicus in an otherwise healthy 2-year-old child. **BMJ Case Reports** doi:10.1136/bcr 2012.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**. v. 8, n. 1; 2010.

TING, D. S. J. Niru GHOSH, N.; GHOSH, S. Herpes zoster ophthalmicus. **The BMJ** ;364:k5234 doi: 10.1136 2019.

VRCEK, V.; CHOUDHURY, E.; DURAIRAJ, V. Herpes Zoster Ophthalmicus: A Review for the Internist. **The American Journal of Medicine**. doi: 10.1016/j.amjmed.2016.08.039. 2016.



CAPÍTULO 16

ANTRACNOSE EM FRUTOS NATIVOS DA AMAZÔNIA E METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NATURAIS DE CONTROLE DE FUNGOS TOXIGÊNICOS CAUSADORES DA DOENÇA

ANTHRACNOSIS IN NATIVE FRUITS FROM THE AMAZON AND NATURAL
ALTERNATIVE METHODOLOGIES FOR THE CONTROL OF TOXYGENIC
FUNGI CAUSING THE DISEASE

Rafaela Assumpção

Raquel Soares Casaes Nunes

Resumo

Existe uma preocupação na produção de alimentos com a segurança sanitária desde o cultivo até a sua redistribuição. Uma das maiores contaminações em frutos, produtos de origem vegetal, é a contaminação fúngica devida a acidez e umidade dos frutos. A antracnose, causada pelo fungo do gênero *Colletotrichum spp.* e entre elas a espécie *Colletotrichum gloeosporioides*, é considerada a mais importante doença em pós colheita, ocorrendo, principalmente, em frutos desenvolvidos e sob condições de alta umidade relativa do ar e temperaturas elevadas (26°C a 28°C). Dentre os frutos da região Amazônica, destacam-se os frutos uxi (*Endopleura uchi*), pupunha (*Bactris gasepae*) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), açaí (*Euterpe precatoria*) que apresentam contaminação em suas culturas por este fungo. Métodos de controles naturais com ação antimicrobiana: produtos naturais disponíveis comercialmente, óleos essenciais com ação antioxidantes, enzimas fúngicas, entre outros estão sendo estudados para a redução destas contaminações fúngicas da antracnose e de acordo com a literatura. A utilização é uma alternativa promissora no manejo de doenças de plantas também na fase de pós-colheita, com excelentes resultados em culturas de grande importância econômica. Assim demonstram a possibilidade dos produtos estudados serem utilizados no manejo da antracnose na pós-colheita.

Palavras-chave: pós colheita, antracnose, fitopatologia.

Abstract

There is a concern in food production with health security from cultivation to redistribution. One of the biggest contaminations in fruits, products of plant origin, is the fungal contamination due to the acidity of the fruits. Anthracnose, caused by the species of the fungus *Colletotrichum gloeosporioides*, is considered the most important disease in post-harvest, occurring mainly in developed fruits and under conditions of high relative humidity and high temperatures (26°C to 28°C). Among the fruits of the Amazon region, the fruits stand out (uxi, pupunha and cupuaçu, açaí). Methods of natural controls with antimicrobial action: commercially available natural products, essential oils with antioxidant action, fungal enzymes among others are being studied to reduce these fungal contaminations of anthracnose and according to the literature. The use is a promising alternative in the management of plant diseases also in the post-harvest phase, with excellent results in crops of great economic importance. Thus, they demonstrate the possibility of the studied products to be used in the management of anthracnose in the post-harvest period.

Keywords: post harvest, anthracnose, phytopathology.



1. INTRODUÇÃO

A incidência de patógenos causadores de doenças durante o desenvolvimento das plantas e problemas relacionados à pós-colheita são fatores que limitam o desenvolvimento do mercado de várias culturas e seus derivados. Uma das maiores contaminações em frutos, produtos de origem vegetal, é a contaminação fúngica devida a acidez e umidade presente nos frutos. A antracnose é uma das mais importantes doenças associadas a um grande número de espécies vegetais em todo o mundo. Sua ocorrência é relatada em culturas como abacate, caju, acerola, mamão, café, manga, goiaba, pepino, pimentão e maracujá, entre outras (ROSSETTO, 2006)

A antracnose, causada pela espécie do fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, é considerada a mais importante doença em pós colheita, ocorrendo em frutos desenvolvidos e sob condições de alta umidade relativa do ar e temperaturas elevadas (26°C a 28°C), reduzindo o tempo de conservação dos frutos. Porém outras espécies do mesmo fungo também são responsáveis pela doença em frutos, como o *Colletotrichum musae*; *Colletotrichum acutatum*; e *Colletotrichum fragariae* (CEREZO et al., 2019). Este autor informa em seu estudo que a antracnose no maracujazeiro, assim como nas fruteiras, em geral, apresentam os sintomas da doença na planta e acabam se expressando nos frutos, por isso o cuidado pós colheita.

Considerando que a Amazônia brasileira possui uma imensa diversidade frutífera, com propriedades nutricionais, antioxidantes e bioativas, escolheu-se os frutos nativos da região amazônica como o uxi (*Endopleura uchi*), pupunha (*Bactris gasepae*) e cupuaçú (*Theobroma grandiflorum*), açaí (*Euterpe precatoria*) para verificação de antracnose neste trabalho.

O uso inadequado do controle químico tem induzido o aparecimento de isolados resistentes e, portanto, este tipo de controle não tem sido eficiente. A utilização de métodos naturais com atividade antimicrobiana é crescente frente aos produtos sintéticos. Dentre as alternativas, apresentam-se o controle biológico com utilização de enzimas e compostos bioativos de plantas, estas mais discutidas para redução do uso de agrotóxicos no cultivo, podendo tanto aproveitar o controle biológico natural ao realizar a introdução de agentes. O controle biológico tem por definição a atividade de um patógeno por adição de agentes antimicrobianos, antioxidantes, acidulantes, minerais e até mesmo vitaminas para melhorar a qualidade dos alimentos revestidos: produtos comerciais naturais, óleos essenciais, revestimentos comestíveis com óleos essenciais e fungos antagonistas com atividade antimicrobiana, (BRITO et al., 2017).

O tratamento dos frutos com estes compostos pode ser feito por meio de imersão ou de pulverização (STAWNICZYI, 2017). A atividade antagônica de diversos microrganismos vem sendo amplamente utilizada no controle de doenças pós



colheita em variadas culturas exibindo resultados promissores (SANTOS, 2018).

O objetivo principal da revisão bibliográfica foi contribuir com a discussão sobre os fungos toxigênicos causadores da antracnose em produtos de origem vegetal, encontrados em cultivos de plantas nativas da região Amazônica e apresentar métodos naturais de controle biológico destes agentes contaminantes do cultivo de frutos.

2. ANTRACNOSE: DOENÇA DA PARTE AÉREA

A antracnose afeta, principalmente, folhas jovens, caracterizando-se por mancha marrom, arredondada e deprimida, com anéis concêntricos onde aparece as estruturas do fungo de cor escura. Essa doença causa danos em mudas em viveiros, em plantas jovens de plantios novos e em plantas adultas, nas quais causa podridão nos frutos, prejudicando a produção e qualidade das sementes. As lesões, quanto mais velhas, podem apresentar o centro claro e, pela necrose total do tecido, pode ocorrer perfuração. Em viveiros de mudas e, eventualmente, em plantios novos, por muito tempo foi-se necessárias medidas de controle químico e cultural (BONIN, 2018).

Nas frutescências, formam-se pequenas manchas circulares avermelhadas que aumentam para um diâmetro médio de 60 mm e podem ficar ligeiramente deprimidas. No centro as lesões ficam cinza esbranquiçadas e são rodeadas por uma borda marrom avermelhado a negro. Em um período prolongado de umidade forma-se uma massa rosada de conídios (BRITO et al., 2017).

Os conídios são a fonte mais importante de inóculo primário da doença. No início da brotação, com presença de água livre da chuva ou do orvalho, os conídios germinam e infectam os tecidos jovens. Os conídios, sob temperaturas de 2°C a até 32°C, germinam e 25 infectam o hospedeiro, sendo o ótimo de temperatura para desenvolvimento do patógeno é de 24 a 26°C. Há necessidade de no mínimo 12 horas de água sobre o tecido vegetal para que ocorra a infecção do patógeno na planta. Outro tipo de esporo, chamado ascósporos, ascósporos, é produzido dentro dos corpos frutíferos sexuais e pode também formar em ramos infectados e bagas deixadas no chão no ano anterior. Contudo, a importância dos ascósporos no desenvolvimento da doença não é claramente compreendida. Ainda não foi relatado no Brasil a ocorrência de ascocarpos e ascósporos (BONIN, 2017).

2.1 O Gênero *Colletotrichum spp.*

O gênero *Colletotrichum spp.* apresenta espécies de *Colletotrichum* que estão associadas a apenas um hospedeiro como, por exemplo, as espécies: *C. gramin-*



cola, causando antracnose em cereais e gramíneas, (*C. lagenarium*, antracnose em cucurbitáceas, *C. phomoides*, antracnose ou podridão de frutos de tomateiro (SANTOS et al., 2017).

Algumas espécies como *Colletotrichum gloeosporioides*, *C. cocodes*, *C. capsici* e *C. dematium* infectam diversas plantas hospedeiras (PIVA et al. 2017). *C. gloeosporioides* antracnose no morangueiro (MONTEIRO, 2015), *C. gloeosporioides*, antracnose na pupunheira (BELNIAKI et al., 2020). *Colletotrichum acutatum* e *C. gloeosporioides* causam antracnose no abacate e manga. Plantas cítricas podem ser afetadas por quatro doenças causadas por *Colletotrichum*: queda de frutos pós-florescimento e antracnose causado por *C. acutatum*; deterioração de frutos pós-colheita e morte de brotos e manchas foliares causados por *C. gloeosporioides* (SOUZA, et al., 2018).

3. AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DOENÇA NO CAMPO

Apesar de a antracnose estar presente em diversas frutas e já estar relatada há muito tempo no Brasil, os estudos do desenvolvimento da doença em campo e em pós-colheita ainda são escassos.

A alta incidência da antracnose em um período chuvoso mostra a necessidade de manejo adequado da antracnose do norte do Brasil, onde a época de plantio é quente e úmido, condições ideais para o desenvolvimento de epidemias de antracnose.

Portanto, o controle não deve ser baseado na aplicação de fungicidas mas na integração de outras práticas agrícolas, como safra, rotação, fertilização balanceada, o melhoramento com sistemas naturais de biocontrole, uso de sementes de boa qualidade, a fim de obter um efeito agregado ou sinérgico no tratamento da antracnose. Embora a antracnose seja atualmente muito importante na região norte, outras regiões com microclimas semelhantes podem estar em risco, como o centro-oeste e Nordeste (GOMES, 2019).

Todo cuidado é importante em todas as etapas da tecnologia de cultivo das plantas, folhas e frutos, pois quando as aplicações de fungicidas são realizadas depois que os sintomas aparecem, não há efeito redutor sobre a doença (ASSUNÇÃO et al., 2020). Estes autores não observaram nenhum efeito da aplicação do fungicida difenoconazol na antracnose nas plantas de feijão.

Um melhor conhecimento das espécies de *Colletotrichum* associada à cultura da soja é uma informação importante para o controle tecnológico e a possível implementação de controles biológicos e químicos naturais.

A antracnose de diversos frutos, como estes do estudo, é um sistema com-



plexo, com muitas questões não resolvidas sobre a identidade do agente causal, o manejo do fungicida e a necessidade de desenvolver um programa de controle integrado específico.

4. FRUTOS NATIVOS DA REGIÃO AMAZÔNICA E A ANTRACNOSE

4.1 A Pupunheira

A pupunheira é uma monocotiledônea, da família *Arecaceae*, podendo atingir até 20 m de altura, com estipe cilíndrico e diâmetro variando de 10 a 20 cm. O fruto da pupunheira é uma drupa ovoide com coloração vermelha, vermelho-amarronada, amarela ou laranja, de polpa carnosa, rica em caroteno, feculenta, doce, oleosa, fibrosa e de coloração variando de amarela a laranja, e, ainda, pode-se encontrar frutos albinos (SANTOS, 2017).

Os fungos *Colletotrichum gloeosporioides*, *Alternaria spp.*, *Curvularia spp.*, são relatados como patógenos causadores de manchas foliares em mudas e plantas adultas da pupunheira. No estado do Amazonas, o patógeno foi registrado causando antracnose em folhas e frutos de pupunheira e em mudas no Pará (FLORES et al., 2019). No Paraná, foi encontrado causando necroses em folhas (BELNIAKI et al., 2020) e, em Minas Gerais e no Paraná, em frutos (SANTOS, 2017; BELNIAKI et al., 2020).

4.2 Uxizeiro

O uxizeiro (*Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec.) é uma árvore nativa da Amazônia de tronco reto e liso, casca cinzenta, madeira de boa qualidade, folhas denteadas e drupas comestíveis, com sementes oleaginosas. Na Amazônia Oriental ela é comumente encontrada no estuário amazônico, na Zona Bragantina, e ao longo dos Rios Guamá e Capim (HOMMA, et al., 2014).

A planta de uxi, como outras espécies frutíferas e florestais encontradas na Amazônia, está sujeita ao ataque de fitopatógenos, em função das condições ambientais favoráveis encontradas na região durante a maior parte do ano. Doenças como a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) já foram detectadas causando danos no uxizeiro (HOMMA et al., 2014).

O fruto do uxizeiro pode ser consumido *in natura* e na forma de sucos e sorvetes. Constitui-se em alimento energético e de boa qualidade nutricional. A parte comestível do fruto é rica em fibras dietéticas e sua fração lipídica apresenta elevados teores de fitoesteróis e de vitamina E (MARX et al., 2002). Da polpa do fruto



pode ser obtido óleo comestível, com características físico-químicas semelhantes às dos óleos de abacate e de oliva. A casca do uxizeiro é usada na medicina natural, tem por suas propriedades antiinflamatória, antioxidante (MENEZES & HOMMA, 2012).

4.3 Cupuaceiro

O fruto do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum Schum.*), Família Malvaceae, possui um elevado potencial econômico devido ao seu agronegócio, demonstrado pelo seu alto percentual de acidez e vitamina C na polpa e alto teor de proteína e gordura na semente e vem despertando interesse no mercado nacional e internacional. Por ser da mesma família do cacaueteiro (*Theobroma cacao L.*), as sementes do cupuaçu possuem características botânicas e propriedades químicas parecidas com as do cacau (SILVA et al., 2017).

Por ser um fruto rico nutricionalmente as condições climáticas altamente favoráveis ao desenvolvimento de doenças, aliadas ao aumento expressivo da área plantada com essa fruteira nos últimos anos. Uma doença bastante comum é a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, que provoca a queima das folhas e o secamento total dos lançamentos atacados, estando frequentemente associada às plantas enfraquecidas nutricionalmente (LIMA, 2012).

4.4 Açaí

O açaí (*Euterpe oleracea Mart.*), por apresentar em sua composição quantidades significativas de polifenóis favorecendo às propriedades antioxidantes presentes no alimento, com predomínio de um grupo dos flavonóides, conhecido como antocianinas (LIMA et al., 2012). Atualmente, alguns estudos vêm mostrando a ingestão do açaí no controle ou na prevenção de algumas doenças, como nos casos de diabetes, dislipidemia e doença cardiovascular, pois, além de o fruto demonstrar alta capacidade antioxidante, apresenta também benefícios nutricionais e terapêuticos, como, por exemplo, ação antiproliferativa, anti-inflamatória, e efeito cardioprotetor (BONOMO et al., 2013).

Durante seu cultivo, alguns danos pela ação de fungos como pelo *C. gloeosporioides* podem surgir são mais expressivos em plantios adultos, porém podendo infectar também mudas. O fungo infecta tecidos novos e brotações, podendo permanecer em estado latente ou quiescente, sem mostrar sintomas até que as condições climáticas se tornem favoráveis e/ou a planta sofra algum tipo de estresse seja ele nutricional hídrico ou por excesso de produção. E assim as plantas começam a secar (PRAZERES et al., 2016).



O primeiro relato de antracnose em açaí foi registrado em 2005, em frutos de *Euterpe oleracea* no município de Muaná, no estado do Pará, região norte do país, onde foram feitas coletas de sementes verdes e maduras apresentando sintomas de manchas necróticas. As necroses possuíam coloração escura e avançavam da casca para o interior da polpa do fruto, ocasionando um apodrecimento generalizado, o patógeno foi identificado como *Colletotrichum gloeosporioides* (SILVA et al., 2017).

5. CONTROLE FUNGICO DA ANTRACNOSE POR MÉTODOS NATURAIS

O uso de produtos químicos conhecidos como fungicidas geralmente é necessário para permitir a proteção suficiente das plantações. O número de tratamentos necessários para o controle do fungo dependerá das condições climáticas locais. Como exemplo dos fungicidas recomendados, podemos citar o de contato, dithianon e os sistêmicos, imibenconazol, difenoconazol e tiofanato metílico. Entretanto, sabe-se que os fungicidas são tóxicos ao meio ambiente, difícil de deterioração e provocam um desequilíbrio biótico ambiental (MIRKOVIĆ, et al., 2015). A gravidade da resistência de fitopatógenos, assim como a comprovação dos efeitos nocivos dos agrotóxicos ao meio ambiente e à saúde, tem aumentado a demanda por novas alternativas de controle, ditas como métodos naturais como eficientes para redução da contaminação fúngica em priori a antracnose (BRITO et al., 2017).

5.1 Produtos naturais disponíveis comercialmente

Vários agentes bióticos e abióticos com efeito de indutores de resistência são citados na literatura, com potencial para o controle de patógenos em pós-colheita. Os produtos naturais disponíveis comercialmente têm sido amplamente investigados para esse fim por serem pouco ou nada tóxicos ao homem, animais e ambiente, melhorarem características fisiológicas dos vegetais e ainda apresentarem, algumas vezes, a capacidade de ativação dos mecanismos de defesa das plantas ou partes de plantas tratadas. Vários agentes bióticos e abióticos são citados na literatura como capazes de controlar patógenos em pós-colheita, a exemplo do Rocksil®, Protego FL®, Trichodermil®, Biopiról® e Acadian® (RIBEIRO et al., 2016).

Dentre os elementos contidos no Rocksil® destaca-se o silício que é um elemento que aumenta a resistência das plantas ao ataque de patógenos. O Protego FL® tem como princípio ativo a terra diatomácea e o ácido cítrico. O Acadian®, é um produto a base de algas marinhas. Os resultados obtidos por Gomes & Serra (FAO, 2012), afirmam o efeito dos indutores naturais de resistência (Acadian®, Biopiról®, Neenseto®, Quitosana® e Rocksil®) em pimentas pós colheitas no controle de *C. gloeosporioides*, e observaram que o Acadian® e o Biopiról®, foram os produtos mais eficientes no controle do patógeno. Em relação ao Biopiról® outros



trabalhos apresentam resultados positivos no controle de patógenos em pós-colheita. Na cultura do melão, a aplicação do extrato pirolenhoso funciona como um ativador fisiológico, tornando-se resistente à colonização da mosca branca (*Bemisia tabaci*) (RIBEIRO et al., 2016).

Ribeiro, Serra e Araújo (2016) observaram-se uma redução do potencial de inibição de *Colletotrichum gloeosporioides* aos seis dias, aos tratamentos com Bio-pirol®, Rocksil® e Protego FL®.

5.2 Atividade antifúngica de óleos essenciais

A atividade antifúngica dos óleos essenciais está associada aos seus componentes, mesmo não sendo totalmente conhecidos os mecanismos de ação. O potencial desses óleos essenciais se dá tanto por ação fungitóxica direta, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos, quanto pela indução de fitoalexinas, metabólitos secundários produzidos pelas plantas em resposta a estresses físicos, químicos ou biológicos, que podem impedir a atividade de agentes patogênicos (BONIN, 2018). Além disso, a utilização desses agentes apresenta duas vantagens adicionais: maior segurança às pessoas e ao meio ambiente e baixo risco para o desenvolvimento de resistência em microorganismos patogênicos, devido à mistura de componentes antimicrobianos presentes nos óleos (NUNES; NASCIMENTO, 2018).

A atividade antifúngica de sachês contendo óleos essenciais de capim limão e orégano, inibiram o crescimento de *Alternaria alternata*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Lasidiplodia theobromae* e *Xanthomonas campestris in vitro* (GUIMARÃES et al., 2011). Em outros estudos, Ramos et al. (2016) ao avaliar, 10 óleos essenciais e vegetais, incluindo o óleo de cravo da Índia, no controle de *Colletotrichum gloeosporioides*, encontrou que, todos os óleos apresentaram atividade antifúngica sobre o fitopatógeno.

Para *Colletotrichum gloeosporioides*, resultados favoráveis com estudos de Pinto, et al. 2014, utilizando 10 µL e 100 µL, respectivamente, do óleo essencial de capim limão (*Cymbopogon citratus*), que constataram a inibição total do desenvolvimento do patógeno *C. gloeosporioides*. Guimarães et al. (2011), observaram uma alta fungitoxicidade do óleo essencial de capim-limão (75,83 µg/mL) e do citral (58,24 µg/ mL), o seu componente principal, sobre os fungos fitopatogênicos *Alternaria alternata*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium oxysporum cubense* e *Bipolaris sp.*

Estudos utilizando extratos de gengibre (*Zingiber officinale*) evidenciaram efeito inibitório sobre o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides*, indicando o potencial desses extratos no controle da antracnose em frutos de goiabeira (RAMOS, et al., 2016).



5.3 Revestimento externo com Biofilmes Naturais + Extratos Vegetais

Os extratos vegetais brutos não apresentam resultados satisfatórios pois reduzem a doença, porém não retardaram os processos de amadurecimento (CRUZ et al., 2012).

Os revestimentos comestíveis mais os extratos vegetais podem proporcionar a melhoria da qualidade nutricional, da segurança e aumento do tempo de conservação de frutas e vegetais, pois têm funções como: retardar as perdas de umidade e as trocas gasosas, aumentar a integridade estrutural, reter componentes voláteis constituintes do odor e do sabor, ou mesmo conter aditivos alimentícios, como agentes antimicrobianos. Vários polissacarídeos e derivados têm sido empregados como coberturas comestíveis com boas propriedades bactericidas e fungistáticas. Uma das hipóteses para a atividade antimicrobiana dos revestimentos à base de polissacarídeos é de que as moléculas do polímero se entrelaçariam no entorno das bactérias, gerando uma barreira física evitando a penetração de nutrientes essenciais para o crescimento microbiano (TRIGO et al., 2012).

A cera de carnaúba apresenta as seguintes características: retardo do amadurecimento e da perda de massa dos frutos de manga revestidos, redução da taxa de respiração, do pico climatérico, exibição de melhor coloração, altas concentrações de monoterpenos, sesquiterpenos, aldeídos e norisoprenoides e aumento do total de aromas voláteis. Revestimentos com quitosana também conservaram a cor, firmeza, aumentaram o tempo de prateleira e reduziram a carga microbiana em frutos de mamão (CRUZ et al., 2012).

Os extratos de *Mimosa tenuiflora* (jurema preta) associados com cera de carnaúba tem potencial na conservação das características físicas e químicas dos frutos prolongando o tempo de prateleira e reduzindo a antracnose. A associação de óleos essenciais com revestimentos à base de cera tem demonstrado efeito no controle de patógenos em manga, citros, nectarinas e ameixas e abacates (BORGES, et al., 2016).

Ramos et al. (2016), avaliaram a eficácia do óleo de gengibre (2,0%) e extrato (1,5%) combinado com a goma arábica (10,0%) no controle da antracnose e na qualidade de frutos de mamão durante o armazenamento refrigerado. Os autores observaram que o óleo de gengibre combinado com a goma arábica inibiu a germinação dos conídios de *C. gloeosporioides* (93%), e afirmam que estes resultados demonstraram a eficácia deste biofungicida para o controle da antracnose na pós colheita.



5.4 Controle biológico com fungo *Trichoderma spp.*

Dentre os potenciais agentes de biocontrole de doenças fúngicas de pós-colheita dos frutos, bactérias e leveduras têm sido investigados. Alguns fungos estão sendo estudados como o fungo *Trichoderma spp.* pelo seu potencial antimicrobiano e indutor de crescimento de plantas. Um dos agentes de controle biológico muito utilizado é o fungo *Trichoderma spp.* Os fungos do gênero *Trichoderma* de grande importância econômica para a agricultura, como as espécies *T. harzianum* e *T. viride* que mostram sua capacidade de atuar como agente de controle de doenças de várias plantas cultivadas, além da capacidade como promotores de crescimento e indutora de resistência de plantas a doenças (HANY et al., 2018). Espécies desses fungos vêm recebendo atenção da pesquisa por sua versatilidade de ação, por serem capazes de produzir substâncias antifúngicas e tornando-as altamente competitivas no ambiente,

A utilização de fungos do gênero *Trichoderma spp* no biocontrole se dá por ser antagonista a vários fungos fitopatogênicos, podendo exercer o controle de indiretamente, competindo por espaço e nutrientes, modificando as condições ambientais, produzindo antibióticos, também enzimas que degradam paredes celulares de outros fungos, além de apresentarem diversidade estratégica de sobrevivência, inativando as enzimas do patógeno ou, diretamente, mediante o micoparasitismo, e garantindo grande capacidade de proliferação na rizosfera (NAHER et al., 2014).

Autores como Hany et al. (2018), afirmaram que isolados de *Trichoderma spp.* podem promover o crescimento e reduzir a severidade da antracnose em plantas de feijão 'Pérola', em condições de casa de vegetação. E estudos de Bulhões et al. (2019) recomendaram a aplicação simultânea de *Trichoderma* para o controle do *C. gloeosporioides* em mudas de maracujazeiro-amarelo. Podendo ainda ser um mecanismo de ação sinérgica, dependentemente da espécie, fungo a que antagoniza, disponibilidade de nutriente, pH, umidade, temperatura, demonstrou em seus estudos que 90% dos isolados de *Trichoderma spp.* foram eficientes na atividade antagonista aos fitopatógenos *C. cliviae* e *C. truncatum*. Causadores da antracnose e ressalta c que a inibição do antagonista pode ser explicada pelo rápido crescimento dos isolados de *Trichoderma spp* que podem chegar até a sobrepor o patógeno, provavelmente, devido a um tipo de estímulo próprio na disputa por espaço colonizável, levando vantagem sobre o patógeno na competição por espaço ou nutriente.



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de vital importância o direcionamento de estudos que tenham como finalidade o desenvolvimento de medidas de controle que minimizem o uso de agrotóxicos, adequando-se às normas de controle ambiental, qualidade do produto e qualificação dos trabalhadores envolvidos na cadeia produtiva. O emprego *in vivo* de antagonistas, indutores de resistência, substâncias antissépticas, de extratos e óleos essenciais, não induziu fitotoxicidade. Com base nisso sugere-se a avaliação de novas técnicas, épocas, doses e intervalos de aplicação na busca por alternativas não poluentes, atóxicas ou não residuais para tratamento da antracnose sobre frutos em pós-colheita, o que possibilitará a identificação de um método seguro e eficaz no controle do patógeno. As perspectivas sobre o uso desses produtos naturais projetadas para controlar doenças de planta são promissoras, e já existe a sua eficiência em casa de vegetação e campo direcionará os melhores métodos alternativos naturais a serem utilizados.

Referências

- ASSUNÇÃO, A. T. S.; PRIA, M. D.; CHRISTMANN, P.E. T. P.; SCHAFRANSKI, T. Controle de antracnose na cultura do feijão com produtos alternativos em casa de vegetação. **Brazilian Journal of Development**. V.6 N.03 (2020).
- BELNIAKI, A. C. VIEIRA, E. S. N. PANOBIANCO, M. **Sementes de pupunha: da colheita ao armazenamento**. Colombo: Embrapa Florestas, 2020. 5 p.
- BONIN, B. F. Dinâmica temporal da antracnose, podridão cinzenta e arquitetura de cachos na produção de cultivares piwi de videiras no planalto sul catarinense. Pós-Graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), **Dissertação de Mestrado**. 2018.
- BONOMO, L. F., SILVA, D. N., BOASQUIVIS, P. F., PAIVA, F. A., GUERRA, J. F. C., MARTINS, T. A. F., TORRES, A. G. J., PAULA, I. T. B. R., CANESHI, W. L., JACOLOT, P., GROSSIN, N., TESSIER, F. J., BOULANGER, E., SILVA, M. E., PEDROSA, M. L., & OLIVEIRA, R. P. (2013). Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) Modulates Oxidative Stress Resistance in *Caenorhabditis elegans* by Direct and Indirect Mechanisms. **Published online**, 9(3), e89933.
- BORGES, I. V.; CAVALCANTI, L. S.; NETO, A. F.; ALMEIDA, J. R.; ROLIM, L. A.; LIMA, M. A. G. Aplicação de revestimento com extratos de jurema preta no controle de antracnose em frutos de manga. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, vol. 17, núm. 2, 2016, pp. 205-216
- BRITO, R. S.; FERREIRA ALVES, W. F. A.; MOREIRA, J. G. V. (2017). Avaliação do efeito da inibição da antracnose do maracujazeiro com a utilização do óleo de Pupunha (*Bactris gasipaes*). **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, 4(2).
- BULHÕES, C. C., MELO, I. S., SHIOMI, H. F. Biocontrole da antracnose em frutos de maracujá amarelo por bactérias antagonistas a fitopatógenos. **Scientific Electronic Archives**. V. 12. 2019.
- CEREZO, C. B.; ITAMAR, S. M.; HUMBERTO, F. S. Biocontrole da antracnose em frutos de maracujá amarelo por bactérias antagonistas a fitopatógenos. **Scientific Electronic Archives**, Sinop, v. 12, n. 4, p. 10-16, 2019.
- CRUZ, M. M. LINS, S. R. O., OLIVEIRA, S. M. A., BARBOSA, M. A. G. Efeito de óleos essenciais e revestimen-



tos comestíveis sobre podridões pós-colheita em manga, cv. Kent. **Revista Caatinga**. V. 25 n. 2 abr-jun 2012.

FAO. (2012) Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. Disponível em: www.fao.org. Acesso em: 7 de abr. 2020

FLORES, W. B. C.; SILVA, W. D. P.; SANTOS, J. G.; ALFAIA, S. S. **A Cultura da Pupunha: Cultivo e Beneficiamento**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 1ª Edição. Manaus, 2019.

GOMES, R. S. S. Aspectos Epidemiológicos, Transmissão E Manejo Da Antracnose Do Feijão Fava. Universidade Federal Da Paraíba - Centro De Ciências Agrárias. Programa De Pós-Graduação Em Agronomia (**Tese de Doutorado**). Areia, 2019.

GUIMARAES, L. G. L.; CARDOSO, M. G.; Sousa, P. E.; Andrade, J.; Vieira, S. S. Atividades antioxidante e fungitóxica do óleo essencial de capim-limão e do citral. **Rev. Ciênc. Agron.**, Fortaleza, v. 42, n. 2, p. 464-472, June 2011.

HANY, H. A. E., YOUNES, M. R., SEHAM, A. I. Biocontrol of stem rust disease of wheat using arbuscular mycorrhizal fungi and Trichoderma spp. **Physiological and Molecular Plant Pathology** Volume 103, August 2018, Pages 84-91.

HOMMA, A. K. O.; SANTOS, J. C.; SENA, A. L. S.; MENEZES, A. J. E. A. Pequena produção na Amazônia: conflitos e oportunidades. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, PA, v. 9, n. 18, p. 137-154, jan./jun. 2014.

LIMA, T. G. **Desenvolvimento de metodologia para determinação de resíduos de pesticidas em cupuaçu**. Universidade Federal do Sergipe. Programa de Pós Graduação em Química. Dissertação de Mestrado. São Cristóvão, 2012.

MENEZES, A. J. E. A.; HOMMA, A. K. O. **Recomendações para o Plantio do Uxizeiro**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 3 p.

MIRKOVIĆ, B., TANOVIĆ, B., HRUSTIĆ, J., MIHAJLOVIĆ, M., STEVIĆ, M.; DELIBAŠIĆ, G.; & PETAR VUKŠA (2015) Toxicity of copper hydroxide, dithianon, fluazinam, tebuconazole and pyraclostrobin to *Didymella appianata* isolates from Serbia, **Journal of Environmental Science and Health**, Part B, 50:3, 175-183.

MONTEIRO, A. L. R. **Aspectos epidemiológicos e manejo da antracnose em morango com radiação gama**. Programa de Pós Graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Dissertação de Mestrado em Fitopatologia. Recife, 2015.

NAHER, L., YUSUF, U. K., AHMAD, I., HOSSAIN, K. Trichoderma spp.: a biocontrol agent for sustainable management of plant diseases. **Pak. J. Bot.**, 46(4): 1489-1493, 2014.

NUNES, G. G.; NASCIMENTO, G. F. Efeito de óleos essenciais sobre a germinação de conídios e crescimento micelial de fungo da antracnose - *Colletotrichum acutatum*. CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UNICEUB PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. **Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica**. Brasília, 2018.

PINTO, D.A., MANTOVANI, E.C., MELO, E. DE C., SEDIYAMA, G.C., & VIEIRA, G.H.S.. (2014). Produtividade e qualidade do óleo essencial de capim-limão, *Cymbopogon citratus*, DC., submetido a diferentes lâminas de irrigação. **Rev. bras. plantas med.**, Botucatu , v. 16, n. 1, p. 54-61, Mar. 2014.

PIVA et al. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E MOLECULAR DE *Colletotrichum* spp. E *Pestalotiopsis* spp. EM VIDEIRA. **Tese (Doutorado)**. Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages. 2017.

RIBEIRO, J. G.; SERRA, I. M. R. S.; ARAUJO, M. U. P. Uso de produtos naturais no controle de antracnose causado por *Colletotrichum gloeosporioides* em mamão. **Summa phytopathol.**, Botucatu , v. 42, n. 2, p. 160-164, June 2016 .

PRAZERES, I. C.; CARVALHO, A. V.; DOMINGUES, A. F. N. Elaboração E Avaliação Sensorial De Barras Multicomponentes. Congresso Brasileiro De Ciência E Tecnologia De Alimentos, 25., 2016, Gramado. **Anais Gramado: SBCTA Regional**, 2016.

RAMOS, K.; ANDREANI JUNIOR, R.; KOZUSNY- ANDREANI, D.I.. Óleos essenciais e vegetais no controle in vitro de *Colletotrichum gloeosporioides*. **Rev. bras. plantas med.**, Botucatu, v. 18, n. 2, supl. 1, p. 605-



612, 2016.

SANTOS, L. A. L. **Bactérias epifíticas como agentes de biocontrole da antracnose do mamoeiro em pós-colheita.** 2018. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Microbiologia Agrícola, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2018.

SANTOS, S. S. V. **Análise de risco de contaminação do solo por carbofurano no cultivo de pupunha no alto curso do vale do rio Ribeira de Iguape.** Universidade de São Paulo – Programa de Pós Graduação em Geografia Física. Dissertação de Mestrado. São Paulo, 2017.

SILVA, I. M. **Controle de antracnose, causada por *Colletotrichum gloesporioides*, em açaí solteiro (*Euterpe precatoria*) no Acre.** Programa Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia, Universidade Federal do Acre. Dissertação (Mestrado) em Ciência e Inovação Tecnológica. Rio Branco, 2017.

STAWNICZYI, T. J. R. **Pulverização pneumática eletrostática com tratamento fúngico no cultivo de videira comum em Laranjeiras do Sul/PR.** UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL. TCC de Engenharia Agrônômica. Laranjeiras do Sul, 2017.

TRIGO, J. M., ALBERTINI, S. SPOTO, M. H., FILLET, S., SILENE, B. S., REYES, A. E. L., SARRIÉS, G. A. (2012). Efeito de revestimentos comestíveis na conservação de mamões minimamente processados. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas , v. 15, n. 2, p. 125-133, June 2012.



CAPÍTULO 17

OS BENEFÍCIOS DO USO DO JEJUM INTERMITENTE EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPOS 2: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

THE BENEFITS OF THE USE OF INTERMITTENT FASTING IN PATIENTS
WITH DIABETES MELLITUS TYPES 2: AN INTEGRATIVE REVIEW OF
THE LITERATURE

Marcela Assunção Silva
Aracele Gonçalves Vieira
Igor de Sousa Gabriel
Maria Iranilda Silva Magalhães

Resumo

Introdução: O Jejum Intermitente (JI) vêm sendo pauta de inúmeras discussões na comunidade científica a respeito de seus benefícios e do seu uso como parte da conduta terapêutica de paciente com Diabetes Mellitus tipos 2 (DM2). Trata-se de um método alternativo e simples que tem mostrado bons resultados na homeostase da glicose. Objetivo: Analisar a segurança e os benefícios do uso do jejum intermitente em pacientes com DM2. Método: A coleta de dados foi realizada através as bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e National Institutes of Health (pubmed), onde foram utilizadas as palavras chaves: Metabolic Syndrome; Intermittent Fasting; Diabetes Mellitus, type 2. A pesquisa incluiu artigos dos últimos 5 anos e que abordassem o objetivo do trabalho. Resultados: Dos 6 artigos selecionados, 5 estudos analisaram as vantagens do uso do JI como parte da terapia de pacientes com DM2, demonstrando que há modificações metabólicas importantes e positivas com o estresse desencadeado pelo JI, como diminuição na resistência insulínica, neogênese de células beta pancreáticas, melhora do perfil lipídico e significativa perda de peso. Conclusão: Por ser um tema com poucas análises a longo e médio prazo ainda há muitos vieses que precisam ser melhor analisados, entretanto, o JI é uma técnica que comprovadamente, por estudos randomizados, acarreta melhoras no metabolismo, podendo assim ser parte do plano terapêutico de paciente com DM2.

Palavras-chave: Metabolic Syndrome, Intermittent Fasting, Diabetes Mellitus, type 2

Abstract

Introduction: Intermittent Fasting (JI) has been the main sum of numerous discussions in the scientific community about its benefits and its use as part of the therapeutic management of patients with type 2 Diabetes Mellitus (DM2). It is an alternative and simple method that has shown good results in glucose homeostasis. Objective: To analyze the safety and benefits of intermittent fasting in patients with DM2. Method: Data collection was performed through the Databases Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and National Institutes of Health (PubMed), where the key words Metabolic Syndrome were used; Intermittent Fasting; Diabetes Mellitus, type 2. The research included articles from the last 5 years that addressed the objective of the work. Results: Of the 6 selected articles, 5 studies analyzed the advantages of the use of JI as part of the therapy of patients with DM2, demonstrating that there are important and positive metabolic changes with the stress triggered by ji, such as decreased insulin resistance, pancreatic beta cell neogenesis, lipid profile improvement and significant weight loss. Conclusion: Because it is a theme with few long- and medium-term analyses, there are still many vieses that need to be better analyzed, however, JI is a technique that has been proven, by randomized studies, to improve metabolism, and may thus be part of the therapeutic plan of a patient with DM2.

Keywords: Metabolic Syndrome; Intermittent Fasting; Diabetes Mellitus, type

2



1. INTRODUÇÃO

De acordo com a *International Diabetes Federation* (IDF) há no mundo aproximadamente 425 milhões de diabéticos, e de acordo com as estimativas a tendência é que em 2045 tal incidência seja em torno de 625 milhões, ou seja, um aumento de quase 48%. Calcula-se que em média 4,6 milhões de pessoas morram por complicações do Diabetes Mellitus (DM) (GOMES et al., 2018).

Um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento do DM2 é a obesidade, e esta tem como uma das causas desencadeantes a inflamação do tecido adiposo, o qual sofre modificações metabólicas, como aumento de lipólise, e elevação de migração e/ou diferenciação de células imunitárias inflamatórias residentes no tecido adiposo. Estas corroboram para síntese de citocinas e adipocitocinas, e conseqüentemente, tem-se o desenvolvimento de resistência à ação da insulina de forma sistêmica (CORLEY et al., 2018).

Em geral, o DM2 evolui de maneira insidiosa e assintomática e muitas vezes seu diagnóstico é tardio e acontece devido a complicações da doença. Os sintomas clássicos como poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso podem ocorrer em ambos os tipos de diabetes, entretanto é mais frequente no DM1. O diagnóstico pode ser confirmado através de exames laboratoriais baseados na Glicemia em jejum, TOTG e Hemoglobina glicada (HbA1c) (ADA, 2019).

Crítérios laboratoriais para diagnóstico da DM, baseados na ADA.	
Hb1Ac	≥ 6,5%; OU
Glicemia em jejum	≥126 mg / dL; OU
TOTG	≥ 200 mg/dL; OU
Glicemia aleatória	≥ 200 mg/dL + sintomas de hiperglicemia ("polis").

Tabela 1- Critérios laboratoriais para diagnóstico da DM, baseados na ADA.
Fonte: Autoria própria, 2020.

Devido a um aumento nas incidências de pessoas com de obesidade e DM2 em todo o mundo é necessário a implementação de ações preventivas acessíveis e seguras para ambas as condições. O uso de dietas alternativas com restrição calórica, como o jejum intermitente (JI), está muito em voga nos últimos tempos como uma possível conduta terapêutica a ser utilizada na prática clínica desses pacientes para facilitar a perda de peso e melhorar a homeostase da glicose.

O jejum é caracterizado por alterações nas frequências e no padrão alimentar no qual o indivíduo passa longos períodos de tempo com pouca ou nenhuma ingestão de energia, variando de acordo com o tipo de jejum, por exemplo, 16 a 48h de



abstinência, com períodos intermediários de ingestão normal de alimentos (MATTSON; LONGO; HARVIE, 2017). Isso difere da fome, que não é nem deliberada nem controlada.

Durante os períodos de jejum, os pacientes podem beber quantidades ilimitadas de líquidos, como água e chá e nos dias de alimentação, e são encorajados a comer uma dieta pobre em açúcar e carboidratos refinados nos períodos de não jejum, o que diminui ainda mais glicose no sangue e a secreção de insulina (FURMLI et al., 2018).

O ato de jejuar é uma prática muito antiga na história da humanidade e está intrinsecamente relacionado a contextos religiosos, como o Ramadã. Para os muçulmanos esse JI consiste em se abster da ingestão de alimentos e líquidos do amanhecer ao pôr-do-sol por um mês a cada ano civil lunar, e para pacientes com diabetes, isso implica em grandes mudanças nas suas rotinas diárias, incluindo refeições, frequência, doses de medicação e atividades diárias. Atrelado a isso existe o risco aumentado de haver alterações metabólicas podendo gerar um quadro clínico instável (ALDAWI et al., 2019). Essas características fazem do Ramadã um modelo natural para estudar JI em humanos.

O corpo usa as gorduras como energia durante o JI, reduzindo a massa adiposa e os riscos destas após cada episódio de jejum. O estresse nutricional durante o JI, pelo menos em parte, resulta em reparos em nível celular, otimização funcional e rejuvenescimento metabólico que podem melhorar a saúde a longo prazo reduzindo os fatores de risco cardiovasculares (HORNE; MUHLESTEIN, 2015).

Existem vários mecanismos possíveis para a explicação dos efeitos benéficos do JI. Períodos mais longos de jejum representam um forte estímulo fisiológico e induzem alterações hormonais pronunciadas (LI et al., 2017). Dentre as alterações metabólicas que definem o período de jejum está a manutenção dos níveis de glicose no sangue na faixa normal baixa, depleção ou redução dos estoques de glicogênio, mobilização de ácidos graxos e geração de cetonas, redução da leptina circulante e, muitas vezes, elevação dos níveis de adiponectina (MATTSON; LONGO; HARVIE, 2017).

Em um estudo com paciente DM2 e que foram submetidos a dietas de JI observou-se que modestas perdas de peso de 5% a 10% foram associadas a melhoras significativas nos fatores de risco cardiovasculares (diminuição dos níveis de HbA1c, redução da pressão arterial, aumento do HDL colesterol, diminuição dos triglicerídeos plasmáticos) (FURMLI et al., 2018).

Modificações no estilo de vida são reconhecidas universalmente como o tratamento de primeira linha pra paciente com DM2. Os medicamentos ajudam a controlar o quadro clínico, mas não impedem a progressão da diabetes. O controle glicêmico nem sempre é fácil de ser alcançado, principalmente nos obesos, logo, é de extrema importância que haja conscientização por parte do paciente acerca da

história de sua doença e que ele participe ativamente no tratamento.

Tendo em vista que, de acordo com as estimativas a tendência é que haja um aumento no número de diabéticos no contingente populacional, é necessário que intervenções seguras e medidas práticas e de baixo custo sejam amplamente estudadas e difundidas. Assim, este artigo teve como objetivo avaliar a segurança e os benefícios do uso do jejum intermitente em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2.

2. MÉTODO

Esse trabalho foi elaborado a partir de uma revisão de literatura, do tipo integrativa, e tem como objetivo fundamentar um quadro teórico baseado na leitura e na análise de pesquisas de outros trabalhos já publicados. Assim, a partir da avaliação dos dados obtidos e baseado na hipótese defendida, buscou-se dá suporte para a tomada de decisões e melhorias na prática clínica (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2009).

Com a finalidade de orientar a revisão integrativa, desenvolveu-se o seguinte questionamento: De que maneira o jejum intermitente beneficia pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2?

Foi realizada revisão da literatura através das bases de dados virtuais *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), por intermédio da Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde (BVS) e *National Institutes of Health* (PubMed), utilizando-se as seguintes palavras-chaves: "metabolic syndrome", "intermittent fasting" e "diabetes mellitus, type 2". Com a finalidade de orientar a revisão integrativa, desenvolveu-se o seguinte questionamento: De que maneira o jejum intermitente beneficia pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2?

Para selecionar a amostra, foi utilizado os seguintes critérios de inclusão: Acesso livre em texto completo, publicações de todos os campos, artigos dos últimos 5 anos, entre 2015 e 2020, e estudos que abordassem a temática dos benefícios do JI em paciente com DM2.

Já os critérios de exclusão selecionavam artigos que não se aplicassem a temática do estudo, o que incluía publicações que não analisassem as alterações metabólicas do JI e publicações repetidas.

Para começar a busca foi utilizado a seguinte combinação dos descritores, tanto no PubMed quando na BVS: *intermittent fasting AND metabolic syndrome AND type 2 diabetes mellitus*.

Ao todo foram encontrados 370 trabalhos potencialmente relevantes para esta



revisão. Na busca final após aplicação dos filtros, foram disponibilizadas 214 publicações, no qual foi feita uma análise criteriosa dos títulos e dos resumos para uma melhor seleção. Destes, 49 foram lidos na íntegra, porém apenas 6 atenderam aos critérios estabelecidos, sendo, portanto, incluídos nos resultados.

3. RESULTADOS

A seguir, estão os seis artigos, que demonstram os benefícios do uso do JI como parte da terapia em pacientes com DM2. Os resultados estão sendo apresentados em 02 (três) tabelas. A tabela 2, descreve-se o periódico, o título, os autores, o ano e o delineamento de estudo. Já a tabela 2, os objetivos e os resultados.

Nº	Título	Autores	Ano	Delineamento do estudo
1	Genome-Wide Transcriptome Analysis Reveals Intermittent Fasting-Induced Metabolic Rewiring in the Liver	Yong-Quan Ng <i>et al</i>	2019	Artigo original-estudo experimental
2	Ramadan Intermittent Fasting Affects Adipokines and Leptin/Adiponectin Ratio in Type 2 Diabetes Mellitus and Their First-Degree Relatives	Khaldoon A, Molham AH e Ekram AE.	2020	estudo de coorte
3	Intermittent Fasting for Twelve Weeks Leads to Increases in Fat Mass and Hyperinsulinemia in Young Female Wistar Rats	Munhoz <i>et al.</i>	2020	Artigo original- estudo experimental
4	Food restriction promotes damage reduction in rat models of type 2 diabetes mellitus	Dalto da Rosa <i>et al.</i>	2018	Artigo original- estudo experimental
5	Autophagy-induced degradation of Notch1, achieved through intermittent fasting, may promote beta cell neogenesis: implications for reversal of type 2 diabetes	James J DiNicolantonio e Mark McCarty.	2019	Artigo original
6	Effects of A One-week Fasting Therapy in Patients with Type-2 Diabetes Mellitus and Metabolic Syndrome – A Randomized Controlled Explorative Study	Chenyong Li <i>et al.</i>	2017	Estudo piloto clínico randomizado controlado.

Tabela 2- Características dos estudos selecionados
Fonte: Autor.

Nº	Objetivos	Resultados
----	-----------	------------

1	Investigar as a relação entre Jejum intermitente e as mudanças na expressão gênica que ocorrem, principalmente, no fígado, em camundongos por um período de 3 meses.	O jejum intermitente causa mudanças transcriptômicas robustas no fígado, resultando em um conjunto complexo de mudanças metabólicas que podem levar a inúmeros benefícios. Observou-se que os diferentes subtipos de jejum produzem perfis distintos.
2	Investigar os efeitos do jejum do Ramadã na relação adiponectina, leptina e leptina para adiponectina, hormônio do crescimento, proteína C reativa sensível a humanos e fatores da síndrome diabética e metabólica em pacientes com Diabetes Mellitus Tipo 2, seus parentes de primeiro grau e controles saudáveis.	Em paciente com DM2 o jejum do Ramadã não afetou o índice de massa corporal, circunferência abdominal, pressão arterial, glicose. Houve uma diminuição na adiponectina, triglicerídeos e colesterol e aumento na hemoglobina glicada, peptídeo C, leptina, insulina e na resistência à insulina.
3	analisamos os efeitos da FI em dias alternados por 12 semanas em um organismo em desenvolvimento e saudável.	Houve uma diminuição no peso e ingestão de alimentos, entretanto um ganho de reservas de gorduras. Observou-se aumento dos níveis de insulina, substâncias reativas de oxigênio e apoptose das ilhotas pancreáticas.
4	Avaliar os efeitos da restrição alimentar em dois modelos distintos de DM2, induzidos por estreptozotocina e dieta cafeteria ou com estreptozotocina e nicotinamida, através das análises bioquímicas sanguíneas e avaliações da produção de insulina. Análise das expressões genicas e alterações metabólicas que ocorrem no organismo humano quando submetido ao jejum intermitente e sua possível aplicação na conduta de paciente com diabetes mellitus tipos 2.	Houve melhora da glicemia, perfil lipídico, resistência à insulina e dano hepático em ambos os modelos com diabetes. Concluiu-se que o FR é benéfico para o diabetes, porém associado com outras terapias.
5	Investigar os efeitos do jejum intermitente em uma semana em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.	O jejum pode induzir a neogênese de células beta assim como o mecanismo de autofagia. Conclui que se pode aplicar tal técnica na clínica de paciente com diabetes mellitus tipo 2 como forma de reversão.
6	Investigar os efeitos do jejum intermitente em uma semana em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.	Nesse estudo observou-se que a terapia do jejum possuiu efeitos metabólicos benéfico em pessoas com diabetes tipo 2 durante 4 meses. Ele esclarece a necessidade de haver mais estudos randomizados com períodos mais longos para uma melhor avaliação dos riscos-benefícios.

Tabela 3- Características dos estudos selecionados
Fonte: Autor.

4. DISCUSSÃO

O jejum intermitente (JI) é uma variante da restrição energética que vem ganhando interesse público e científico devido aos seus possíveis benefícios. Existem mais subtipos de jejum, como: Jejum completo em dias alternados, regimes de jejum modificados, alimentação com restrição temporal e jejum do Ramadã.

O jejum completo em dias alternados é definido por dias de jejum com ingestão calórica ausente intercalado com dias de alimentação *ad libitum*. Nos regimes modificados há intensa restrição calórica, com a ingestão de 20 a 25% para as necessidades de energia diária em dias programados. É nesse subtipo que se encontra dieta 5:2, no que há restrição energética severa por 2 dias não consecutivos da semana e alimentação *ad libitum* nos outros 5 dias (PATTERSON; SEARS, 2017).

A alimentação com restrição temporal é um subtipo no qual há a ingestão de energia em espaços de tempo específicos e em sequência de intervalos de jejum regulares e prolongados, podendo ser diário ou noturno. O Ramadã consiste na abstinência do nascer ao pôr do sol durante o mês sagrado, sendo esse uma forma de restrição temporal. Nele é comum ter de uma grande refeição após o pôr do sol e uma refeição mais leve antes do amanhecer, de tal maneira que há no mínimo 12 horas de jejum (PATTERSON; SEARS, 2017).

O jejum intermitente tem ganhado popularidade crescente nos últimos anos como uma intervenção plausível tanto para a terapêutica do DM2 quanto para a síndrome metabólica. Nesta revisão de literatura foi observado que há uma grande dificuldade de delimitar e analisar uma forma específica de jejum com relação a horas, dias e tipos de alimentação entre os períodos, havendo uma grande variante nos subtipos. Ng *et al.* (2019) em seu estudo experimental analisou dois tipos de regimes comuns de JI, o jejum restrito de 16 horas e de 24 horas em dias alternados, em camundongos, por um período de 3 meses. Foi demonstrado que a duração do JI e o tipo de dieta, se com restrição calórica total ou severa, influencia nitidamente nos resultados obtidos. Há mudanças complexas na expressão gênica, principalmente do fígado, que é um órgão extremamente sensível e responsivo à deficiência de energia, mas que dependendo do perfil do jejum há expressões gênicas diferentes e, conseqüentemente, alterações metabólicas distintas. Entretanto, Rosa *et al* (2018). observou em sua pesquisa que a restrição calórica tem praticamente a mesma eficácia do JI, com a vantagem de que o menor número de refeições diárias geraria mais benefícios na terapêutica do DM2.

O Ramadã é um mês sagrado do calendário islâmico, no qual há o costume de jejuar durante todo esse período, evitando a ingestão de qualquer tipo de alimento, medicamento oral e/ou qualquer outra substância, do nascer ao pôr do sol. Há vários estudos, inclusive randomizados, que utilizam essa prática religiosa como objetivo de pesquisa para um melhor entendimento do ato de jejuar no meta-



bolismo humano e os seus benefícios em paciente.

Abdullah, AL-Habori e Al-Eryani (2020) fizeram um estudo de coorte observou que há inúmeras inconsistências nos estudos que envolvem o Ramadã, havendo assim discrepâncias nos resultados. De maneira geral a grande maioria destas publicações não delimitam o objeto de estudo, como por exemplo idade, sexo, antecedentes genéticos, tamanho da amostra, comorbidades e etnia. Associado a isso há o fato de que o jejum do Ramadã leva a mudanças bruscas na rotina dos indivíduos, dissociando de contextos fisiológicos e acarretando, conseqüentemente, em estresses negativos ao metabolismo.

Nesse estudo de coorte que envolveu 98 indivíduos, observou-se uma diminuição na expressão de adiponectina, aumento no hormônio de crescimento e melhora nos níveis de Leptina e da HbA1c, Entretanto, viu-se também que a glicemia em jejum, índice de massa corporal, circunferência abdominal e pressão arterial não sofreram alterações, o que contrapõe-se a vários outros artigos analisados nesta revisão. Ao longo do estudo concluiu-se que por essa prática dissociar-se das condições fisiológica do ciclo circadiano, com alterações no sono, padrões de refeição e restrição energética com aumento da ingestão calórica total durante as horas sem jejum, bem como a redução da atividade física exercida, tais resultados dessas pesquisas necessitavam serem melhores avaliados e interpretados.

O DM2 é uma doença poligênica, com forte herança familiar e que possui correlação direta com fatores ambientais (PUNTHAKEE; GOLDENBERG; KATZ, 2018). As células β liberam uma concentração insuficiente de insulina, não suprimindo a demanda, geralmente tal fato está associado a um aumento da resistência à insulina que se desenvolve devido a uma deposição de gordura ectópica no fígado, músculos e até mesmo no pâncreas, contribuindo para uma disfunção e morte das células β (ADA, 2019). A maioria dos pacientes com DM2 possuem um excesso de peso ou obesidade, sendo este um dos principais fatores de risco. No caso dos indivíduos que não se enquadram dentro desse perfil, mas que possuem a doença, uma das justificativas é o maior percentual de gordura corporal distribuída predominantemente na região abdominal e a maior suscetibilidade ambiental e genética para o desenvolvimento da comorbidade (SKYLER et al., 2016).

Partindo do viés que há uma forte relação entre DM2, obesidade e/ou síndrome metabólica, outra dificuldade encontrada nesta revisão de literatura foi achar estudos que analisassem de forma independente os benefícios do jejum intermitente em pacientes com DM2, sem associação com comorbidades específicas.

Em um estudo de caso com três pacientes com DM2 foi relatado que os regimes de jejum de 24 horas podem reverter ou eliminar significativamente a necessidade de medicação antidiabética. Nele três dos dois pacientes suspenderam o uso da insulina e antidiabéticos orais após alguns meses de regime de JI, obtendo sucesso nos resultados clínicos numa média de um mês. Além disso, todos os pacientes melhoraram em outras medidas clinicamente significativas de resultados



de saúde, como HbA1c, índice de massa corporal e circunferência da cintura. Se constatou que modestas perdas de peso de 5% a 10% foram associadas a melhorias relevantes nos fatores de risco cardiovasculares, com diminuição dos níveis de HbA1c, redução da pressão arterial, aumento do HDL colesterol, diminuição dos triglicerídeos plasmáticos, sendo a redução do fator de risco ainda maior com perdas de 10% a 15% do peso corporal (FURMLI et al., 2018).

Há um reduzido número de publicações sobre os efeitos do JI no controle glicêmico em pacientes com pré-diabetes ou com DM2, mas o JI parece ter efeito positivo sobre os níveis de glicose no plasma, pois quando utilizado há uma diminuição na concentração de HbA1c. Durante o jejum, a liberação pulsátil de insulina continua, porém a quantidade de hormônio liberada é bem menor devido aos baixos níveis de glicemia. Os efeitos do JI no metabolismo da glicose depende do horário de jejum e das características do paciente. Em um estudo com pacientes adultos e obesos submetidos ao JI por oito semanas e observou-se uma diminuição no nível sérico de glicose em jejum em 6,8% e concentração de insulina em 22,6% ($35,8 \pm 3,7$ kg / m²) (ZUBRZYCKI et al., 2018).

De acordo com DiNicolantonio e McCarty (2019) em sua pesquisa viu-se que, em modelos de ratos com DM2, devido principalmente ao mecanismo de autofagia, episódios repetidos de JI intercalado com o consumo alimentar *ad libitum* induz a neogênese de células beta pancreáticas, assim como de secreção de insulina e melhora acentuada no controle glicêmico. Se associado a uma mudança no estilo de vida e a correção dos fatores que impulsionaram ao desenvolvimento da doença, foi possível reverter aos estágios iniciais o DM2, restaurando a normoglicemia e restaurando a função das células beta, pelo alívio do estresse oxidativo. Entretanto, concluiu-se também que dietas com restrição calórica associado a medidas complementares que protegem o organismo da glicotoxicidade resultam em uma maior perda de peso assim como função da atividade pancreática, tendo maior adesão ao tratamento quando comparado ao JI por ser menos severo.

No estudo piloto clínico controlado randomizado de Chenying *et al.* (2017), o JI resultou em uma perda de peso de 4%, redução da circunferência abdominal, da pressão arterial, do processo inflamatório e melhora na sensibilidade à insulina, entretanto não houve diminuição da HbA1c. De acordo com Michalsen (2010), conforme citado por Chenying *et al.* (2017), o JI provoca mudanças na microbiota intestinal, melhora a qualidade de vida, aumenta a disponibilidade de serotonina e endorfina, assim como a arquitetura do sono. Em contrapartida Rosa *et al.* (2018) em seu estudo com modelos de ratos com DM2 e concluiu que houve um aumento do estresse oxidativo com a implementação do JI, não revertendo as condições dos modelos de forma isolada, indicando essa forma de terapia apenas como tratamento complementar.

Ao se fazer uma pesquisa sobre o tema JI é possível encontrar inúmeros trabalhos que abordam a temática, explanando sobre os seus benefícios e as alterações que ele acarreta, entretanto, há um número reduzido de estudos científicos



baseados em evidências que possam ser usados para gerar recomendações 100% seguras para a prática de saúde pública. A maioria das evidências que demonstram as vantagens do JI para a saúde vem, principalmente, de estudos com modelos masculinos de roedores, a maior parte dos estudos em humanos limitam-se a prática do jejum religioso, como o Ramadã, e em estudos com amostras pequenas, modestas e sem grandes perspectivas a longo prazo.

Munhoz *et al.* (2020) analisou os riscos da terapia do JI em pacientes jovens, utilizando para isso ratos wistar jovens. Houve aumento da apoptose das células das ilhotas pancreáticas, produção de substâncias oxidativas, um aumento de secreção de insulina e sinais de resistência à insulina, aumentando assim o risco para o desenvolvimento de DM2.

Apesar das benéficas alterações metabólicas desencadeadas pelo jejum, alguns achados mostraram aspectos negativos que necessitam de um maior aprofundamento antes que o JI se torne uma prática habitual na população. Durante o JI há um aumento no risco de hipoglicemia duas vezes maior quando comparado com pacientes que realizaram apenas dietas com baixo valor calórico. Tal hipoglicemia não possui uma taxa de variação padrão e está associado mais com as características individuais do paciente do que com o tempo de jejum a qual este foi submetido (CORLEY *et al.*, 2018). Em uma abordagem com pacientes com DM2 submetidos ao JI no ramadã concluiu-se que o período de abstinência não possui influências significativas sobre a composição corporal e metabolismo de glicose (HARDER-LAURIDSEN *et al.*, 2017).

5. CONCLUSÃO

Por se tratar de uma temática que ainda possui poucos estudos que avaliem de maneira global todas as implicações metabólicas, sejam estas malélicas ou benéficas, do JI a curto e a longo prazo, especificamente em paciente com DM2, ainda há muitas controvérsias e ponderamentos colocados em pauta.

De maneira geral, observa-se que o JI acarreta em inúmeros benefícios no organismo humano, como melhora do perfil glicêmico e lipídico, diminuição da resistência à insulina, neogênese de células beta pancreáticas e perda de peso com diminuição do IMC.

Apesar da maioria dos estudos terem comprovado que tal método é seguro, frisando sempre a importância do acompanhamento médico, a dificuldade comportamental ainda é um grande empecilho para a boa adesão dietética e melhora dos resultados. Tal fato se deve tanto à mudança brusca no estilo de vida, por isso a importância de um acompanhamento multiprofissional, quanto por questões culturais, no que tange o hábito de comer fracionado ao longo do dia.



A maior parte das evidências científicas que analisam os benefícios do jejum intermitente para a saúde vem, principalmente, de estudos com modelos masculinos de roedores. Os trabalhos em humanos limitam-se em grande parte a estudos observacionais de jejum religioso (por exemplo, durante o Ramadã), transversais de padrões alimentares associados a resultados de saúde e experimentais com amostras modestas.

Além disso, é preciso entender o contexto que permeia tal prática, como por exemplo, em quais pacientes com DM2 pode-se aplicar o JI, as mudanças de hábitos nos períodos de alimentação normal e quais padrões e frequências possuem melhores respostas. Portanto, é necessário que haja uma maior compreensão do assunto e avaliações clínicas a longo prazo.

Referências

ABDULLAH, K; AL-HABORI, M; AL-ERYANI, E. Ramadan Intermittent Fasting Affects Adipokines and Leptin/Adiponectin Ratio in Type 2 Diabetes Mellitus and Their First-Degree Relatives. **BioMed Research International**, 2020.

ALDAWI, N. et al. Initial increase in glucose variability during Ramadan fasting in non-insulin-treated patients with diabetes type 2 using continuous glucose monitoring. **Libyan Journal of Medicine**, v. 14, n. 1, 2019.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. **Diabetes Care**. v.42, n. 1, p.13-28, 2019.

CORLEY, B. T. et al. Intermittent fasting in Type 2 diabetes mellitus and the risk of hypoglycaemia: a randomized controlled trial. **Diabetic Medicine**, v. 35, n. 5, p. 588–594, 2018.

DINICOLANTONIO, J; MCCARTY, M. Autophagy-induced degradation of Notch1, achieved through intermittent fasting, may promote beta cell neogenesis: implications for reversal of type 2 diabetes. **Open heart** vol. 6,1 e001028. 22 May. 2019.

FURMLI, S. et al. Therapeutic use of intermittent fasting for people with type 2 diabetes as an alternative to insulin. **BMJ Case Reports**, 2018. Disponível em: <<https://casereports.bmj.com/content/2018/bcr-2017-221854.info>> Acesso em 27 abr 2019.

GOMES, B; ACCARDO, C. Immunoinflammatory mediators in the pathogenesis of diabetes mellitus. **Einstein (São Paulo)**, v. 17, n. 1, p. 1–5, 2019.

HARDER-LAURIDSEN, M. et al. Ramadan model of intermittent fasting for 28 d had no major effect on body composition, glucose metabolism, or cognitive functions in healthy lean men. **Nutrition**, v. 37, p. 92 – 103, 2017.

HORNE B; MUHLESTEIN J; ANDERSON J. Health effects of intermittent fasting: Hormesis of harm?. **Am J Clin Nutr**, v. 102, n. 2, p. 464–470, 2015.

LI, C. et al. Effects of a One-week Fasting Therapy in Patients with Type-2 Diabetes Mellitus and Metabolic Syndrome – A Randomized Controlled Explorative Study. **Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes**, v. 125, n. 9, p. 618–624, 2017.

MATTSON, M.; LONGO, V.; HARVIE, M. Impact of intermittent fasting on health and disease processes. **Ageing Research Reviews**, v. 39, p. 46–58, 2017.

MUNHOZ, Ana Claudia. et al. Intermittent Fasting for Twelve Weeks Leads to Increases in Fat Mass and Hyperinsulinemia in Young Female Wistar Rats. **Nutrients**, v. 12,4 1029. 9, Apr. 2020.



PATTERSON, R.; SEARS, D. Metabolic Effects of Intermittent Fasting. **Annual Review of Nutrition**, v. 37, n. 1, p. 371–393, 2017.

PUNTHAKEE, Z; GOLDENBERG, R; KATZ, P. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. **Canadian Journal of Diabetes**, v.42, n.1, p. 10-15.

ROSA, C. et al. Food restriction promotes damage reduction in rat models of type 2 diabetes mellitus. *PloS one*, v. 13,6 e0199479. 20 Jun. 2018.

SKYLER, J. et al. Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis. **Diabetes**, v. 66, n. 2, p.241-255, 2016.

YONG-QUAN NG, G. et al. Genome-Wide Transcriptome Analysis Reveals Intermittent Fasting-Induced Metabolic Rewiring in the Liver. **International Hormesis Society**, v. 17,3, 25, Sep. 2019.

ZUBRZYCKI, A. et al. The role of low-calorie diets and intermittent fasting in the treatment of obesity and type-2 diabetes. **Journal of Physiology and Pharmacology**, v. 69, n. 5, p. 663–683, 2018.



CAPÍTULO 18

PERFIL DE PACIENTES COM CRISES HIPERTENSIVAS ATENDIDOS NAS UPAs

PROFILE OF PATIENTS WITH HYPERTENSIVE CRISIS CARE AT THE UPA

Janielly Ramalho Leite

Manuel Caetano de Brito Neto

Aracele Gonçalves Vieira

Igor de Sousa Gabriel

Resumo

Introdução: A crise hipertensiva é caracterizada pela elevação abrupta, intensa e sintomática da pressão arterial acontece quando os valores máximo e mínimo são iguais ou ultrapassam os 140/90 mmHg (ou 14 por 9). Objetivo: Analisar o perfil epidemiológico de adultos com crises hipertensivas atendidos na Unidade de Pronto Atendimento. Metodologia: para a captação dos artigos foi realizada uma busca nas bases de dados BVS, Lilacs, BDENF-enfermagem, IBECs, INDEX psicologia e PubMed, utilizando as palavras chaves "Perfil de Saúde", "hipertensão", "Pronto atendimento" separados pelo operador booleano AND. Nessa busca inicial foi encontrado 14 artigos, sendo que somente 12 respondiam à pergunta de pesquisa proposta. Além disso, se utilizou artigos dos últimos 10 anos nos idiomas português e inglês. Resultados: É necessário enfatizar o conceito de crise hipertensiva e suas implicações terapêuticas, dessa maneira, o profissional atuará diretamente na problemática e ajudando o paciente a sair do estado de não saúde. Conclusão: Desse modo, a compreensão das necessidades do serviço também se faz necessário, para a organização de estratégias de atendimentos, possibilitando precisão e a busca pela qualidade de vida do paciente.

Palavras-chave: Perfil de Saúde, Hipertensão, Pronto atendimento

Abstract

Introduction: The hypertensive crisis is characterized by an abrupt, intense and symptomatic rise in blood pressure that occurs when the maximum and minimum values are equal to or greater than 140/90 mmHg (or 14 by 9). Objective: Analyze the epidemiological profile of adults with hypertensive crises attended at the Emergency Care Unit. Methodology: the articles were searched in the VHL, Lilacs, BDENF-nursing, IBECs, INDEX psychology and PubMed databases, using the words keys "Health Profile", "hypertension", "Emergency Care" separated by the Boolean operator AND. In this initial search, 14 articles were found, of which only 12 answered the proposed research question. In addition, articles from the last 10 years have been used in Portuguese and English. Results: It is necessary to emphasize the concept of hypertensive crisis and its therapeutic practices, in this way, the professional will act directly on the problem and helping the patient to leave the state of non-health. Conclusion: Thus, an understanding of the service's needs is also necessary, for an organization of care organization, enabling precision and the search for the patient's quality of life.

Keywords: Health profile; Hypertension; Emergency care



1. INTRODUÇÃO

A Hipertensão arterial é definida como resultados de 130 mmHg ou mais para a medida da pressão arterial sistólica, ou resultados de 80 mmHg ou mais para a medida da diastólica. Essa é uma mudança em relação à antiga definição de 140/90 mmHg, refletindo complicações que podem ocorrer nos números mais baixos. E é considerada normal quando se têm valor menor que 120/80mmHg. Em grande parte das vezes pode estar ligado a alguns tipos de distúrbios metabólicos, modificação da parte funcional e/ou estrutural de órgãos-alvo (BASILIO *et al.*, 2020).

De fato, dados do *Heart and Stroke Statistics* mostraram que 45% da mortalidade cardiovascular é potencialmente atribuída à hipertensão. Esse cenário preocupante não mudou nas últimas décadas, apesar da disponibilidade das intervenções não-farmacológicas e o desenvolvimento de várias classes de remédios antihipertensivos que efetivamente contribuíram para o controle da pressão arterial (PA). Condição de grande preocupação mundial, a HA se constitui, atualmente, uma adversidade que trouxe significativa inquietação para a saúde pública. (VIRANI *et al.*, 2020).

A instabilidade repentina da pressão arterial, também conhecida por “crise hipertensiva”, é um distúrbio clínico em que ocorre a elevação instantânea da PA que chega a níveis de $\geq 180 \times 120$ mmHg, e com conseqüente quadro de manifestações clínicas que poderão ser leves, apenas com cefalalgia, vertigem, zumbido, ou de maior gravidade, onde o indivíduo poderá apresentar dificuldade para respirar, dor torácica de cunho cardíaco, podendo até levar a morte do paciente. (FEITOSA-FILHO *et al.*, 2008).

Feitosa-Filho *et al.* (2008) dizem que, quando o indivíduo apresenta apenas sintomas leves e não apresenta lesão aguda órgãos-alvo, estamos diante de uma urgência hipertensiva (UH). Porém, se a sintomatologia oferece risco iminente de morte e/ou lesão aguda de órgão órgãos-alvo, está caracterizada a emergência hipertensiva (EH).

Embasado nas alusões literárias descritas no presente estudo, mostra-se indiscutível a magnitude e a necessidade da obtenção precoce do diagnóstico da HA e diferenciação das crises hipertensivas, tendo em vista a aplicação da terapêutica adequada o mais breve possível e prevenção da morbimortalidade imposta por essas condições.

Dessa forma, é evidente a significância de se compreender os múltiplos fatores envolvidos no desenvolvimento e gravidade dessas patologias para que as políticas públicas de saúde sejam voltadas para a prevenção e combate a esses mecanismos de adoecimento, e permitir que os profissionais de saúde estejam habilitados para ajudar a população orientando como prevenir e melhorar o quadro clínico dessas

enfermidades.

Dessa maneira, pretende-se analisar o perfil epidemiológico de adultos com crises hipertensivas atendidos na Unidade de Pronto Atendimento.

2. METODOLOGIA

Para a construção dessa revisão integrativa foi realizada seis etapas: definição da pergunta de pesquisa; amostragem ou busca na literatura científica; categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão; interpretação dos resultados e síntese do conhecimento ou apresentação da revisão. Para a captação dos artigos foi realizada uma busca nas bases de dados BVS, Lilacs, BDE-NF-enfermagem, IBECs, INDEX psicologia e PubMed, utilizando as palavras chaves "Perfil de Saúde", "hipertensão", "Pronto atendimento" separados pelo operador booleano AND. Nessa busca inicial foram encontrados 14 artigos, sendo que somente 12 apresentavam relação com a pesquisa e foram utilizados para a confecção deste estudo. Como critérios de inclusão se utilizou artigos dos últimos 10 anos nos idiomas português e inglês, que abordavam o quadro clínico dos picos hipertensivos, faixa etária do paciente, funcionamento na UPA, turno que o paciente buscava o atendimento, e as principais queixas dos indivíduos em picos hipertensivos, e sobretudo os artigos que possuíam texto na íntegra. A discussão, interpretação e fundamentação dos principais resultados da revisão ocorreu a partir da comparação entre os pontos de convergência e divergência do conhecimento adquirido e as novas propostas encontradas.

3. RESULTADOS

Com a literatura encontrada na BVS, Lilacs, BDE-NF-enfermagem, IBECs, INDEX psicologia e PubMed, utilizando as palavras chaves "Perfil de Saúde", "hipertensão", "Pronto atendimento" separados pelo operador booleano AND os 12 artigos utilizados discutem sobre o perfil dos usuários que buscam as unidades de pronto atendimento.

Em 2019, 24,7% da população que vive nas capitais brasileiras afirmaram ter diagnóstico de hipertensão. Mostram também que a parcela da sociedade mais afetada é formada por idosos: 60,9% dos entrevistados com idade acima de 65 anos disseram ser hipertensos, assim como 49,5% na faixa etária de 55 a 64 anos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

A crise hipertensiva é caracterizada pela elevação abrupta, intensa e sintomática da pressão arterial acontece quando os valores máximo e mínimo são iguais ou ultrapassam os 140/90 mmHg (ou 14 por 9), fazendo com que o coração



exerça um esforço maior do que o normal para fazer a distribuição do sangue no corpo. (LOPES *et al.*, 2018).

Lopes *et al.* (2018) discorrem em seu estudo que há uma maior prevalência do sexo feminino em UPA com crise hipertensiva. Além disso, neste mesmo estudo os indivíduos com mais de 50 anos de idade, eram os mais acometidos.

Em relação ao horário de busca ao serviço de saúde, a maioria faz a procura a noite (MALACHIAS, 2016).

Muitos pacientes faz a busca as Unidades de Pronto Atendimento com estado clínico de resolutividade primária, ou seja, que poderiam ser resolvidas nas UBSs, além disso, as crises hipertensivas geralmente são ocasionadas pela deficiência na adesão da terapêutica (GOMES *et al.*, 2018).

4. DISCUSSÃO

Lopes *et al.* (2018), há uma maior prevalência do sexo feminino em UPA com crise hipertensiva, podendo ser explicado pela maior preocupação da mulher com sua saúde, além da pouca percepção de alterações em sua saúde por parte dos homens.

Lopes *et al.* (2018) no que diz respeito a faixa etária mais acometida, os estudos demonstram que os indivíduos com mais de 50 anos de idade. Jacob (2015), explica que isso se deve ao processo de envelhecimento vascular.

Em relação ao horário de busca ao serviço de saúde, a maioria faz a procura a noite (MALACHIAS, 2016.), colaborando com Siqueira (2015) e este ainda complementa que essa procura noturna pode estar associada a ocupação durante o dia, seja ela no trabalho ou nos afazeres domésticos.

É de suma importância saber que algumas situações podem ocasionar uma elevação da pressão arterial sem ser considerada crise hipertensiva. A pseudo-crise hipertensiva, é caracterizada pela elevação da pressão arterial decorrente de estresse psicológico ou de dor, não apresenta sinais evidentes de lesão em órgãos-alvo, nem risco de vida quando da avaliação física e verificação de exames complementares. Outra situação que pode ser confundida com a crise hipertensiva é a hipertensão arterial crônica descontrolada, que não apresenta sinais e/ou sintomas, nem representa urgência ou emergência hipertensiva, devendo receber tratamento semelhante a pseudocrise hipertensiva (PORTELA *et al.*, 2016).

Na UPA para o atendimento, o paciente é submetido a uma classificação de risco dos serviços de urgências, permitindo o atendimento com equidade e universal.



É necessário enfatizar o conceito de crise hipertensiva e suas implicações terapêuticas, dessa maneira, o profissional atuará diretamente na problemática e ajudando o paciente a sair do estado de não saúde. A distinção entre pacientes com crise hipertensiva é importante para a viabilização das unidades de emergência hipertensiva, que costumam receber grande quantidade de pacientes medicados desnecessariamente (GOMES *et al.*, 2018).

5. CONCLUSÃO

Ademais, a HA ainda é considerada um problema de saúde pública, pois os números de indivíduos hipertensos têm crescido e se ampliado nas mais variadas faixas etárias (NOBRE *et al.*, 2002). Para tanto, as pesquisas demonstram a importância de traçar o perfil desses pacientes para que os profissionais em saúde possam ter conhecimento dos indivíduos que buscam as UPAs, assim como, sobre as principais manifestações clínicas, permitindo o manejo adequado para cada sujeito (MILECH *et al.*, 2016).

Desse modo, a compreensão das necessidades do serviço também se faz necessário, para a organização de estratégias de atendimentos, possibilitando precisão e a busca pela qualidade de vida do paciente (MILECH *et al.*, 2016).

Referências

- BASILIO P.G.; OLIVEIRA A.P.C.; CASTRO A.C.F.; CARVALHO M.B.; ZAGATTO A.M.; MARTINEZ P.F. Intermittent Fasting Attenuates Exercise Training Induced Cardiac Remodeling. **Arq Bras Cardiol.**; 115(2):184-193. 2020.
- VIRANI S.S.; ALONSO A.; BENJAMIN E.J, BITTENCOURT M.S.; CALLAWAY C.W.; CARSON A.P. Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: **A Report From the American Heart Association. Circulation.**;141(9): e139-e596.2020.
- FEITOSA-FILHO G.S. Emergências hipertensivas. *Rev Bras Ter Intensiva.* 20(3):305-312. 2008.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR) **Hipertensão é diagnosticada em 24,7% da população.** 2019.
- LOPES R.D.; BARROSO W.K.S.; BRANDAO A.A.; BARBOSA E.C.D.; MALACHIAS M.V.B.; GOMES M.M. The First Brazilian Registry of Hypertension. **Am Heart J.** Nov; 205:154-7. 2018.
- MALACHIAS M.V.B.; GOMES M.A.M.; NOBRE F.; ALESSI A.; FEITOSA A.D, COELHO E.B. 7th Brazilian Guideline of Arterial Hypertension: chapter 2 - diagnosis and classification. **Arq Bras Cardiol.**;107(3 supl 3):7-13. 2016.
- SIQUEIRA D.S.; RIEGEL F.; TAVARES J.P.; OLIVEIRA M. C.; OLIVEIRA G.; SOARES A. Caracterização dos pacientes atendidos com crise hipertensiva num hospital de pronto socorro. *Rev. Enf. Ref.* vol.ser IV no.5 Coimbra jun. 2015.
- GOMES I. V.; SOUSA I.S.; MENDES J.N.S.; ALMEIDA X.S.B.A.; ALMEIDA T.C.F. Caracterização dos usuários hipertensos atendidos em unidade de pronto atendimento 24 horas. *Revista Nursing*; 21 (239). 2018.
- JACOB V.; CHATTOPADHYAY S.K.; THOTA A.B.; PROIA K.K.; NJIE G.; HOPKINS D.P. Economics of team-ba-



sed care in controlling blood pressure: a Community Guide Systematic Review. **Am J Prev Med.**;49(5):772-83. 2015.

PORTELLA P. P.; MUSSI F. C.; GAMA G. G.; SANTOS C. S. T. Fatores associados ao descontrole da pressão arterial em homens. Salvador. 2016.

NOBRE F.; CHAUCHAR F.; VIANA M.; PEREIRA G. P.; LIMA N. K. C. Evaluation of the Medical Care of Patients with Hypertension in an Emergency Department and in Ambulatory Hypertension Unit. *Arq. Bras. Cardiol.* vol.78 no.2 São Paulo Feb. 2002.

MILECH A.; ANGELUCCI AP.; GOLBERT A.; MATHEUS A.; CARRILHO A.J.F.; RAMALHO A.C. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016. São Paulo: A.C. FARMACÊUTICA; 2016.

CAPÍTULO 19

CRESCIMENTO, PRODUÇÃO E USO DE ÁGUA PELA CAMOMILA SOB DOSES DE POSTÁSSIO

GROWTH, PRODUCTION AND USE OF WATER BY CHAMOMILE UNDER
POSTASSIUM DOSES

Edna Maria Bonfim da Silva

Adriano Bicioni Pacheco

Carina Sthefanie Lemes e Lima Bär

Éllen Souza do Espirito Santo Franco

Tonny José Araújo da Silva

Marcio Koetz

Thiago Franco Duarte

Resumo

O bjetivou-se avaliar o crescimento, a produção e o uso da água pelas plantas de camomila em função da adubação potássica em Latossolo Vermelho distrófico. O experimento foi realizado em casa de vegetação com delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os tratamentos foram cinco doses de potássio (0; 70; 140; 210 e 280 mg dm⁻³ de K₂O), com quatro repetições. A unidade experimental foi constituída por vasos de polietileno com capacidade de 1,5 dm³ de solo. Foram avaliados a altura de plantas, o volume de raízes, as massas secas de raízes, parte aérea, capítulos e total, o consumo de água e a produtividade da água. O crescimento máximo das plantas de camomila é maior na dose de potássio 185 mg de K₂O dm⁻³. A produção das massas secas de raízes, parte aérea e total foi crescente com o aumento da adubação potássica até o limite do intervalo experimental, de 280 mg de K₂O dm⁻³. A produção de capítulos de camomila foi maior na dose de potássio de 180 mg de K₂O dm⁻³, observou-se a maior produção de 0,68 g planta⁻¹, havendo um incremento de 94%, quando comparada com a ausência da adubação potássica. O aumento da adubação potássica nas plantas de camomila propicia maior consumo e produtividade da água. Para a cultura da camomila o crescimento, a produção e o uso da água são modificados conforme as doses de potássio.

Palavras chave: *Matricaria recutita* L., *Matricaria chamomilla*, características biométricas, deficiência de potássio.

Abstract

The aimed was to evaluate the growth, production and use of water by chamomile plants as a function of potassium fertilization in a dystrophic Oxisol. The experimental design was completely randomized and the treatments were five doses of potassium (0; 70; 140; 210 and 280 mg dm⁻³ of K₂O), with four replications. The experimental unit consisted of polyethylene pots with a capacity of 1.5 dm³ of soil. Plant height, root volume, root dry matter, aerial part, chapters and total, water consumption and water productivity were evaluated. The maximum growth of chamomile plants is greater at the potassium dose of 185 mg K₂O dm⁻³. The production of dry masses of roots, aerial part and total was increased with the increase of potassium fertilization up to the limit of the experimental range, of 280 mg of K₂O dm⁻³. The production of chamomile chapters was greater at the 180 mg K₂O dm⁻³ potassium dose. The increase in potassium fertilization in chamomile plants provides greater water consumption and productivity. For the chamomile culture, the growth, production and use of water are modified according to the potassium doses.

Key-words: *Matricaria recutita* L., *Matricaria chamomilla*, biometric characteristics, potassium deficiency.



1. INTRODUÇÃO

A camomila (*Matricaria recutita* L. ou *Matricaria chamomilla*) é uma planta herbácea anual, nativa da Europa e Ásia Ocidental que foi naturalizada na Austrália, Grã-Bretanha e nos Estados Unidos. Sua produção se destina principalmente a produção de capítulos (Figura 1), que são ricos em óleos essenciais aromáticos e corantes naturais, tendo aplicação em diversos produtos comerciais incluindo sabões, detergentes, perfumes, loções, pomadas, produtos para cabelo, doces, bebidas alcoólicas e chás de ervas (McKAY & BLUMBERG, 2006; IBRAHIM, 2019).



Figura 1 – Capítulos de camomila
Fonte: Autores

Entre os usos da camomila, seu uso na medicina popular estão relacionadas com propriedades anódinas, antialérgicas, anti-inflamatórias, ansiolíticas, antiséptico, carminativo, diurético, cataplasma, sedativo, antiespasmódico e tônico, no entanto, parte destas propriedades não foram comprovadas cientificamente (McKAY & BLUMBERG, 2006; IBRAHIM, 2019).

No Brasil, sua produção se restringe principalmente a região sul. No entanto, a sua demanda se estende por todo território nacional, sendo muito apreciada pelo consumo humano. Além disso, a cultura da camomila apresenta características que se ajustam aos princípios da agricultura familiar, podendo ser mais uma alternativa de rotação de culturas para as demais regiões, como o Cerrado.

No Cerrado, os solos apresentam baixa fertilidade natural, restringindo o desenvolvimento vegetal pela acidez elevada, níveis tóxicos de alumínio e pouca capacidade de fornecimento de nutrientes. Portanto, para que as culturas se desenvolvam de maneira adequada é necessário o uso de corretivos e adubos (MARTHA JÚNIOR & VILELA, 2002).

Uma recomendação em níveis equilibrados entre os nutrientes é fundamental para suas alocações corretas, ocasionando economia de insumos e aumento da

produtividade, maior eficiência técnica e econômica do investimento inicial (WENGLING et al., 2008).

Por sua vez, a adubação potássica em níveis adequados é crucial no desenvolvimento das culturas. Segundo Taiz et al. (2017) o potássio está nas plantas na forma de cátion sendo utilizado na regulação osmótica das células vegetais e ativação de enzimas envolvidas na respiração e fotossíntese.

A adequada adubação é crucial para uma produtividade viável da cultura da comomila. Mapeli et al. (2005) e Morais et al. (2006) observaram que a houve aumento da produção de biomassa da camomila em função da adubação nitrogenada e fosfatada, ressaltando a importância do adequado equilíbrio entre os nutrientes. No entanto, há poucos estudos com o uso da adubação potássica, como os de Salehi et al. (2016), Mohammadreza et al. (2012) e Ibrahim (2019).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o crescimento, a produção e o uso da água pelas plantas de camomila em função da adubação potássica em Latossolo Vermelho distrófico, coletado em área do Cerrado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação com processo de resfriamento adiabático evaporativo, com painel de celulose e situada na latitude 16°27'49,10" S, longitude 54°34'50,55" O e altitude de 296 metros, na Universidade Federal de Rondonópolis, Rondonópolis-MT. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os tratamentos foram cinco doses de potássio (0; 70; 140; 210 e 280 mg dm⁻³ de K₂O), com quatro repetições.

O solo utilizado foi o Latossolo Vermelho distrófico (SANTOS et al., 2018) coletado em área de Cerrado na profundidade de 0 – 0,20 m, peneirado em malha de 4 mm. Realizou-se a análise química e granulométrica do solo (TEIXEIRA et al., 2017), obtendo-se os dados: pH (CaCl₂) = 4,0; P = 1,4 mg dm⁻³; K = 23 mg dm⁻³; Ca = 0,4 cmolc dm⁻³; Mg = 0,2 cmolc dm⁻³; Al = 0,8 cmolc dm⁻³; H = 5,4 cmolc dm⁻³; M. O. = 27,1 g dm⁻³; SB = 0,7 cmolc dm⁻³; CTC = 6,8 cmolc dm⁻³; areia = 423 g kg⁻¹; silte = 133 g kg⁻¹; argila = 444 g kg⁻¹; V = 9,7%.

O solo foi incubado durante 30 dias, com calcário domilítico com PRNT de 80,3%, para elevar a saturação de bases para 60%. Após esse período realizou-se a semeadura e a adubação fosfatada na dose de 300 mg dm⁻³ de P₂O₅, tendo como fonte o superfosfato simples. Para a adubação potássica utilizou-se como fonte o cloreto de potássio conforme os tratamentos que foram constituídos pelas doses (0; 70; 140; 210 e 280 mg dm⁻³ de K₂O).

A adubação nitrogenada foi realizada com ureia na recomendação de 90 mg



dm⁻³, sendo aplicada em solução, e parcelada em duas adubações aos 20 e 40 dias após a emergência.

A unidade experimental foi constituída por vasos de polietileno com capacidade de 1,5 dm³ de solo. A semeadura foi realizada com aproximadamente 6 mg de sementes de camomila por vaso, a uma profundidade de cerca de 0,01 m. Realizou-se um desbaste aos 23 dias após a emergência, deixando uma planta por vaso.

A reposição de hídrica foi realizada considerando a capacidade de pote, determinada conforme descrito por Casaroli & Lier (2008) e Bonfim-Silva et al. (2011). A irrigação diária foi realizada pelo método gravimétrico, para elevar a umidade do solo a 80% da capacidade de pote, em cada unidade experimental (Figura 2A).

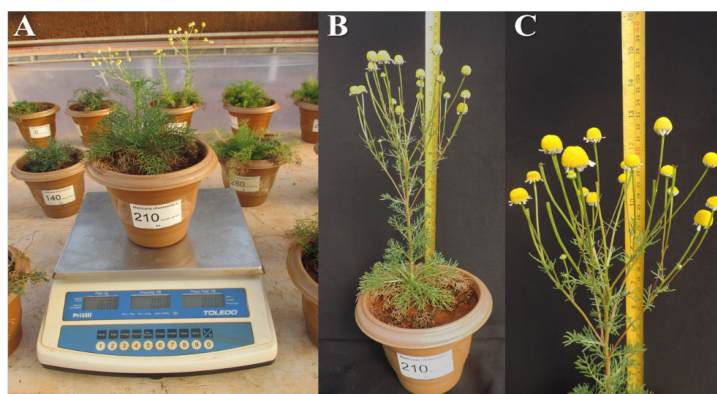


Figura 2 – Método gravimétrico para reposição hídrica (A) e determinação da altura de planta com auxílio de trena métrica da camomila aos 115 dias após a emergência (B e C)

Fonte: Autores

Foi determinada a altura de planta aos 40, 80 e 115 dias após a emergência com o auxílio de uma trena metálica, graduada em cm (Figura 2B e C). Aos 115 dias foi realizado o corte das plantas e a avaliação das demais variáveis: volume de raízes, massa seca de raízes, massa seca da parte área (folhas + hastes florais), massa seca de capítulos, massa seca total (raízes + parte área + capítulos), consumo de água e produtividade da água.

O volume de raízes foi determinado pela diferença do volume, com auxílio de uma proveta graduada de 500 mL, ao submergir as raízes na água. As massas secas foram obtidas com auxílio de uma balança semi-analítica, após secagem em estufa de circulação forçada a 65°C, até atingirem massa constante. O consumo de água foi considerado o acumulado ao longo do ciclo da cultura, sendo considerado todas as irrigações desde a semeadura. Por sua vez, a produtividade da água foi obtida pela relação entre a massa seca total com o consumo de água.

As variáveis foram submetidas a análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade, e quando significativas, procedeu-se à análise de regressão, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis de crescimento, produção e uso da água da cultura da camomila apresentaram diferenças significativas para as doses de potássio, em cultivo com Latossolo Vermelho distrófico (Tabela 1).

Variável	K	cv (%)	Média geral	Modelo de Regressão	R ² (%)
Altura de plantas aos 40 DAE	*	15,62	8,1 cm	Quadrático	62,85
Altura de plantas aos 80 DAE	*	64,55	10,1 cm	Quadrático	63,65
Altura de plantas aos 115 DAE	*	43,32	18,6 cm	Quadrático	56,33
Volume de raízes	**	23,99	31,1 cm ³ planta ⁻¹	Quadrático	50,09
Massa seca de raízes	***	24,71	4,7 g planta ⁻¹	Linear	55,78
Massa seca da parte aérea	**	24,59	4,9 g planta ⁻¹	Linear	70,28
Massa seca dos capítulos	*	14,48	0,4 g planta ⁻¹	Quadrático	65,42
Massa seca total	***	22,40	10,1 g planta ⁻¹	Linear	64,44
Consumo de água	*	15,24	8,7 dm ³ planta ⁻¹	Linear	76,51
Produtividade da água	***	16,23	1,1 g dm ⁻³	Linear	52,20

Tabela 1 – Resumo da análise de variância, média geral e ajustes ao modelo de regressão.

Onde: cv = coeficiente de variação; K = fator de variação doses de potássio; R² = coeficiente de determinação; DAE = dias após a emergência; *, ** e *** significância à 5, 1 e 0,1% de probabilidade;

A variável altura de plantas apresentou, em suas avaliações, ajustes ao modelo quadrático de regressão em todas as avaliações, apresentando os maiores valores de 9,5;13,3 e 22,1 cm nas doses de potássio de 157; 167 e 185 mg de K₂O dm⁻³ para os 40; 80 e 115 dias após a emergência, respectivamente (Figura 3).

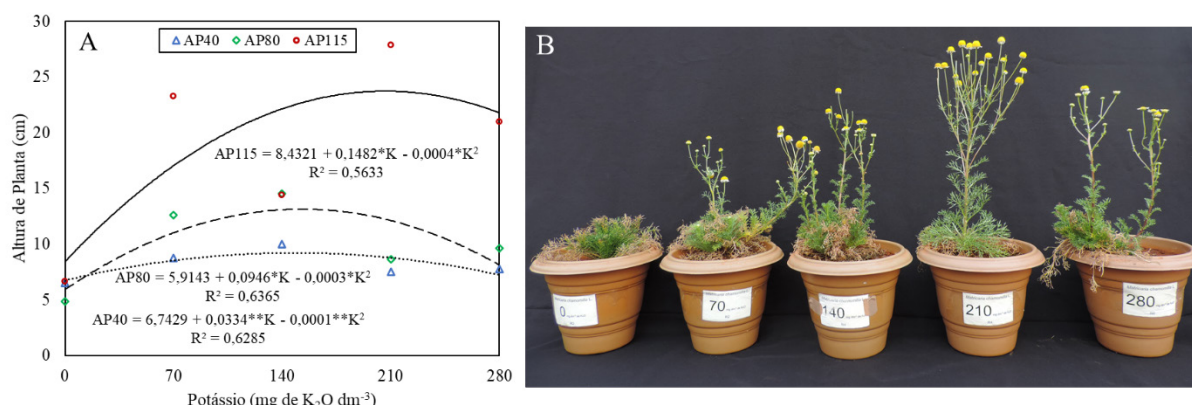


Figura 3 – Altura de plantas (AP) de camomila em função das doses de potássio aos 40; 80 e 115 dias após a emergência (A); plantas de camomila aos 115 dias após a emergência em função das doses de potássio (B)

Fonte: Autores

O maior crescimento da camomila até as doses de potássio de 185 mg de K₂O dm⁻³ (Figura 3), ocorre pelas funções do potássio que atua na ativação de enzimas

envolvidas no crescimento que desempenham um papel fundamental dos movimentos estomáticos e na síntese de proteínas (SALEHI et al., 2016).

Mohammadreza et al. (2012), ao estudarem a adubação nitrogenada, fosfatada e potássica para a cultura da camomila, observaram interação significativa entre o nitrogênio e potássio sobre o crescimento. Essa relação entre esses nutrientes, segundo Cantarella et al. (2007), é uma relação positiva onde o aumento da disponibilidade de um, aumenta a demanda pela absorção do outro nutriente. Nesse sentido, o aumento das doses de potássio até $185 \text{ mg de K}_2\text{O dm}^{-3}$, otimizou o uso do nitrogênio pelas plantas de camomila, fazendo com que o crescimento tenha reduzido a partir desse ponto pela limitação, principalmente, do nitrogênio.

Além do menor crescimento das plantas de camomila no tratamento da ausência da adubação potássica, observou-se a presença dos sintomas visuais de deficiência do potássio nas folhas mais velhas (Figura 4A e B), com cloroses e necroses iniciando nas bordas das folhas e evoluindo para o centro das folhas (Figura 4C). Segundo Taiz et al. (2017) e Kumar & Sharma (2013), esses são sintomas clássicos observados em plantas com deficiência de potássio.

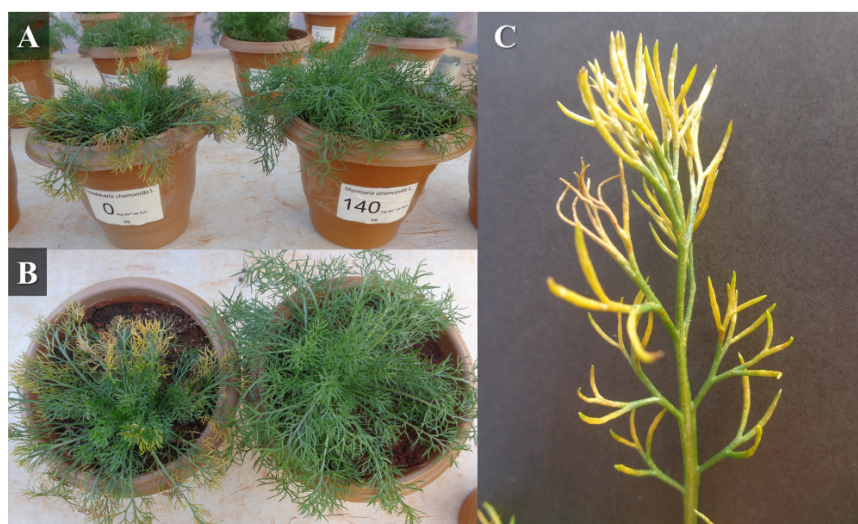


Figura 4 – Sintomas de deficiência de potássio em planta de camomila cultivadas com ausência da adubação potássica, quando comparado a planta com adubação de $140 \text{ mg de K}_2\text{O dm}^{-3}$, aos 75 dias após a emergência (A e B); e folha de camomila com sintomas de deficiência de potássio(C)

Fonte: Autores

Para o volume de raízes das plantas de camomila, houve ajuste ao modelo quadrático de regressão para as doses de potássio, onde o maior volume ($38,104 \text{ cm}^3 \text{ planta}^{-1}$) foi observado na dose de $250 \text{ mg de K}_2\text{O dm}^{-3}$ (Figura 5A). Para as massas secas de raízes, parte aérea e total houve ajustes ao modelo linear de regressão, onde o aumento das doses de potássio propiciou o aumento da produção, havendo incrementos de 57; 49 e 53%, respectivamente, quando comparada as produções na dose de $280 \text{ mg de K}_2\text{O}$ com a ausência da adubação potássica (Figura 5B).

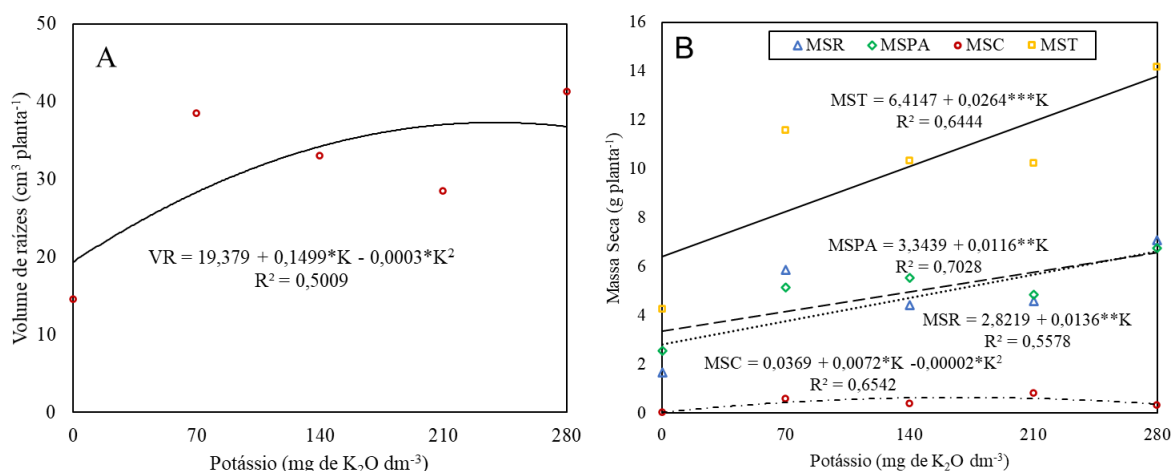


Figura 5 – Volume de raízes (A) e massas secas (B) de plantas de camomila em função das doses de potássio. Onde: VR = volume de raízes; MSC = massa seca de capítulos; MSR = massa seca de raízes; MSPA = massa seca da parte aérea; MST = massa seca total; *, ** e *** significância à 5, 1 e 0,1% de probabilidade

Por sua vez, a massa seca de capítulos apresentou ajuste ao modelo quadrático de regressão as doses de potássio, em que na dose de 180 mg de $K_2O\ dm^{-3}$ observou-se a maior produção de 0,68 g planta⁻¹, havendo um incremento de 94%, quando comparada com a ausência da adubação potássica (Figura 5B). Ibrahim (2019) ao trabalharem com a adubação potássica também observaram incrementos da produção de massa seca da parte aérea e dos capítulos com o aumento das doses de potássio.

Além das funções do potássio de regulação estomática, que auxilia na maior eficiência fotossintética, o potássio atua na translocação de fotoassimilados, promovendo um melhor equilíbrio entre a oferta-demanda da relação fonte-dreno (TAIZ et al., 2017), o que pode ter promovido melhor desenvolvimento radicular durante o crescimento e uma melhor formação dos capítulos das plantas de camomila, quando foi realizada uma adubação potássica equilibrada.

Em relação ao uso da água, as variáveis consumo de água e produtividade da água apresentaram ajustes ao modelo linear de regressão, apresentando os maiores valores (9,8 dm³ planta⁻¹ e 1,4 g dm⁻³) na maior dose do intervalo experimental (280 mg de $K_2O\ dm^{-3}$), sendo que os incrementos foram de 24 e 44%, respectivamente, quando comparados com a ausência da adubação potássica (Figura 6).

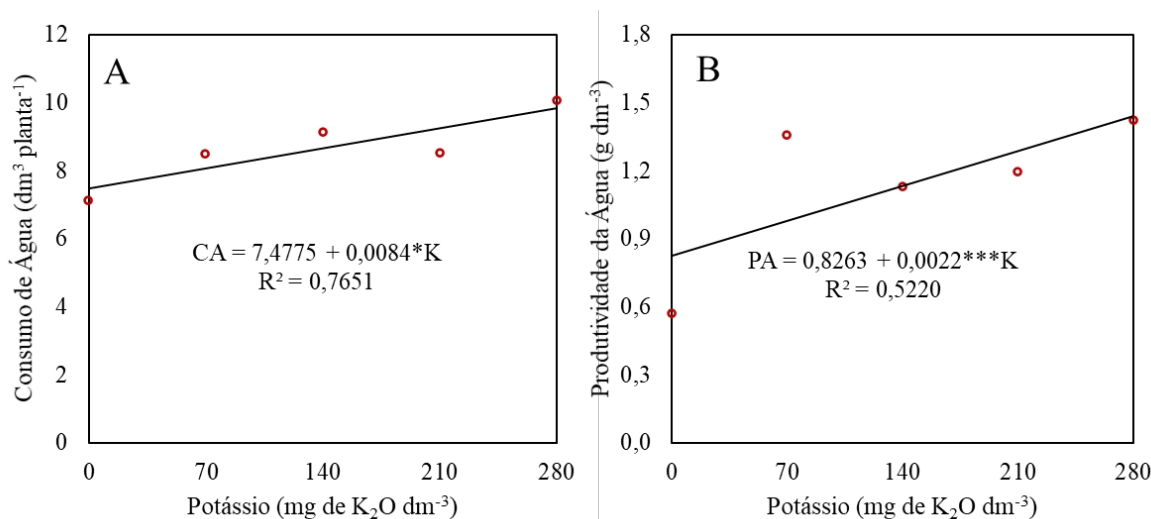


Figura 6 – Consumo de água (A) e produtividade da água (B) de plantas de camomila em função das doses de potássio. Onde: CA = consumo de água; PA = produtividade da água; *e *** significância à 5e 0,1% de probabilidade

O maior consumo de água pelas plantas de camomila observado na maior dose de potássio (Figura 6A), é justificado pelo maior crescimento e produção de biomassa nas doses mais elevadas (Figuras 3 e 5) o que indica que as plantas obtiveram maior assimilação de carbono, tendo maiores trocas gasosas e maior demanda hídrica em consequência.

Entretanto, nota-se que a variável produtividade da água obteve resposta similar (Figura 6B), demonstrando que o potássio proporcionou um maior uso da água de maneira eficiente. De acordo Taiz et al. (2017), entre as importantes funções do potássio na nutrição das plantas, ressalta-se o controle do potencial osmótico celular, a absorção e retenção de água nas células e a abertura e fechamento estomático, mantendo o turgor celular mesmo quando ocorre expansão celular.

4. CONCLUSÕES

A cultura da camomila é influenciada pela adubação potássica no crescimento e produção;

Na ausência da adubação potássica, as plantas de camomila apresentam sintomas visuais de deficiência do potássio nas folhas mais velhas, quando cultivadas em Latossolo Vermelho distrófico.

O crescimento máximo das plantas de camomila é maior na dose de potássio 185 mg de K₂O dm⁻³.

A produção das massas secas de raízes, parte aérea e total é crescente com o aumento da adubação potássica até o limite do intervalo experimental, de 280 mg de K₂O dm⁻³. A produção de capítulos de camomila é maior na dose de potássio de

180 mg de K₂O dm⁻³.

As doses de potássio na cultura da camomila propicia maior consumo e produtividade da água.

Referências

- BONFIM-SILVA, E. M.; SILVA, T. J. A.; CABRAL, E. A.; KROTH, B. E.; REZENDE, D.; Desenvolvimento Inicial de Gramíneas Submetidas ao Estresse Hídrico. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 2, p. 180-186, 2011.
- CANTARELLA, H. **Nitrogênio**. In: NOVAIS, R. F. et al. (Eds.). Fertilidade do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, cap. 7, p. 375-470, 2007.
- CASAROLI, D.; LIER, Q. J. V. Critérios para determinação da capacidade de vaso. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 32, p. 59-66, 2008.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- IBRAHIM, F. R. Influence of Potassium Fertilization and Nano-Chitosan on Growth, Yield Components and Volatile Oil Production of Chamomile (*Matricaria chamomilla*, L.) Plant. **Journal of Plant Production**, v. 10, n. 6, p. 435-442. (2019).
- KUMAR, P.; SHARMA, M.K.. **'Nutrient Deficiencies of Field Crops: Guide to Diagnosis and Management.'** Boston: CABI: Boston, 2013.
- MAPELI, N. C.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA Z. N. A.; SIQUEIRA, J. M. Produção de biomassa e de óleo essencial dos capítulos florais da camomila em função de nitrogênio e fósforo. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.1, p.32-37, 2005.
- MARTHA JÚNIOR, G. B. L.; VILELA, L. **Pastagens no Cerrado: baixa produtividade pelo uso limitado de fertilizantes**. Planaltina: Embrapa Cerrados, Documento 50, 2002. <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/566479>.
- McKAY, D. L.; BLUMBERG, J. B. A Review of the Bioactivity and Potential Health Benefits of Chamomile Tea (*Matricaria recutita* L.). **Phytotherapy Research**, v. 20, p. 519-530, 2006.
- MOHAMMADREZA, N.; MOHAMMAD, M. S.; HOUSEYN, Z.; BAHARI, B. Effects of different levels of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers on some agromorphological and biochemical traits of German chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 6, n. 2, p. 277-283, 2012.
- MORAIS, T. C.; HEREDIA Z. N. A.; VIEIRA, M. C.; TEIXEIRA, I. R.; RAMOS, M. B. M. Produção de biomassa e teor de óleos essenciais da camomila [*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert] em função das adubações com fósforo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Plantas Medicináveis**, v. 8, n. 4, p. 120-125, 2006.
- SALEHI, A.; TASDIGHI, H.; GHOLAMHOSEINI, M. Evaluation of proline, chlorophyll, soluble sugar content and uptake of nutrients in the German chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) under drought stress and organic fertilizer treatments. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 6, n. 10, p. 886-891, 2016.
- SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAUJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5ª ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2018.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de métodos de análise de solo**. 3ª ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2017.
- WENDLING, A.; ELTZ, F. L. F.; CUBILLA, M. M.; AMADO, T. J. C.; MIELNICZUCK, J. Recomendação de adubação potássica para o trigo, milho e soja sob sistema de plantio direto no Paraguai. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, 1929-1939, 2008.



CAPÍTULO 20

DISTÚRPIO MINERAL E ÓSSEO NA DOENÇA RENAL CRÔNICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

MINERAL AND BONE DISORDER IN CHRONIC KIDNEY DISEASE: AN
INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

David Alex Magalhães Barreira

Ankilma Andrade do Nascimento Feitosa

Aracele Gonçalves Vieira

Maria Iranilda Silva Magalhães

Gessiane Claudina Leite Pinheiro

Resumo

Introdução: A Doença Renal Crônica (DRC) caracteriza-se por perda gradual da função renal, atingindo até 16% da população mundial. Detectando-se precocemente, pode haver um retardo no desenvolvimento da doença renal. Suas causas são multifatoriais, o que dificulta o diagnóstico precoce, mas as mudanças no metabolismo mineral e ósseo iniciam-se nas fases iniciais da doença. Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, norteada pela questão principal: Como os sinais de Osteodistrofia Renal serviriam para pesquisa precoce de DRC, para um desfecho menos tardio e com menos sequelas? As bases de dados utilizadas foram PubMed e BVS, utilizando-se os descritores: Insuficiência Renal Crônica; Hiperparatireoidismo Secundário; Distúrbio mineral e ósseo na doença renal crônica, sendo considerados: artigos publicados entre 2015 e 2020; completos e disponíveis; nas línguas português e inglês; realizados em humanos. Resultados: Inicialmente, foram obtidos 1.671 artigos. Após aplicação dos filtros, restaram 81 resultados. Após análise criteriosa e leitura dos resumos dos artigos, somente 12 contemplavam ao que se propunha esta revisão. Conclusão: Ainda são necessárias muitas pesquisas na área, principalmente que tenham por foco a análise dos valores de referência a serem utilizados, seja nos marcadores bioquímicos, análises ósseas, ou nos níveis a partir do qual devemos intervir. Também é necessário um avanço quanto a técnicas mais avançadas, precisas e menos invasivas de diagnósticos e evolução da doença, proporcionando controle mais efetivo, precoce e com menos sequelas para os pacientes.

Palavras-chave: Insuficiência Renal Crônica; Hiperparatireoidismo Secundário; Distúrbio mineral e ósseo na Doença Renal Crônica

Abstract

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is the gradual loss of kidney function, affecting up to 16% of the world population. If detected early, there may be a delay in the development. Its causes are multifactorial, which makes early diagnosis difficult. However, changes in bone and mineral metabolism begin in the early stages of the disease. Methodology: This is an integrative literature review, guided by the main question: How would the signs of renal osteodystrophy serve for early CKD investigation, for a less late outcome and with less sequelae? The databases used were PubMed and BVS, using the descriptors: chronic renal insufficiency; secondary hyperparathyroidism; mineral and bone disorder in chronic kidney disease, being considered: papers published between 2015 and 2020; complete and available; in Portuguese and English; performed on humans. Results: Initially, 1,671 papers were found. After applying the filters, 81 results remained. After analyzing and reading their abstracts carefully, only 12 contemplated the purpose of this review. Conclusion: A lot of research still needs to be done in the area, mainly focusing on the analysis of the reference values to be used, whether in biochemical markers and bone analysis, or at the levels from which we must intervene. Progress is also needed on more advanced, accurate and less invasive techniques for diagnosing and progressing the disease, providing more effective, early control and with less sequelae for patients.

Keywords: Chronic Kidney Failure; Secondary hyperparathyroidism; Mineral and bone disorder in Chronic Kidney Disease



1. INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é uma condição caracterizada por uma gradual diminuição da função renal ao longo do tempo. Sua detecção precoce pode ajudar na prevenção da progressão da doença renal e consequente falha renal. Infelizmente, os mecanismos subjacentes não foram bem caracterizados (WU et al., 2015).

Em todo o mundo, a prevalência de DRC é estimada em 8% a 16% da população. A Doença Renal Crônica está associada a inúmeras morbidades e complicações, uma das quais é a desordem mineral e óssea (DMO-DRC), um espectro de distúrbios previamente conhecidos como osteodistrofia renal. Os prestadores de cuidados primários precisam estar cientes da patogênese e fisiopatologia da DMO-DRC e devem ser capazes de rastrear, diagnosticar e tratar essa complicação (MOSCHELLA, 2016).

A osteodistrofia renal (OR) é o componente ósseo da Doença Mineral e Óssea na Doença Renal Crônica (DMO-DRC). É um distúrbio da qualidade e força óssea, secundário aos efeitos de alterações metabólicas e hormonais que ocorrem com a insuficiência renal, incluindo: hiperfosfatemia, hipocalcemia, hiperparatireoidismo secundário (HPT), deficiência de 25-hidroxivitamina D e diminuição da síntese renal de 1,25-dihidroxicolecalciferol, acidose metabólica crônica, inflamação crônica e hipogonadismo primário. Essas anormalidades prejudicam a renovação óssea e a mineralização, a estrutura do colágeno e a microarquitetura cortical e trabecular (MCNERNY; NICKOLAS, 2017).

O hormônio paratireóideo (PTH) estimula a reabsorção óssea, aumentando os níveis séricos de cálcio (Ca) e fósforo (P) e promove a produção de vitamina D. O receptor de detecção de cálcio (CaSR) é o regulador fundamental da função da glândula paratireóide (PT) e da secreção de PTH. Na DRC os níveis reduzidos de Ca sérico resultam em diminuição da atividade de CaSR, o que promove a síntese e a secreção de PTH. Assim, o hiperparatireoidismo secundário (HPTS) resulta em um risco aumentado de osteodistrofia renal, calcificação arterial progressiva e morbidade e mortalidade cardiovascular (COZZOLINO, 2018).

A Doença Renal Crônica é um importante problema de saúde pública em todo o mundo. Na população dos Estados Unidos da América, a prevalência de paciente com DRC acima de 30 anos atingiu 13,2% e estima-se que aumente 14,4% em 2020 e 16,7% em 2030. A deficiência de vitamina D é muito frequente nesses pacientes, afetando mais de 80% dos que estão em pré-diálise. A insuficiência de vitamina D surge em um estágio inicial da doença e tende a piorar com a perda progressiva da função renal (CARDOSO; PEREIRA, 2019).

As anormalidades do metabolismo mineral e ósseo iniciam-se durante os primeiros estágios da DRC à medida que a função renal diminui, muito antes da ne-



cessidade de terapia renal substitutiva e pode ser influenciada positiva ou negativamente pela estratégia de tratamento empregada (VIKRANT; PARASHAR, 2016).

O paciente permanece assintomático e inconsciente da perda da função renal, mesmo quando a taxa de filtração glomerular (TFG) diminui e a creatinina sérica começa a subir acima do normal. No entanto, uma vez que a TFG estimada (eTFG) cai para 60mL/min/1,73m² ou menos (estágio 3), correspondendo a uma creatinina sérica de cerca de 2mg/dL, os mecanismos fisiológicos homeostáticos normais começam a se deteriorar (MOSCHELLA, 2016).

A qualidade óssea é definida pelas propriedades do material ósseo e inclui remodelação óssea, microarquitetura, mineralização, acúmulo de microdanos (rachaduras em microescala) e propriedades do colágeno (como glicação e reticulação). Os distúrbios hormonais e metabólicos associados à DRC causam defeitos em todos os aspectos da qualidade óssea (MCNERNY; NICKOLAS, 2017).

A patogênese da queda é complexa e apesar desse evento resultar de diversos fatores de risco, a presença de fatores comuns na DRC, como a polifarmácia e alterações osteomusculares, sugerem que os pacientes com DRC são mais propensos a quedas que a população em geral (BEZERRA et al., 2018).

A doença cardiovascular é a principal causa de morte em pacientes com DRC. Demonstrou-se que a hiperfosfatemia estimula os osteoblastos e a calcificação vascular, particularmente das artérias e válvulas cardíacas. Essa calcificação extra óssea, teorizada como impulsionada pelos distúrbios metabólicos da DMO-DRC, começa cedo na DRC e aumenta à medida que a função renal diminui. A calcificação é mais grave e acelerada em pacientes com DRC em comparação com pacientes saudáveis (MOSCHELLA, 2016). Condições graves estão associadas às calcificações vasculares, de tecidos moles e pele (calcifilaxia ou arteriopatia urêmica calcificante – AUC), pondo em risco a vida dos pacientes.

A doença mineral e óssea é onipresente em pacientes com doença renal crônica (DRC) e leva a diversas manifestações clínicas, incluindo dor óssea e fraturas (PIMENTEL et al., 2017).

Tradicionalmente, o foco primário na saúde óssea tem sido o controle do paratormônio (PTH) com calcitriol ou outros análogos da vitamina D e, mais recentemente, com calcimiméticos (MOE, 2017).

A suplementação com vitamina D é amplamente utilizada, mas somente alguns estudos demonstraram efeitos benéficos e diminuição nos riscos de fratura e mortalidade. A realização da suplementação de 25-hidróxi-vitamina D é recomendada para pacientes com DRC a fim de reduzir os níveis elevados de PTH, associado com fraturas esqueléticas. O ótimo controle do PTH também melhora a mineralização óssea e diminui a circulação de biomarcadores ósseos, como a fosfatase alcalina e o peptídeo de colágeno reticulado tipo I. O valor potencial de biomarcadores

mais recentes, como esclerostina e fator de crescimento de fibroblastos 23, como substitutos para fragilidade óssea, é uma nova direção encorajadora na pesquisa clínica, mas está longe de ser firmemente estabelecida (PIMENTEL et al., 2017).

No entanto, estudos demonstraram que a incidência de fratura de quadril ajustada por idade na verdade aumentou nas últimas décadas, apesar de um foco intensivo em tratamentos para osteodistrofia renal, como o PTH e terapias de redução de fosfato (MOE, 2017).

Apesar dos avanços significativos na compreensão da doença óssea na DRC, a maioria dos alvos clínicos e bioquímicos usados na prática clínica permanece controversa, resultando em um sub-gerenciamento da fragilidade óssea (PIMENTEL et al., 2017).

Dada tamanha incidência de DRC na população mundial e sendo a doença óssea uma das principais complicações da mesma, atrelada à sua grande morbidade; fez com que esse fosse um tema com grandes pesquisas principalmente nos últimos 40 anos. A relação entre DRC e OR, não obstante, é conhecida desde o final do século XIX. No entanto, apesar do conhecimento da fisiopatologia, muitos casos ainda são tratados em últimos estágios, depois de já instaladas sequelas permanentes na vida dos pacientes.

Os pacientes com DRC em estágio inicial normalmente são assintomáticos, mesmo com a deterioração renal já ocorrendo em concomitância com as modificações do metabolismo mineral e ósseo. Assim sendo, os mecanismos compensatórios das funções renais só começam a falhar no estágio 3 da DRC, quando essa passa a ser sintomática. No entanto, as modificações ósseas já vêm desde o estágio inicial acontecendo e mostrando, mesmo que em alguns sinais e sintomas (cardiovasculares, dores, fraturas patológicas, atrasos em desenvolvimento ósseo), que algo está errado. Esses sinais iniciais de distúrbios minerais e ósseos não podem passar despercebidos pelos profissionais, para que, de forma precoce, um processo de desenvolvimento de DRC seja investigado.

Nesse contexto, a presente revisão bibliográfica tem por finalidade nortear quanto aos avanços já alcançados no que tange ao tema, bem como o que pode ser feito para que haja uma identificação precoce de fatores de risco para doença renal crônica e da instalação de distúrbio mineral óssea. Assim, havendo um diagnóstico da doença e dos distúrbios em seu estágio inicial, bem como encaminhamento ágil e adequado para o atendimento especializado, para que tenhamos um melhor resultado terapêutico e bom prognóstico com um mínimo de sequelas para os pacientes.



2. METODOLOGIA

2.1 Delineamento do estudo

Uma revisão integrativa da literatura é uma forma de pesquisa que revisa, crítica e sintetiza a literatura representativa sobre um tópico de forma integrada, de modo que novas estruturas e perspectivas sobre o assunto são geradas (TORRACO, 2005, p.356).

A revisão integrativa configura-se, portanto, como um tipo de revisão da literatura que reúne achados de estudos desenvolvidos mediante diferentes metodologias, permitindo aos revisores sintetizar resultados sem ferir a filiação epistemológica dos estudos empíricos incluídos (SOARES et al., 2014).

A questão norteadora da revisão integrativa será: Como os sinais de distúrbios minerais e ósseos podem servir para pesquisa precoce de DRC, para um desfecho menos tardio e com menos sequelas?

2.2 Processo de aquisição da literatura

O estudo foi realizado no período entre fevereiro de 2019 e outubro de 2020. A pesquisa foi feita nas bases de dados Public Medicine (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), em que foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Insuficiência Renal Crônica; Hiperparatireoidismo Secundário; Distúrbio mineral e ósseo na doença renal crônica. Para formação da amostra, foram usados os seguintes critérios de inclusão: artigos disponíveis e completos; nos idiomas português, inglês e espanhol; com estudos realizados em humanos; publicados nos períodos de 2015 a 2020. Para formar a amostra, os seguintes critérios de exclusão foram utilizados: artigos de anos inferiores a 2015; artigos em que os resumos não contemplem o eixo norteador da pesquisa; artigos que não se apliquem a área da pesquisa e publicações que se repitam nas bases de dados.

Na busca inicial, utilizamos os descritores, obtivemos 1.671 artigos. Após utilização dos critérios de inclusão, restaram 81 artigos. Estes tiveram seus resumos criteriosamente lidos, em que foram selecionados 12 artigos que contemplavam ao que se propunha esta revisão e respondiam à questão norteadora, e compuseram o corpus da pesquisa.

3. RESULTADOS

Nº	TÍTULO	AUTORES	ANO
1	The effectiveness of cinacalcet: a randomized, open label study in chronic hemodialysis patients with severe secondary hyperparathyroidism	Susantitaphong, P. et al.	2019
2	Impaired Osteocyte Maturation in the Pathogenesis of Renal Osteodystrophy	Pareira, R.C. et al	2018
3	Parathyroid Hormone Fragments: New Targets for the Diagnosis and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder	Chen, H. et al.	2018
4	Native vitamin D in pre-dialysis chronic kidney disease	Cardoso MP, Pereira, L.A.L.	2018
5	Risco de quedas e qualidade de vida no distúrbio mineral e ósseo da doença renal: estudo transversal	Bezerra, S.D. et al.	2018
6	Bone Quality in Chronic Kidney Disease: Definitions and Diagnostics	McNerny, E.M.B. Nickolas, T.L.	2017
7	Renal Osteodystrophy or Kidney Induced Osteoporosis?	Moe, S.H.	2017
8	Fractures in patients with CKD—diagnosis, treatment, and prevention: a review by members of the European Calcified Tissue Society and the European Renal Association of Nephrology Dialysis and Transplantation	Pimentel, A. et al.	2017
9	Achieve Your Goals Together. The Easy and Reasonable Way to Treat Chronic Kidney Disease-Mineral Bone Disorder	Cozzolino, M.	2017
10	Chronic kidney disease-mineral and bone disorder: Guidelines for diagnosis, treatment, and management	Moschella, C. et al.	2016
11	Prevalence and severity of disordered mineral metabolism in patients with chronic kidney disease: A study from a tertiary care hospital in India	Vikrant, S. Parashar, A.	2016
12	Evidence for Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder Associated with Metabolic Pathway Changes	Wu, Q. et al.	2015

Tabela 1 – Autores, títulos e ano de publicação
Fonte: Autoria Própria



Nº	OBJETIVOS	RESULTADOS
1	Avaliar a eficácia do cinacalcete em casos crônicos de Doença Renal, em paciente em hemodiálise com hiperparatireoidismo secundário grave.	A eficácia do cinacalcete ainda foi demonstrada, mesmo em casos crônicos de pacientes em hemodiálise com hiperparatireoidismo secundário. Além disso, as melhorias dos marcadores ósseos e FGF-23, bem como a estabilização das calcificações vasculares forem observadas. Portanto, cinacalcete pode ter efeitos benéficos sobre DMO-DRC com hiperparatireoidismo secundário grave e pode ser terapia de redução de paratormônio inicialmente eficaz antes mesmo da paratireoidectomia cirúrgica, bem como tratamento alternativo nos pacientes não elegíveis para cirurgia.
2	Analisar a relação entre maturação prejudicada dos osteócitos na patogênese da Osteodistrofia Renal.	Osteoblastos estagnados e maturação de osteócitos são características do osso na DRC, que provavelmente contribuem para a morbidade esquelética nesta população. Números aumentados de FGF-23 expressados por osteócitos refletem uma proporção aumentada de osteócitos jovens no osso na DRC. A capacidade de manter um número elevado de osteócitos que expressam precocemente o FGF-23 pode anunciar uma resposta protetora ao meio urêmico, preservando a mineralização óssea e protegendo osteócitos dos efeitos tóxicos do excesso de fosfato. Níveis de FGF-23 circulantes aumentados desencadeia o desenvolvimento de hiperparatireoidismo secundário, contribui com as doenças cardiovasculares, prejudicam a imunidade e estão associadas à mortalidade precoce. Portanto, uma melhor gestão da doença óssea associada à DRC e mortalidade relacionada a mesma, podem requerer terapias destinadas a melhorar a maturação de osteoblastos e osteócitos em todos os estágios da DRC.

3

Avaliar a importância e uso dos novos fragmentos do hormônio da paratireóide, bem como seus novos alvos, para diagnóstico e tratamento dos distúrbios minerais e ósseos na Doença Renal Crônica.

PTH desempenha um papel vital na regulação óssea e metabolismo mineral. A medição precisa de PTH é uma parte essencial no manejo de pacientes com DMO-DRC. Como método mais amplamente utilizado, a segunda geração dos ensaios de PTH intacto (iPTH) detectam não apenas PTH de comprimento total, mas também PTH truncado N-terminal, principalmente, que tem sido considerado biologicamente inativo ou com antagônico efeito do PTH em ossos e rins. Contudo, os efeitos no sistema cardiovascular ainda requerem mais exploração. Os diferentes efeitos biológicos de fragmentos de PTH são novos alvos para o diagnóstico clínico preciso e tratamento de pacientes com DMO-DRC. Os ensaios de PTH de terceira geração podem ser superiores para avaliar remodelação óssea em pacientes com DRC, estimando o sucesso da paratireoidectomia, e prever doenças cardiovasculares e mortalidade em pacientes com DRC. No entanto, a aplicação clínica e o valor de orientação dos fragmentos de PTH precisam de mais investigações clínicas.

4

Avaliar a importância do uso de vitamina D nativa em pacientes com Doença Renal Crônica pré-diálise.

A reposição de vitamina D melhorou os níveis séricos de 25(OH)VitD e PTH, e foi pensado para garantir as funções pleiotrópicas da vitamina D, devido à hidroxilação extra-renal. Apesar dessas vantagens, não houve consenso sobre o limite ideal que deve ser alcançado e a dosagem a ser escolhida. A incerteza permanece sobre a eficácia da suplementação da vitamina D na disfunção endotelial. Existem várias orientações sobre o assunto, mas também se destaca a necessidade de mais investigação, porque os dados são frequentemente pobres e inconsistentes.



5

Relacionar um maior risco de quedas e a qualidade de vida em pacientes com distúrbios minerais e ósseos decorrentes da Doença Renal Crônica.

Os pacientes com DMO decorrentes da DRC avaliados no presente estudo apresentaram risco elevado de quedas, independente do grau de remodelação óssea, além de maior comprometimento dos aspectos físicos da qualidade de vida. A inclusão da avaliação do risco de cair e da presença de quadro algico ao longo da doença pode proporcionar a esses pacientes a prevenção da ocorrência de quedas e diminuição de dor através de medidas fisioterapêuticas, minimizando as repercussões sobre a qualidade de vida. Embora a inferência de causalidade de quedas no nosso estudo não tenha sido possível, o rastreamento do risco deste evento pode ser necessário na prática clínica. A partir da identificação de caidores entre os pacientes com DMO, faz-se possível lançar estratégias de prevenção e intervenção fisioterapêuticas direcionadas a esse fim. Assim, estudos de intervenção necessitarão ser desenvolvidos para essa população a fim de que o risco de queda e suas consequências à saúde sejam reduzidas.

6

Mostra as novas formas de diagnóstico e definições sobre qualidade óssea na Doença Renal Crônica.

Osteodistrofia Renal é um distúrbio complexo que ocorre em pacientes com doença renal e resulta em alto risco de fraturas. O melhor método para determinar o tipo de Osteodistrofia Renal e a saúde óssea geral na DRC é uma biópsia óssea. No entanto, a biópsia óssea não é um método de diagnóstico prático devido ao seu alto custo e baixa disponibilidade. No consultório, absorciometria de raios-x de dupla energia pode classificar o risco de fraturas em pacientes com DRC, mas não pode ser usado como único método para avaliar a qualidade óssea ou para programar decisões terapêuticas. Marcadores de remodelação óssea podem fornecer informações sobre a rotatividade e ajudar a determinar se o tratamento com um agente anabólico ou antirreabsorção pode ser apropriado. Ensaios clínicos randomizados prospectivos são necessários para melhor avaliar o diagnóstico e gerenciamento da DMO-DRC.

7

Analisar a partir da modificação óssea na DRC, a sua semelhança com os quadros de osteoporose, e se o mesmo pode ser classificado desta forma.

As fraturas relacionadas à DRC podem ser consideradas um tipo de osteoporose, onde a qualidade óssea é considerada prejudicada acima da osteoporose relacionada à idade/hormonal. Possivelmente, usar o termo osteoporose induzida por DRC, semelhante à osteoporose induzida por esteroides, permitirá a pacientes com DRC serem estudados em ensaios que investiguem agentes terapêuticos.

8

A alta incidência de fraturas em pacientes com DRC requer novas ferramentas para avaliar o seu risco. Ensaios clínicos randomizados sobre prevenção e tratamento de fraturas na população com DRC são urgentemente necessários, incluindo biópsia óssea e dados de imagem. Por causa da complexidade da fragilidade óssea na DRC, uma discussão multidisciplinar incluindo especialistas renais e ósseos em DMO-DRC seria desejável antes de qualquer início de tratamento antirreabsortivo ósseo ou futuros novos tratamentos anabólicos.

9

Demonstrar de maneira simples como manejar o tratamento de pacientes com distúrbios minerais e ósseos na Doença Renal Crônica.

O manejo do hiperparatireoidismo secundário rapidamente progrediu na última década. A introdução de terapias direcionadas, como moduladores receptor de vitamina D e o receptor sensor de cálcio seletivos, oferece uma oportunidade maior de controlar adequadamente o PTH elevado, especialmente em pacientes com DRC em diálise.

10

Fazer uma atualização para diagnóstico, tratamento e manejo do paciente com distúrbios minerais e ósseos na Doença Renal Crônica.

DMO-DRC e seus mecanismos fisiopatológicos são cada vez mais reconhecidos como fatores-chave na alta mortalidade da DRC. DMO-DRC é caracterizado por anormalidades bioquímicas, anormalidades de mineralização, da remodelação óssea, crescimento e/ou força, e calcificação vascular. Apesar da complexidade dos problemas, os pacientes com DRC devem ser monitorados para sinais bioquímicos de doença óssea mineral e tratados para hiperfosfatemia e, na medida do possível, todos os esforços devem ser feitos para prevenir ou tratar o hiperparatireoidismo secundário.



<p>11</p>	<p>Observar a prevalência e a gravidade dos distúrbios minerais e ósseos decorrentes da DRC na população da Índia, em comparação com ocidente, e qual ponto de início para rastreamento e início de manejo.</p>	<p>O hiperparatireoidismo secundário, hiperfosfatemia, hipocalcemia, aumento de fosfatase alcalina e deficiência vitamina D eram bastante comuns em indivíduos indianos com DRC. O tipo mais comum de distúrbio mineral e ósseo foi o hiperparatireoidismo secundário. As desordens de metabolismo mineral, particularmente o hiperparatireoidismo secundário e deficiência de 25(OH) VitD são mais comuns, mais graves e se desenvolvem mais cedo no curso da DRC em pacientes indianos com DRC em comparação com a população ocidental. O monitoramento para DMO-DRC deve começar no estágio inicial da DRC. No entanto, para saber o impacto dessa triagem precoce e tratamento das anormalidades na DRC e suas complicações, são necessários mais estudos.</p>
<p>12</p>	<p>Identificar metabólitos endógenos marcadores em pacientes com paratormônio intacto usando espectrometria de massa metabolômica baseadas.</p>	<p>Com a técnica metabolômica altamente sensível, observou-se uma assinatura metabólica significativa de mudanças relacionadas com o início do DMO-DRC. Nossas descobertas sugerem que além de complexas mudanças minerais e hormonais, alterações das vias metabólicas no DMO-DRC com hiperfosfatemia, hipercalcemia, hiperparatireoidismo e deficiência de vitamina D ativa, outras vias e mecanismos metabólicos não identificados também podem desempenhar papéis importantes em contribuir para o desenvolvimento do DMO-DRC. Estes metabólitos sendo identificados são alvos potenciais para um melhor prognóstico, avaliação de risco de complicações em paciente urêmicos e exploração de estratégias para a melhoria das composições de fluidos de diálise peritoneal ou síntese de novos medicamentos.</p>

Tabela 2 – Objetivos e resultados
Fonte: Autoria Própria

4. DISCUSSÃO

Distúrbio mineral e ósseo (DMO) é uma complicação da DRC caracterizada por metabolismo mineral e ósseo desregulado, anormalidades ósseas e calcificação vascular, que contribui para doenças cardiovasculares (DCV) e mortalidade (CHEN et al., 2018).

A deficiência de vitamina D foi a anormalidade bioquímica mais comum da DMO-DRC observada em nossos pacientes. A deficiência de vitamina D em pacientes com DRC nos estágios 3 e 4 está associada ao aumento do PTH e baixa densidade mineral óssea (DMO). Em pacientes com DRC estágio 5D, a deficiência

de vitamina D está associada à maior incidência de mortalidade em pacientes em diálise e aumento de eventos cardiovasculares. Esses estudos apoiam a preocupação levantada pelas diretrizes da National Kidney Foundation KDOQI de que níveis baixos de 1,25(OH)2D em pacientes com DRC podem contribuir para a etiologia do HPTS (VIKRANT; PARASHAR, 2016).

DCV é uma complicação comum e a principal causa de morte em pacientes com DRC. Pacientes com DRC em estágio final doença renal têm risco 5 a 10 vezes maior de DCV do que pessoas saudáveis. De acordo com as informações mais recentes, a incidência de DCV na DRC pacientes com mais de 66 anos de idade chega a 69,8%. Estudos mostraram que DCV e mortalidade em pacientes em hemodiálise estão relacionados a níveis anormais de PTH, que são intimamente relacionados à função nervosa autonômica desordenada. As pesquisas demonstraram receptores de PTH no sistema cardiovascular, como em cardiomiócitos, músculo liso vascular e células endoteliais, que indica que a secreção inadequada de PTH pode impactar na saúde do sistema cardiovascular, incluindo a indução de apoptose em cardiomiócitos; ativação de fibroblastos cardíacos, assim induzindo fibrose intersticial; espessamento das arteríolas miocárdicas; aumentando a expressão endotelial de moléculas marcadores de aterosclerose, como o receptor de produtos finais de glicação e IL-6; e o desencadeamento de calcificação vascular de maneira independente de fosfato. A fibrose miocárdica é uma complicação comum no sistema cardiovascular em o estágio final da DRC. Pode estar relacionado ao aumento dos níveis de PTH que podem promover aumento da absorção de Ca^{2+} em mitocôndrias de cardiomiócitos e células musculares lisas. E a exposição das mitocôndrias à sobrecarga de cálcio e o estresse oxidativo causa redução dos níveis de ATP intramitocondrial, levando a morte celular necrótica e, eventualmente, fibrose miocárdica (CHEN et al., 2018).

Níveis elevados de FGF23 circulante, provenientes de osteócitos no osso, contribuem para morbidade e mortalidade cardiovascular e infecciosa na população com DRC, mas as implicações locais do aumento da expressão óssea do FGF23 na DRC permanecem mal definidas. Nosso as descobertas atuais sugerem que o FGF23 não afeta a maturação e mineralização de osteoblastos humanos primários, mas podem proteger os osteócitos da apoptose induzida por fosfato (PEREIRA et al., 2018).

Em (CARDOSO; PEREIRA, 2019) vemos que a doença cardiovascular (DCV) é a causa mais comum de mortalidade em pacientes com DRC e tem sido associada a deficiência de vitamina D. Verificou-se que ocorre um aumento de 14% no risco de mortalidade por todas as causas em pacientes com DRC a cada redução de 10ng/mL no nível vitamina D. Sugere-se ainda que a reposição de vitamina D reduz o risco de mortalidade cardiovascular em 27% quando administrado a pacientes com DRC. A disfunção endotelial ocorre no início de pacientes com DRC e está associada à origem da aterosclerose e eventos cardiovasculares futuros. A calcificação vascular é uma complicação comum na DRC e promove um aumento nas taxas de morbidade e mortalidade cardiovascular.



Em contra partida, apesar de sabida a necessidade de suplementa de vitamina D nesses casos, sua suplementação parece ser necessária em pequenas quantidades, associada ao calcimimético. Em (COZZOLINO, 2018) foi visto que a terapia real para HPTS consiste em 2 ferramentas principais: vitamina D ativa (calcitriol) e calcimiméticos (cinacalcete). Normalmente, a paratireoidectomia é uma estratégia de tratamento de último recurso, quando a farmacoterapia falhou. O objetivo do tratamento é reduzir os níveis séricos de PTH, manter os níveis séricos de Ca e P dentro das faixas-alvo aceitas. Em pacientes em hemodiálise afetados por HPTS, o calcitriol suprime o PTH, mas eleva a absorção de Ca e P, promovendo o risco de hipercalcemia e hiperfosfatemia. Neste estudo, os autores usaram 0,5µg/diariamente de calcitriol oral junto com cinacalcete para controlar SHPT extremo, e os pacientes não desenvolveram hipercalcemia ou hiperfosfatemia. Ao contrário da vitamina D ativa, cinacalcete não aumenta Ca e P. Vários estudos clínicos sugerem que cinacalcet, em combinação com baixa dose de vitamina D ativa, é eficaz no controle do PTH.

A hiperplasia das glândulas paratireoides é inicialmente policlonal difundida e sucessivamente reversível e controlado. As glândulas paratireoides nodulares ou adenomatosas começam a funcionar de forma autônoma e continuam a secretar PTH mesmo se a hipocalcemia for corrigida. Esta condição é referida como SHPT "refratário" e às vezes também é chamado de hiperparatireoidismo "terciário" (THPT). Antes da era cinacalcete, se mostrou que a secreção de PTH não suprimível de cálcio correlaciona-se com o grau de aumento da glândula paratireoide e gravidade do HPTS. Na verdade, a hiperplasia da glândula paratireoide está associada a uma regulação descendente progressiva da detecção de cálcio e dos receptores de vitamina D. A regulação negativa do receptor pode influenciar a proliferação de hiperplasia e pode explicar a falta de resposta à terapia medicamentosa. Assim, quando a hiperplasia nodular se desenvolve, o medicamento tem maior probabilidade de falhar e, neste ponto de transformação de SHPT para THPT, paratireoidectomia pode ser indicada (SUSANTITAPHONG et al., 2019).

Dada a complexidade da fisiopatologia e, outros pontos também são de suma importância e necessitam serem levados em conta na análise da evolução da doença: função do fosfato e FGF23. Para (PIMENTEL et al., 2017) a redução da concentração extracelular de fosfato é crucial para a apoptose de condrócitos maduros na placa de crescimento e a cascata de eventos que levam ao crescimento ósseo normal, como invasão de vasos sanguíneos e mineralização. Fosfato sérico anormal é inegavelmente um dos componentes mais importantes da DMO-DRC. Os níveis de fosfato circulantes aumentam lentamente à medida que a DRC progride e tanto direta quanto indiretamente contribui para a fragilidade esquelética associada com a DMO-DRC, em parte por meio da estimulação da produção de PTH e FGF23. Os de FGF23 no soro aumentam significativamente nas fases iniciais da DRC e coincide com a diminuição de 1,25(OH)₂D. FGF23 é produzido principalmente por osteócitos e osteoblastos e exerce suas principais ações no rim, estimulando a excreção urinária de fosfato e inibe a síntese de calcitriol após a ligação a um complexo formado por receptores alfa-klotho e FGF canônicos. O FGF23 desempenha

um papel importante na regulação da mineralização óssea. A ausência de FGF23 (camundongos knockout para FGF23) e excesso de FGF23 (camundongos knockout klotho) resulta em osso com severa desmineralização.

Em (PEREIRA et al., 2018) o aumento no número de primeiros osteócitos que expressam FGF23 combinados com uma diminuição visível na apoptose de osteócitos, sugerem que a maturação de osteócitos estagnada pode contribuir para a patologia esquelética e excesso de FGF23 circulante nesta população. Em contraste com a maioria das formas de raquitismo em que baixas concentrações séricas de cálcio e/ou fosfato contribuem para o comprometimento osteoblastos e maturação de osteócitos, os defeitos de mineralização esquelética associados com a DRC ocorre em face de quantidades adequadas de cálcio e fósforo circulantes.

Além das repercussões ósseas e cardiovasculares, um segundo ponto a ser discutido dada sua importância, visto a soma de dois fatores importantes nas gênese de um segundo problema, são as quedas e fraturas, principalmente nos idosos. No estudo brasileiro (BEZERRA et al., 2018) foi visto que os pacientes com DMO decorrentes da DRC avaliados no presente estudo apresentaram risco elevado de quedas, independente do grau de remodelação óssea, além de maior comprometimento dos aspectos físicos da qualidade de vida. A inclusão da avaliação do risco de cair e da presença de quadro algico ao longo da doença pode proporcionar a esses pacientes a prevenção da ocorrência de quedas e diminuição de dor através de medidas fisioterapêuticas, minimizando as repercussões sobre a qualidade de vida. Embora a inferência de causalidade de quedas no nosso estudo não tenha sido possível, o rastreamento do risco deste evento pode ser necessário na prática clínica. A partir da identificação de caidores entre os pacientes com DMO, faz-se possível lançar estratégias de prevenção e intervenção fisioterapêuticas direcionadas a esse fim. Assim, estudos de intervenção necessitarão ser desenvolvidos para essa população a fim de que o risco de queda e suas consequências à saúde sejam reduzidas.

Nessa perspectiva, (PIMENTEL et al., 2017) fala que em pacientes com DRC estágios 1 a 3b, a prevenção de fraturas não difere daquela em pacientes com osteoporose sem DRC. Em qualquer caso, a correção de $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ baixa é recomendada. Naqueles com $\text{eTFG} > 30 \text{ ml/min por } 173 \text{ m}^2$, o tratamento com raloxifeno, bifosfonatos e teriparatida (PTH humano recombinante) seguirá as mesmas recomendações dos pacientes sem DRC. No entanto, raloxifeno deve ser usado com cautela em relação a um risco aumentado de tromboembolismo na DRC como em pacientes sem DRC. O desafio é o tratamento do estágio 4 a 5D dos pacientes com DRC associado à osteoporose. As diretrizes KDIGO 2017 recomendam que em pacientes com DRC estágio 3^a a 5D com anormalidades bioquímicas de DMO-DRC e baixa DMO/fraturas por fragilidade, a escolha do tratamento deve considerar a magnitude e reversibilidade de anormalidades bioquímicas e a progressão da DRC levando em consideração a biópsia óssea. Assim, um acompanhamento de 6 a 12 meses após a correção dos biomarcadores minerais deve preceder a instauração de uma terapia antifratura específica.



Partindo-se de todas essas alterações, mecanismos propostos para diagnóstico mais precoces são de grande valia. Na população em geral, os fatores de risco clínicos foram combinados em um algoritmo de previsão de fraturas denominado Ferramenta de Avaliação de Risco de Fratura ou FRAX, desenvolvido pela World Health Organization. O objetivo do FRAX é avaliar o risco de fraturas em um indivíduo base. As várias ferramentas FRAX foram refinadas em diferentes países para levar em consideração a genética da fratura óssea. Existem muitos fatores de risco para fraturas utilizadas no modelo FRAX, incluindo idade, sexo, índice de massa corporal, história familiar, uso de álcool, fumo, glicocorticoides e artrite reumatoide. Também existe a opção de dizer 'sim' ou 'não' a uma pergunta sobre a presença de osteoporose secundária (incluindo diabetes, osteogênese imperfeita, hipertireoidismo de longa data, hipogonadismo, menopausa prematura, desnutrição crônica ou má absorção e doença hepática crônica). Embora DRC não esteja nesta lista, provavelmente deve ser dado ao aumento progressivo óbvio da incidência de fratura em pacientes com DRC. Estudos demonstraram que o uso de FRAX discrimina aqueles pacientes com e sem risco fratura que apresentam DRC avançada e receptores de transplante. A adição de DMO ao escore FRAX melhoraria a previsão do risco de fratura (MOE, 2017).

Associado a isso, e levando-se em conta não somente o risco de quedas, mas a evolução da doença, estudos investigaram como combinar imagens ósseas com marcadores de remodelação óssea para avaliar a gravidade da doença óssea e status da fratura, mas limitações importantes precisam ser resolvidas. Ferramentas não invasivas que identificam osteomalácia e que definem com precisão a renovação óssea estão ausentes. Além disso, embora saibamos que uma baixa DMO, associado a microarquitetura cortical e trabecular prejudicada predizem fratura, não se sabe se aumentos na DMO e melhorias na microarquitetura devido a terapias ósseas predizem reduções no risco de fratura. Além disso, os melhores intervalos para o monitoramento ósseo da doença não foram estabelecidos. Assim, na era atual, a decisão de tratar e monitorar a resposta ao tratamento em um paciente com DRC administrando análogos da vitamina D, ou agentes anti-reabsortivos ou osteoanabólicos podem não ser completamente possíveis sem uma biópsia óssea (ERIN; MCNERNY; NICKOLAS, 2017).

Em (WU et al., 2015), foi feita análise quanto aos marcadores que podiam de certa forma traduzir a expressão, até mesmo futura da doença. Com a técnica metabólica altamente sensível, observou-se uma assinatura metabólica significativa de mudanças relacionadas com o início do DMO-DRC. Nossas descobertas sugerem que além de complexas mudanças minerais e hormonais, alterações das vias metabólicas no DMO-DRC com hiperfosfatemia, hipercalcemia, hiperparatireoidismo e deficiência de vitamina D ativa, outras vias e mecanismos metabólicos não identificados também podem desempenhar papéis importantes em contribuir para o desenvolvimento do DMO-DRC. Estes metabólitos sendo identificados são alvos potenciais para um melhor prognóstico, avaliação de risco de complicações em paciente urêmicos e exploração de estratégias para a melhoria das composições de fluidos de diálise peritoneal ou síntese de novos medicamentos.



Os esforços de pesquisa futuras devem se concentrar em níveis decrescentes de FGF23, com o uso precoce de ligantes de fosfato, antes de os níveis séricos de fósforo tornarem-se anormais, na tentativa de reduzir a calcificação vascular, a progressão da DRC e a mortalidade. Outros estudos estão se concentrando na neutralização de Dickkopf-1 com terapia de anticorpos, que demonstrou prevenir desdiferenciação vascular, calcificação vascular e osteodistrofia renal, com consequente diminuição dos níveis de esclerostina (MOSCHELLA, 2016).

Ainda se caminha a passos lentos para descoberta de uma forma mais precisa de diagnóstico. Para (ERIN; MCNERNY; NICKOLAS, 2017) bioquímica e absorciometria por raios-X com dupla energia (DXA) são medidas não invasivas e fornecem informações sobre a saúde óssea, mas nenhuma das abordagens testa diretamente o material ósseo ou as propriedades mecânicas. Nos últimos anos, esforços têm sido feitos para desenvolver abordagens minimamente invasivas para sondar diretamente as propriedades ósseas do material por meio da modificação do teste de material de identificação tradicional para uso em vivo. Dois dispositivos, o BioDent (direcionado para pesquisa) e OsteoProbe (direcionado para uso clínico), usam pequenas sondas afiadas inseridas através da pele no eixo médio da tíbia para recortar a superfície óssea. O OsteoProbe tem se mostrado promissor na distinção de populações de risco ou história de fratura diferentes, mas as questões permanecem em relação à interpretação e significado da medida do resultado do dispositivo, resistência do material ósseo index (BMSi). Resta saber se um ou ambos os dispositivos serão traduzidos para a clínica e se eles podem fornecer uma nova visão sobre as diferenças de qualidade óssea em pacientes com DRC.

5. CONCLUSÃO

Mesmo se tratando de uma temática já abordada e de conhecimento há anos, alguns pontos ainda são controversos. Há um consenso sobre a necessidade da suplementação de vitamina D em sua forma ativa, bem como sua associação à calcimiméticos. O que foi visto é que provavelmente temos uma melhor resposta com doses menores de vitamina D, associada ao calcimimético, e ao controle de outros íons, como cálcio e fosfato, bem como o controle dos hormônios tireoidianos, no que tange ao desenvolvimento e agravamento do HPS. No entanto, ainda não se tem um consenso em relação a quais valores de referência para início da terapia repositora, bem como em quais estágios da DRC a mesma deve ser iniciada e com qual dose deveria ser iniciada.

Também há um consenso em relação há quais os principais íons estão envolvidos na gênese e quais devem ser controlados, bioquimicamente, como o cálcio e fosfato. Bem como, um controle hormonal, principalmente no que diz respeito aos hormônios tireoidianos a fim de um controle melhor, e uma prevenção ou mesmo um melhor controle de um possível HPS. Associado, um controle também dos níveis de FGF23. No entanto, valores referenciais para o controle de ambos, íons e



hormônios tireoidianos, ainda não estão bem elucidados.

Ainda temos como evolução mais recente, o uso da absorvometria por raios-x com dupla energia como medida não invasiva para análise da saúde óssea juntamente com os marcadores já disponíveis. Mas a biópsia óssea, a partir do fragmento material, continua sendo a forma mais confiável de análise do estágio e evolução da doença no que se relaciona à saúde óssea. Nesse sentido, temos o OsteoProbe que usa pequenas sondas afiadas inseridas através da pele no eixo médio da tíbia para recortar a superfície óssea, a partir da qual será analisada. Mas isso só é realidade em grandes centros.

Assim, mesmo com os avanços já alcançados, ainda são necessárias muitas pesquisas na área, principalmente que tenham por foco a análise dos valores de referência que devem ser utilizados, seja nos marcadores bioquímicos, nas análises ósseas, ou nos níveis a partir do qual devemos intervir, bem como sua associação com o estágio da doença renal. Também é necessário um avanço no que diz respeito a técnicas mais avançadas, precisas e menos invasivas de diagnósticos e evolução da doença, para um controle mais efetivo, precoce e com menos sequelas para os pacientes.

Referências

- BEZERRA, S. D. et al. Risco de quedas e qualidade de vida no distúrbio mineral e ósseo da doença renal: estudo transversal. **ConScientiae Saúde**, v. 17, n. 2, p. 196–203, 2018.
- CARDOSO, M. P.; PEREIRA, L. A. L. Native vitamin D in pre-dialysis chronic kidney disease. **Nefrologia**, v. 39, n. 1, p. 18–28, 2019.
- CHEN, H. et al. Parathyroid Hormone Fragments: New Targets for the Diagnosis and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder. **BioMed Research International**, v. 2018, 2018.
- COZZOLINO, M. Achieve Your Goals Together. The Easy and Reasonable Way to Treat Chronic Kidney Disease-Mineral Bone Disorder. **Blood Purification**, v. 45, n. 1–3, p. 71–72, 2018.
- ERIN M.B. MCNERNY AND THOMAS L. NICKOLAS. Bone Quality in Chronic Kidney Disease: Definitions and Diagnostics. **Curr Osteoporos Rep.**, p. 207–213, 2017.
- MOE, S. M. Renal Osteodystrophy or Kidney Induced Osteoporosis? Sharon. **Curr Osteoporos Rep.**, p. 194–197, 2017.
- MOSCHELLA, C. Chronic kidney disease-mineral and bone disorder: Guidelines for diagnosis, treatment, and management. **Journal of the American Academy of Physician Assistants**, v. 29, n. 7, p. 21–29, 2016.
- PEREIRA, R. C. et al. Impaired osteocyte maturation in the pathogenesis of renal osteodystrophy. **Kidney International**, v. 94, n. 5, p. 1002–1012, 2018.
- PIMENTEL, A. et al. Fractures in patients with CKD-diagnosis, treatment, and prevention: a review by members of the European Calcified Tissue Society and the European Renal Association of Nephrology Dialysis and Transplantation. **Kidney international**, v. 92, n. 6, p. 1343–1355, dez. 2017.
- SUSANTITAPHONG, P. et al. The effectiveness of cinacalcet: a randomized, open label study in chronic hemodialysis patients with severe secondary hyperparathyroidism. **Renal Failure**, v. 41, n. 1, p. 326–333, 2019.



VIKRANT, S.; PARASHAR, A. Prevalence and severity of disordered mineral metabolism in patients with chronic kidney disease: A study from a tertiary care hospital in India. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 20, n. 4, p. 460–467, 2016.

WU, Q. et al. Evidence for chronic kidney disease-mineral and bone disorder associated with metabolic pathway changes. **Medicine (United States)**, v. 94, n. 32, p. 1–6, 2015.



CAPÍTULO 21

AS FRAGMENTAÇÕES ESPACIAIS DO SUBDESENVOLVIMENTO: O CONTEXTO URBANO BRASILEIRO COM A GLOBALIZAÇÃO

SPACE FRAGMENTATIONS OF UNDERDEVELOPMENT: THE BRAZILIAN
URBAN CONTEXT WITH GLOBALIZATION

Eduardo Mohana Silva Ferreira

Enaire de Maria Sousa da Silva

Camila Alves Carvalho Lima

Railson Marques Garcez

Resumo

A configuração atual das cidades responde a lógica delimitada pelo capital que tende à periferização. A globalização corrobora para implementação de movimentos negativos de isolamento de camadas de habitantes com a maximização de serviços que remetem à exploração colonial. A própria estrutura urbana é fisicamente hostil a um desenvolvimento comum quando se alia a interesses privados e tais fatos são responsáveis pelo caráter heterogêneo que prevalece e se expande com a mundialização do capital.

Palavras-chave: Urbanização; Periferização; Segregação Urbana; Globalização.

Abstract

The current configuration of cities responds to the logic delimited by capital that tends to periphery. Globalization supports the implementation of negative movements of isolation of layers of inhabitants with the maximization of services that refer to colonial exploitation. The urban structure itself is physically hostile to common development when it allies with private interests and these facts are responsible for the heterogeneous character that prevails and expands with the globalization of capital.

Keywords: Urbanization; Periphery; Urban Segregation; Globalization.



1. INTRODUÇÃO

O subdesenvolvimento econômico é claramente também representado pelo urbano e seus desdobramentos. A organização social e espacial das cidades subdesenvolvidas começou com a dominação e exploração e hoje atinge altos níveis das mesmas características de formas disfarçadas. Não é espantoso compreender que a realidade brasileira responde a tal configuração e sua expansão hoje leva a projeções negativas no sentido qualitativo.

Embora a globalização seja vista comumente como retrato de prosperidade econômica, a sua aplicação não é igualitária e muito menos homogênea. A urbanização é exemplo de como as desigualdades podem ser maximizadas num contexto de valorização do capital em detrimento de um bem coletivo. A segregação nas cidades não acontece apenas de forma espacial ao dividir a cidade em zonas privilegiadas por infraestrutura, vai também acompanhada de isolamento social, índices de violência, desenvolvimento, educação, saúde e etc. Não é exagero afirmar que o desenvolvimento urbano é precedente para o desenvolvimento humano.

O crescimento das cidades de países subdesenvolvidos, em sua maioria, aconteceu de forma desordenada, destoando do caráter promovido pela industrialização dos países desenvolvidos. Apenas essa premissa já coloca em evidência que os países subdesenvolvidos não estão em uma etapa anterior que antecede o desenvolvimento necessariamente. Não existem exemplos que caracterizem cidades previamente nessas condições, ou seja, sem a mudança da forma como as políticas públicas são realizadas, a condição de subdesenvolvimento tende a ser permanente e não um estágio “necessário”.

Assim, o contexto total envolve não apenas a geografia do espaço ou as transações financeiras, mas também todo o desencadeamento do subdesenvolvimento que carrega consigo fortes raízes históricas de dominação, que conta com a perpetuação de exploração legitimada pela mundialização do capital.

Este artigo procura estender a análise da urbanização brasileira num efeito cercado de contradições e desigualdades que constrói um modelo de cidades e metrópoles que tendem à periferização.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A análise abordada segue o caráter exploratório e como uma pesquisa bibliográfica faz a construção da análise com revisitação das teorias clássicas e estudos recentes no ramo da economia e morfologia urbana, bem como sobre a globalização, periferização e segregação. A discussão parte da análise histórica da urbaniza-



ção brasileira até o momento vigente com dados extraídos do IBGE para corroborar a discussão.

3. O AVANÇO DA URBANIZAÇÃO BRASILEIRA

A urbanização brasileira pode ser dividida em três importantes etapas, de acordo com suas características: o padrão do período colonial, do período de industrialização (1930 a 1970), e do da globalização (1970 até os dias atuais). O período colonial tem caráter exploratório, com a implantação das primeiras cidades, apropriação de terras, opressão, com foco na produção agrícola primária. Somente no século XIX é observado um movimento de exportação do excedente como impulso à vida comercial nas cidades, o que gerou movimentos de reforma urbana característicos europeus (saneamento, embelezamento, segregação) (PINHEIRO, 2007, p.63).

Villaça (1999) classifica os anos entre 1930 e 1990 em três períodos: o do Urbanismo e do Plano Diretor (1930-1965), o dos Superplanos (1965-1971) e o do "Plano sem Mapa" (1971-1992). A partir de 1930 foi observado uma maior preocupação voltada para o saneamento e transportes, e também um olhar voltado para toda a cidade, associando o embelezamento com as conexões entre os pontos da cidade. Era o início da elaboração de uma legislação urbanística e utilização do zoneamento como ferramenta, exemplificados pelo Plano Agache em São Paulo (1930) e os planos de Porto Alegre e Salvador desenvolvidos na década de 1940. Villaça (1999, p.212) destaca ainda as características dos posteriores Superplanos: distanciamento entre os planos e as propostas, "conflito com uma administração pública crescentemente setorializada e especializada", e alienação em sua aprovação e execução, onde as recomendações envolviam decisões políticas e recursos estaduais e federais.

Os planos, então, começaram a adquirir uma grande abrangência social, e conseqüentemente se afastavam dos interesses da classe dominante, que influenciavam sua aplicação (VILLAÇA, 1999, p.214). As questões abordadas pelos planos atingiram uma complexidade que não envolvia os problemas que a classe dominante se preocupava, dificultando a implementação das mesmas ao criar um afastamento entre as propostas e a realidade. Após esse período Villaça destaca a difusão dos chamados planos sem mapas, que propõem políticas e diretrizes que escondem os reais interesses da classe dominante em detrimento do interesse popular. Onde " a ideia do plano diretor de princípios e diretrizes está associada à de 'posterior detalhamento', e isso nunca ocorre".

"Nos anos de 1970, os planos passam da complexidade, do rebuscamento técnico e da sofisticação intelectual para o plano singelo, simples – na verdade, simplório – feito pelos próprios técnicos municipais, quase sem mapas, sem diagnósticos técnicos ou com diagnósticos reduzidos se confrontados com os de dez



anos antes.” (VILLAÇA, 1999, p. 221).

Após esse período é importante frisar a influência do processo de redemocratização no Brasil em 1988 e seu papel em torno da questão urbana, onde existe o claro rompimento com o processo adotado no governo militar ao se adotar características mais descentralizadas, e apoiar o processo de planejamento urbano com os artigos 182 e 183 da Constituição Federal recém promulgada. É visto também o aumento das responsabilidades municipais com a obrigatoriedade do plano diretor e a aprovação do Estatuto da Cidade.

O ponto de mudança nessa estrutura aconteceu no início do século XX, com a crise internacional e conseqüente queda de exportação de produtos nacionais, e também pelos movimentos vindos da Proclamação da República em 1889, e crescimento da atuação industrial. Houve nesse período um forte incentivo para a indústria brasileira, e sua demanda por funcionários foi ditada pelas vantagens de aglomeração, onde a localização favoreceu a concentração nos centros urbanos, principalmente em São Paulo, no Rio de Janeiro e em Belo Horizonte. (PINHEIRO, 2007, p.64).

Esse período foi característico pela migração de mão de obra para os polos industriais em crescimento, onde a rápida velocidade de crescimento trouxe uma necessidade imediata de oferta de serviços urbanos, embora esta demanda cresça em função da renda e não da população (SINGER, 1998, p.126). Para Singer (1998) quando essa população cresce depressa demais, existe “uma demanda ‘explosiva’ por serviços urbanos de toda espécie”, principalmente porque os mecanismos de mercado deveriam equilibrar a demanda e oferta na mesma velocidade. Fica claro a necessidade de um bom planejamento a longo prazo que pudesse prever esse aumento e preparasse os serviços para atender o fluxo de pessoas ao longo do tempo.

Para Santos (1993, p.69) a urbanização brasileira atinge um novo patamar nos anos 70, “tanto do ponto de vista quantitativo, quanto do ponto de vista qualitativo”, e elenca as fases de urbanização, que primeiro foi aglomerada (revolução demográfica nos anos 50), concentrada (multiplicação de cidades) e alcança o estágio da metropolização “com o aumento considerável do número de cidades milionárias e de grandes cidades médias (em torno do meio milhão de habitantes).” Nesse período houve a superação da população urbana pela rural.

Assim, Pinheiro (2007, p.65) relaciona o aumento da concentração espacial com a concentração econômica, fato comprovado pelo crescimento do PIB entre os anos 40 e 80, acompanhado da explosão do crescimento urbano e concentração em grandes cidades. Já nos anos 80 e 90 houve um declínio econômico junto com o decréscimo do PIB, o que interfere novamente na urbanização através da diminuição do crescimento populacional e também da mudança nos fluxos migratórios, que passam do tipo rural-urbano para urbano-urbano. A urbanização nas metrópoles adquire, assim, formas diferenciadas, onde Pinheiro (2007) cita “o



processo de urbanização se apresentou como uma `máquina de produzir favelas e agredir o meio ambiente". As metrópoles nesse ponto adquirem características marcadas por problemas causados pela grande concentração de pessoas de forma não planejada, como favelas, poluição e violência acentuada.

Essa conjuntura trouxe às cidades brasileiras moldes de urbanização que contribuem hoje para os problemas urbanos enfrentados. A urbanização própria de países com exploração colonial mostra a constante interferência de classes dominantes nas decisões referentes à configuração das cidades e a clara influências dessas ações no modo de vida. A segregação urbana tão nítida é consequência de anos de priorização de interesses privados, imobiliários e econômicos em detrimento das camadas mais pobres.

Desigualdade interna agravada pelas diretrizes do Consenso de Washington, que corroborou para uma característica de dominação com efeito de escala. A configuração da cidade é palco e consequência desses movimentos, que não somente obedecem a uma lógica financeirizada, como são responsáveis por uma manutenção desse regime. Ou seja, há uma extensão em níveis regionais da dita "globalização" que torna as cidades segregadas num efeito de causa e consequência vicioso.

No Brasil, conforme Caiado (2002, p.185), tais políticas neoliberais contribuíram para um cenário menos voltado para o crescimento interno e no pós-1989 se vê a Guerra Fiscal entre os estados promovendo efeitos de novas concentrações produtivas em contrassenso à desconcentração espacial que ocorria nos anos 70. Num momento de rompimento e suavização da heterogeneidade marcante brasileira, há uma quebra no desenvolvimento de políticas de maior integração e posterior estímulo aos investimentos privados que, conforme explicitado por Monteiro Neto (2005, p.289) levaram a investimentos unicamente considerando regiões de maior potencial lucrativo, portanto com forte presença no Sudeste e Sul.

Tal escala de desdobramentos regionais se evidenciam na forma de crescimento urbano e é possível fazer um paralelo histórico com a análise de Frank (1966, p.03) ao demonstrar as relações entre metrópoles e colônias nos diversos níveis desde o internacional ao local. O termo empregado de cidade satélite carrega consigo traços coloniais de dominação que envolvem a exploração da produção e direcionamento para suas metrópoles num processo monopolista lotado de interesses que desencadeiam num desenvolvimento de apenas uma via. Tal estrutura segue um padrão que mantém o que Frank (1966, p.04) coloca como "desenvolvimento limitado ou subdesenvolvimento" nas cidades latino-americanas. A hipótese de economia dual nessas cidades tenta explicar o desenvolvimento parcial de regiões específicas enquanto outras chegam a níveis feudais, o que aponta para a possibilidade de um crescimento em certas áreas. O que fica evidente vai na contramão: uma rede conectada que reproduz o mecanismo de exploração.

Dessa maneira, mesmo num mundo avançado de conexões que extrapolam fronteiras, a prosperidade financeira não é diretamente proporcional ao desen-



volvimento urbano e ainda não rompe com formas históricas de submissão entre localidades. A evolução tecnológica carrega consigo as fragmentações causadas pelas concentrações históricas em todas as escalas urbanas, seja ela continental ou até mesmo entre bairros de uma mesma cidade. Do ponto de vista territorial, conforme Vainer (2007, p.15), se vê o papel da globalização como agente de fragmentação utilizando não somente dos grandes projetos, mas também de todo o neo-localismo competitivo incorporado na gestão urbana e a própria visão empreendedorista com, ainda, traços dos velhos regionalismos herdados do coronelismo característico da formação das cidades brasileiras. Essa combinação particular traz diferentes consequências para a urbanização que mescla formas arcaicas de poder com a nova ideia globalizada de expansão.

4. A GLOBALIZAÇÃO COMO ATOR NO PROCESSO URBANO

O conceito de Globalização como um processo é trazido por Harvey (2006) ao colocar que “a territorialização e *reterritorialização* do capitalismo é um processo incessante” (2006, p.85), não somente pelos desdobramentos físicos, mas pela necessidade do capitalismo de fazer os chamados ‘ajustes espaciais’ de forma que consiga extrair os maiores benefícios possíveis também do espaço em que atua. Tal análise entende o protagonismo da globalização que aconteceu com a desregulamentação financeira, mudanças tecnológicas e a própria revolução da informação, como uma forma de produzir espaços desiguais. A proeminência adquirida pela lógica rentista também

É considerável a escassez de homogeneidade como característica do sistema capitalista que promove a competitividade como forma de “estimulo” à prosperidade econômica. O que se observa é a criação de ilhas de pobreza dentro das cidades com um abismo social escancarado e minimizado. A globalização como vista hoje apenas contribui para a escalada rumo a uma segregação cada vez maior e mais aceita como justa. As metrópoles são o berço e palco da globalização e por tal formação são polos atrativos, que absorvem pessoas de cidades menores, do meio rural e incluem num sistema vicioso de práticas sustentadas pela dominância financeira.

A aplicação desenfreada da ótica neoliberal no urbano é, também, bem colocada por Canettieri (2017, p.517) ao trazer não somente o conceito de cidade-empresa, mas também a apropriação da gestão urbana se valendo desses conceitos não essencialmente democráticos ou espacialmente justos. Há uma clara diferenciação em levar o gerenciamento das cidades para o privado, é esse distanciamento das políticas sociais pode se tornar mais frequente com o avanço de políticas de estado mínimo.

Tais movimentos de valorização podem ser compreendidos também conforme Sanfelici (2015, p.630) destaca o princípio de precificação da centralidade ao

demonstrar como os níveis de relações econômicas - e todas as externalidades positivas que elas trazem - são capazes de influenciar ativamente a estruturação urbana criando espaços de atuação incessante do mercado imobiliário se valendo, inclusive, da percepção antecipada dos grandes investimentos públicos. São essas associações que corroboram para uma ocupação do lugar na cidade voltada para o atendimento de necessidades mercadológicas e de segregação.

É importante compreender também o caráter local da aplicação desse modelo estratégico, afinal, existem os mais diversos exemplos bem e malsucedidos para caracterizá-lo. A sua implementação é caracterizada pelos objetivos principais do Estado e iniciativa privada que o apoia, onde uma intervenção pontual ou renovação urbana são capazes de promover uma melhoria significativa na qualidade de vida da vizinhança e até mesmo melhorar a imagem de uma cidade, ou apenas contribuir para uma valorização imobiliária acentuada e trazer benefícios privados, onde as consequências atingem a população local através de problemas como a gentrificação ou alterações negativas na dinâmica urbana dessas localidades.

Considerando o conceito de subdesenvolvimento discutido amplamente por Furtado e a escola cepalina, é possível observar as tendências espaciais da manutenção do sistema centro-periferia se reproduzindo constantemente na estruturação e reestruturação das cidades brasileiras. O contexto de desenvolvimento desigual no que tange à urbanização é aprimorado com a proeminência do novo padrão de acumulação e confluência de ideais ditos "estratégicos" sendo copiados nas mais diferentes metrópoles do mundo.

Se valendo da análise de Harvey (2006) tratando da "destruição criadora" e analisando a marcante dicotomia entre a era conhecida como da abundância versus escassez, as contradições reverberam com fortalecimento de fragmentações não acompanhadas de um maior desenvolvimento urbano num contexto econômico mais próspero.

5. O DINAMISMO ECONÔMICO NO URBANO

O relatório "O Estado das Cidades no Brasil" para o período de 2002 a 2009 ilustrou a análise sobre as cidades brasileiras considerando seus níveis de PIB per capita, dinamismo e fazendo uma análise interessante em suas relações com a quantidade de moradias consideradas adequadas em cada região. Ao se falar em dinamismo, o Relatório explana os locais com altos níveis os que possuem produção de bens de consumo duráveis e os serviços produtivos e também observa indicadores de especialização e concentração e suas relações com os estabelecimentos de acordo com a característica das cidades. Desse modo, Rolnik e Klink (2011, p.94) elencam: cidades com segmentos dinâmicos se concentram nas regiões Sul e Sudeste, as com segmento de bens intermediários estão com maior destaque na Amazônia, Centro-Norte e Centro-Oeste e as cidades do segmento de bens de

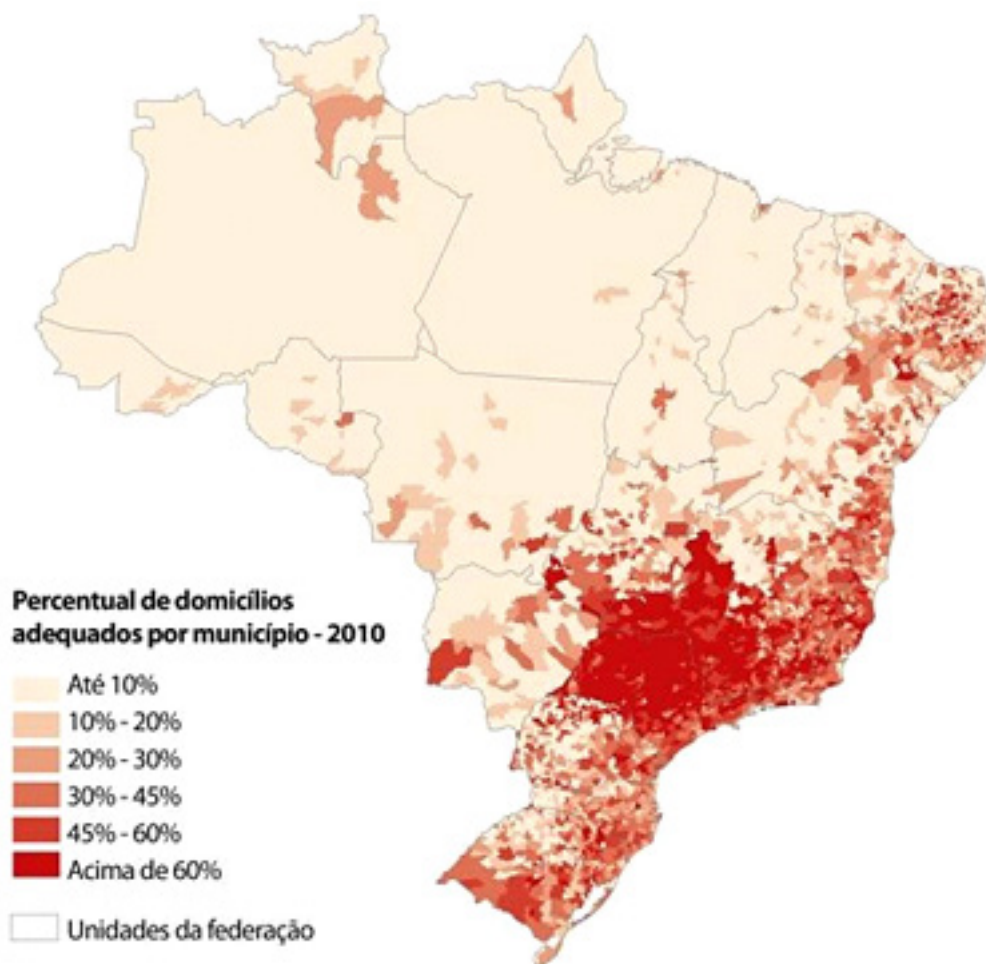


consumo não duráveis (serviços que não são exportados) irão de acordo com a densidade demográfica.

Dessa maneira é possível compreender a desembocadura da complexidade econômica nas urbanidades. O conceito aplicado por Gala (2017) para relacionar o desenvolvimento econômico com a necessidade de se atingir níveis complexos de produção preconiza o debate sobre a forma como tal complexidade será distribuída espacialmente num contexto urbano já desigual e concentrador. Rolnik e Klink (2011, p.99) concluem que “o dinamismo dos circuitos econômicos não produziu cidades com urbanidade” e tal análise parte principalmente da constatação que a massa salarial não consegue acompanhar o crescimento econômico nos locais com PIB per capita mais ou menos elevado, enquanto em situações intermediárias há um acompanhamento mais próximo.

A própria análise sobre a adequação dos domicílios demonstra o nível de precariedade urbana mesmo com o alcance de manchas de complexidade. Nesse momento considerando a adequação conforme o IBGE – residências particulares permanentes fora de aglomerados subnormais, com menos de dois moradores por cômodo, com recolhimento de lixo, presença de rede de esgoto, iluminação elétrica e abastecimento de água – é visto que embora as regiões mais dinâmicas possuam maiores quantidades de domicílios adequados, também são os locais com maior percentual de residências precárias, conforme destacado pelos autores: “Considerando que nesta região se encontram a maior parte das cidades mais populosas, e 42,2% dos domicílios do país, isto nos dá a dimensão do peso do contingente de domicílios sem urbanidade no seio da região mais próspera e estruturada do país” (ROLNIK E KLINK, 2011, P.99). Esse percentual gerado caracteriza o básico das condições de infraestrutura dos domicílios, que em 2010 (de acordo com o Censo do IBGE de 2010) abrangia apenas 43% do total de domicílios. Ou seja, menos da metade dos municípios possuía em 2010 condições básicas de adequação, nas quais não estão incluídos outros fatores importantes como calçamento, pavimentação, equipamentos urbanos, transportes etc. Tal distribuição no Brasil é representada pelo mapa abaixo:





Mapa 01 - Percentual de domicílios adequados por município – 2010.
 Fonte: ROLNIK, 2012

É visto a nítida predominância na quantidade de domicílios adequados nos municípios da Região Sudeste, e parte da Região Centro Oeste, ao passo que os índices no Norte e Nordeste se tornam preocupantes pela abrangência. Apesar de oferecer uma boa visualização sobre os índices gerais sobre moradia no Brasil, o mapa ainda não é totalmente fiel para quantificar exatamente o número de domicílios adequados. Além disso, conforme destacado por Rolnik (2012), apesar da grande concentração de moradias adequadas no Sudeste, ainda existe precariedade ali, que pode passar despercebida pela escala do mapa.

Quando esses espaços atuam apenas como ferramentas de promoção e valorização de capital, há forte colaboração a continuidade de segregações de classes na cidade. As categorias centro e periferia se aplicam nesse sentido num contexto local e são reflexos de movimentos em escala macro que desencadeiam suas nuances. O Estado, dessa maneira, atua lado a lado com o mercado, seja conectado diretamente por investimentos direcionados em setores de infraestrutura ou até mesmo de parceiras públicas privadas, as PPP's, que assumem papel cada vez mais próximo dos grandes projetos e conseguem extrair quantidades significativas de lucro deixando os riscos nas mãos do Governo. Tais investimentos, que podem contribuir no dinamismo, precisam ser repensados como política aglutinadora de movimentos interligados, ou seja, que sejam conectados com outras atividades

e estimulem a promoção de melhorias abrangentes. Nesse sentido, a análise de Bastos (2010, p.26) considera o papel das externalidades e a necessidade da intervenção no sistema econômico exprimindo sobre a diferença entre o retorno social e o privado, o papel do governo em atuar em diferentes setores e até mesmo incentivar os investimentos privados.

Ainda, é importante analisar os desdobramentos do atingimento de tal complexidade em territórios com urbanização diferenciada como o brasileiro e latino-americano. O maior dinamismo alcançado não vem se refletindo na estrutura mais igualitária das cidades e leva o questionamento sobre o tipo de desenvolvimento que tem o potencial de ser alcançado. As mudanças estruturais necessárias nesse ponto são de viés político também, pois os mesmos investimentos necessários para incremento na economia produtiva, são também reverberados na infraestrutura adjacente. Ora, se os efeitos de investimentos, ou sequer isenções e concessões, não são refletidos no bem-estar das cidades, como garantir que o crescimento de setores diferenciados e complexos não aprofundem ainda mais as raízes das desigualdades intra-urbanas? Esses efeitos trazem consigo a necessidade de análises mais específicas da relação dinamismo, renda e infraestrutura urbana, além da evolução das cidades ao se considerar a forma de expansão e ocupação crescente.

6. CONCLUSÃO

A análise da forma como a urbanização ocorre em países subdesenvolvidos com foco no caso brasileiro demonstra a influência da globalização no atingimento de todos os níveis e escalas sociais. O relatório da ONU "Perspectivas da Urbanização Mundial" projeta um acréscimo de 2,5 mil milhões de pessoas para as populações urbanizadas até 2050 e demonstra a necessidade de aliar um planejamento de acordo com as realidades urbanas locais. O aumento da população e existências de novas megacidades também são espelhos de uma urbanização desenfreada e em busca de polos de "desenvolvimento".

O movimento de pessoas para as metrópoles evidencia a influência da globalização e liga um alerta de como organizar a cidade para que abarque a demanda crescente. Não é apenas uma questão de organização morfológica, embora também seja um tópico urgente, mas é um problema social que o urbanismo necessita responder com uma análise direcionada para as relações humanas. Não é aceitável que a periferização seja o futuro mais plausível para que as cidades cresçam, assim como não é impossível promover políticas públicas que parem de reproduzir o padrão histórico de exploração de áreas marginalizadas.

A concentração de investimentos públicos e privados provoca o aumento das desigualdades e acentua os problemas sociais presentes nas periferias e na zona rural, de forma que a precariedade dos serviços traz desgastes tanto econômicos quanto relacionados a saúde dos habitantes das regiões excluídas.



O aumento do número de aglomerados subnormais e diminuição da densidade de São Luís sugere que o mesmo padrão de urbanização se repete atualmente, mesmo com as políticas habitacionais, e há movimentações populacionais em direção às áreas mais afastadas do CBD, com uma expansão horizontal para locais sem total infraestrutura existente, seja de serviços e equipamentos urbanos ou transporte eficiente.

Tal comportamento é característico de processos de periferização que demonstram crescimento mesmo em condições econômicas globais mais favoráveis. Os ajustes espaciais que acontecem, dessa maneira, com a globalização não correspondem ao melhoramento ou criação de urbanidades, ou seja, a prosperidade econômica apregoada pela globalização está se manifestando negativamente nos efeitos de expansão urbana. O protagonismo financeiro, a proeminência do rentismo com menor atuação integradora do Estado são capazes de atuar desenfreadamente no urbano e seus desdobramentos sociais, de forma que a tendência à periferização se confirma através dos índices demonstrados pelos déficits, precariedade e localizações desprivilegiadas.

Referências

BASTOS, Carlos P. & BRITTO, Gustavo (2010) **Introdução à Economia do Subdesenvolvimento**. In: AGARWALA, A. N. & SINGH, S. P. (1958; orgs.) A economia do subdesenvolvimento. Rio de Janeiro: Contraponto; Centro Internacional Celso Furtado, 2010.

CAIADO, A. S. C. **Desconcentração industrial regional no Brasil 1985 – 1998: pausa ou retrocesso?** Tese (Doutorado) – IE/UNICAMP, Campinas, 2002.

CANETTIERI, Thiago. A Produção Capitalista do Espaço e a Gestão empresarial da política urbana. **Revista Estudos Urbanos Regionais**. (on-line) v 19 n. 3, set-dez. 2017. p. 513-529

FRANK, A. G. **The development of underdevelopment**. Monthly Review, New York, v.18, n.4, p.17-31, 1966.

GALA, Paulo. **Complexidade econômica: uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações**. 1.ed. – Rio de Janeiro: Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, 2017

HARVEY, David. **Espaços de Esperança**. São Paulo: Edições Loyola, 2006

MONTEIRO NETO, A. **Desenvolvimento Regional em Crise: Políticas Econômicas. Liberais e Restrições à Intervenção Estatal no Brasil dos Anos 90**. Tese de Doutorado. Unicamp/Instituto de Economia, Campinas, 2005.

PINHEIRO, Karisa. Bases teóricas gerais sobre urbanização no Brasil. **Revista de Desenvolvimento Econômico**. Salvador, v.9, n. 15, jan, 2007.

ROLNIK, Raquel; KLINK, Jeroen Johannes. **Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias?** Anais.. Rio de Janeiro, 2011.

ROLNIK, R. **Quantas são e onde estão as moradias adequadas no Brasil?** 2012. Disponível em: <https://raquelrolnik.wordpress.com/2012/06/08/quantas-sao-e-onde-estao-as-moradias-adequadas-no-brasil/>. Acesso em: 08 Mai. 2020

SANFELICI, Daniel. A centralidade das aglomerações urbanas na economia globalizada: fundamentos eco-



nômicos e possibilidade políticas. **Caderno Metr pole**. São Paulo, v18, n.37, p. 623646, nov.2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2016-3701>

SANTOS, Milton. **Urbaniza o Brasileira**. Editora Hucitec, São Paulo, 1993.

SINGER, Paul. **Economia política da urbaniza o**. 3  ed. São Paulo: Brasiliense, 1998

VAINER, Carlos B. Planejamento Territorial e Projeto Nacional: Os desafios da fragmenta o. R. B. **Estudos Urbanos e Regionais**. V. 9, N.1/maio-2007.

VILLAÇA, Flávio. **Uma contribui o para a história do planejamento urbano no Brasil**. In: DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos (org.) O processo de urbaniza o no Brasil. São Paulo: EdUSP, 1999. p. 169 – 243.



CAPÍTULO 22

AS ALTAS TAXAS DE CESARIANA NO BRASIL

THE HIGH RATES OF CESAREAN SECTION IN BRAZIL

Larissa Costa Araújo

Ericka Larissa Alves

Erilândia Layza Alves

Francisco Alirio da Silva

Igor de Sousa Gabriel

Maria Lara Costa Araújo

Maria Stefania Nóbrega Batista

Oswaldo Lima de Albuquerque Neto

Ricardo Lima Kirzner

Teonila Paula de Araújo Luna

Resumo

Introdução: O processo de nascimento está marcado por intervenções tecnológicas e altas taxas de cesariana. Por isso, é indispensável a monitorização das taxas de cesáreas para o conhecimento do acesso aos cuidados obstétricos efetivos. Objetivo: Analisar os motivos das taxas elevadas de cesariana no Brasil. Métodos: Foi realizada uma revisão integrativa da literatura a partir das bases de dados PubMed, MEDLINE, LILACS, SciELO, e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). Incluídos artigos científicos publicados em inglês, português e espanhol disponíveis na íntegra, com os descritores "gestantes", "parto", "cesariana" e "indicações" e suas respectivas traduções. Após tal procedimento e uma leitura analítica, foram selecionados aqueles que estavam de acordo com o tema norteador. Resultados: Evidenciou-se que não há apenas um fator para explicar os altos índices de cesariana no Brasil; incluem-se fatores éticos, hormonais, psicossociais, culturais, financeiros e legais. As mulheres, geralmente optam pela cesariana por medo da dor, esquecendo-se de complicações próprias da cirurgia - como diminuição da fertilidade, aumento na chance de aborto, probabilidade maior de histerectomia e de deslocamento de placenta - e resultados negativos na infância a longo prazo, como asma, aumento da probabilidade de excesso de peso e dermatites. Conclusão: O Brasil é um dos maiores realizadores de cesárea por fatores como o paternalismo médico, a cultura passada de mãe para filha, falta de informação dos pais e o medo e ansiedade maternas. Vale ressaltar que é possível e necessário modificar esse cenário que se caracteriza atualmente como um problema de saúde pública.

Palavras chave: Gestantes, Parto, Cesariana, Indicações

Abstract

Introduction: The breast cancer is the second most common type of cancer in women, second only to non-melanoma skin cancer. The main screening method and diagnosis used is the mammography, however, some of this examination limitations stimulated the emergence of new technologies. Amongst them, there is the digital tomosynthesis which is mainly indicated, to evaluate the breast tissue with higher density. For being a recent exam, the tomosynthesis has been the study subject with the purpose to integrate this technique into clinical practice. Objective: To verify the importance of the tomosynthesis association to the mammography in the early breast cancer diagnosis. Methods: It's about an integrative literature review starting at the PubMed, SciELO, MEDLINE, BVS and LILACS databases, including scientific articles published in Portuguese or English, available, with the following descriptors: "tomosynthesis", "mammography", "Breast cancer", "screening". Finally, the publications that respected the criteria inclusion and the study objective were selected. Results: Considering the integrative literature search, it can be verified that tomosynthesis is a technique that consists of the contiguous tomographic images formation of the breast, thus allowing to overcome some mammography limitations related to the lesions concealment by overlapping structures. The TM association with mammography has an increase in diagnostic accuracy. Conclusion: From the selected articles, it can be inferred that tomosynthesis is a technique that may become relevant and effective in the diagnosis of breast cancer, mainly in women with dense breasts.

Keywords: Pregnant women, Birth, Cesarean section, Indications



1. INTRODUÇÃO

O avançar da medicina trouxe consigo mudanças na saúde da mulher, sobretudo nas práticas de assistência ao parto e ao nascer, que passaram por mudanças extremas ao longo do século XX. Este processo do nascimento foi, crescentemente, marcado por intervenções tecnológicas e pelo uso, muitas vezes sem indicação médica, de cirurgia cesariana. O Brasil se destaca no cenário global, com mais da metade do total de partos ocorrendo através de cesáreas, grande parte eletiva. Por sua alta incidência e por todas as contestações que gera, a cesariana é considerada um problema de saúde pública (BARBOSA; RISCADO; JANNOTTI, 2016).

No nosso país, a “medicalização” do parto refuta as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), segundo a qual a taxa ideal de cesárea está entre 10 a 15% e o mínimo de intervenções no processo de assistência ao parto deve ser instituído. Foi essa medicalização que contribuiu com as graduais taxas de cesárea: 32% em 1994; 38,9% em 2000; 46,5% em 2007; 52% em 2010 e 55% em 2018 (COPELLI et al., 2015; WHO, 2018).

Kegan, Norman e Stock (2018) mostraram que a cesariana está associada a taxas reduzidas de incontinência urinária e prolapso genital, mas tem associações adversas com a fertilidade, o aumento na chance de aborto, complicações em possíveis novas gestações, probabilidade maior de histerectomia e de deslocamento de placenta, e resultados na infância a longo prazo, como asma, aumento da probabilidade de excesso de peso e dermatites.

Vários estudos têm sido realizados, ao longo da última década, para abordar a questão de que cesarianas anteriores estão associadas a um aumento da morte fetal; no entanto, eles têm empregado como dados analíticos fontes de qualidade muito variável, o que pode explicar seus achados heterogêneos. Uma recente metanálise relatou que cesariana foi um fator de risco independente para todos os natimortos subsequentes, mas não era um fator de risco para morte do feto pré-parto (O’ NEILL, 2013). Porém, ela incluiu de forma inadequada alguns estudos e relatou significativa heterogeneidade. Como tal, os resultados devem ser interpretados com cautela. Portanto, como metanálises tendem a ser altamente influentes no desenvolvimento de orientação, estes achados poderiam afetar o aconselhamento de mulheres que consideram uma cesariana (MORATIS et al., 2015).

Outra questão acerca da cesariana é o risco de aderências pós-operatórias, que são frequentes sequelas. Estudos epidemiológicos mostram que cerca de 5% das readmissões após a cirurgia ginecológica aberta são causadas por aderências. Além da necessidade de repetir cirurgia, as aderências podem causar infertilidade, obstrução intestinal e dor pélvica crônica (ANDOLF; THORSELL; KALLÉN, 2010).

As cesarianas interferem não só no organismo da mulher, mas em toda a lo-



gística familiar, construída desde a concepção do novo integrante até o amadurecer deste novo indivíduo, tendo o nascimento um papel fundamental na construção dessa dinâmica. Segundo Johansson, Hildingsson e Fenwick (2014), a percepção dos pais no parto por cesárea das suas parceiras é bem própria. Eles preocupam-se com a saúde e com a segurança de suas companheiras e bebês, independente da via de parto, mas a cesariana reduz o senso de responsabilidade sobre a garantia de um bebê saudável para o homem.

Tendo em vista esses fatos, julgou-se necessário realizar uma revisão integrativa com base na seguinte pergunta norteadora: Por que existem taxas tão altas de cesariana no Brasil?

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura. Após leitura detalhada dos textos interessantes, foi feita uma análise e resumo dos resultados obtidos, ressaltando as semelhanças e diferenças entre os textos pesquisados, como também comparações entre os próprios artigos da busca. Uma revisão é feita em seis passos: identificação do problema ou questionamento, estabelecimento de critérios de inclusão/exclusão de artigos, selecionando a amostra, definição das informações a serem extraídas dos artigos selecionados, análise das informações, interpretação dos resultados e apresentação da revisão (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

O questionamento usado como norteador para a revisão foi: Por que existem taxas tão altas de cesariana no Brasil? A partir desse questionamento, foram utilizados o portal regional da BVS, que anexa bases de dados como a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e a *Medical Literature Analysis and Retrieval System* (MEDLINE), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e no PubMed. Os Descritores em Ciências da Saúde (DECS): "Gestantes", "Parto", "Cesariana" e "Indicações" foram utilizados. Foram critérios de inclusão: artigos publicados entre 2010 a 2020, escritos em português, inglês e/ou espanhol e disponibilizados na íntegra.

Como se trata de uma revisão com base em artigos públicos, não foi necessária a análise e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), tão pouco a assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Por não haver envolvimento de pacientes e exposição de informações sigilosas, os riscos da pesquisa são desprezíveis. Já os benefícios são diversos por se tratar de um tema ainda bastante relevante no âmbito da saúde pública do Brasil.



3. RESULTADOS

Após utilização dos mecanismos de busca descritos na pesquisa científica, por meio das bases de dados PubMed, MEDLINE, LILACS, Scielo e BVS, no período de março de 2019 a abril de 2020 e, através da associação dos descritores “Gestantes”, “Parto”, “Cesariana” e “Indicações”, foram encontrados um total de 25.136 artigos.

A partir dos critérios de inclusão e da leitura analítica de cada artigo, foram selecionados 16 artigos para confecção desta revisão integrativa (Tabela 1).

Autor	Ano	Base de dados	Periódico	Título
ALMEIDA, D. <i>et al.</i>	2014	SCIELO	Nascer e Crescer.	Análise da taxa de cesarianas e das suas indicações utilizando a classificação em dez grupos.
ANDOLF, E. <i>et al.</i>	2010	PUBMED	Am J Obstet Gynecol.	Cesarean delivery and risk for postoperative adhesions and intestinal obstruction: a nested case-control study of the Swedish Medical Birth Registry.
BARBOSA, R. <i>et al.</i>	2016	SCIELO	Texto contexto - enferm.	A decisão pela via de parto no Brasil: temas e tendências na produção da saúde coletiva.
CÂMARA, R. <i>et al.</i>	2016	PUBMED	Rev. Col. Bras. Cir.	Cesarean section by maternal request.
CHEN, M. <i>et al.</i>	2017	PUBMED	Mulheres e Nascimento.	Influências no parto vaginal após cesárea: um estudo qualitativo de mulheres taiwanesas.
COPELLI, F. <i>et al.</i>	2015	SCIELO	Texto Contexto Enferm.	Fatores determinantes para a preferência da mulher pela cesariana.
HOWARD, M. <i>et al.</i>	2013	PUBMED	J ClinEthics.	A reconsideration of home birth in the United States.
J O H A N S - SON, M. <i>et al.</i>	2013	SCIENCE	Midwifery.	Important factors working to mediate Swedish fathers' experiences of a caesarean section.
JUNIOR, T. <i>et al.</i>	2013	BVS	Rev. Bioética. (Impr.)	Escolha da vida de parto: expectativa de gestantes e obstetras.
KEGAN, O. <i>et al.</i>	2018	PUBMED	PLoS Med.	Long-term risks and benefits associated with cesarean delivery for mother, baby, and subsequent pregnancies: Systematic review and meta-analysis.
MORATIS, A. <i>et al.</i>	2015	SCIELO	BJOG.	Previous caesarean delivery and the risk of unexplained stillbirth: retrospective cohort study and meta-analysis.

O' NEILL, S. <i>et al.</i>	2013	SCIELO	PLOSONE.	Cesariana e natimorto posterior ou aborto: revisão sistemática e meta-análise.
PEREIRA, R. <i>et al.</i>	2011	SCIELO	Saúde soc.	Representações sociais e decisões das gestantes sobre a parturição: protagonismo das mulheres.
ROBSON, M. <i>et al.</i>	2013	PUBMED	Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.	Methods of achieving and maintaining an appropriate caesarean section rate.
ROSSETO, M. <i>et al.</i>	2011	BVS	Rev. Enferm. UFSM.	Fatores associados à cesariana eletiva em mulheres atendidas em um hospital referência do oeste catarinense.
VIANA, C. <i>et al.</i>	2017	BVS	Revista de Enfermagem UFPE OnLine.	A informação de mulheres para escolha do processo de nascimento.

Tabela 1: Artigos selecionados para produção textual. Cajazeiras, PB, Brasil, 2020
Fonte: Autoria própria

4. DISCUSSÃO

O ciclo de assistência gravídico-puerperal tem se transformado em um acontecimento hospitalar e cirúrgico, o que favorece consideravelmente a medicalização do parto e o fortalecimento do modelo biomédico. E este modelo é oposto ao ideal modelo do parto fisiológico, humanizado e domiciliar, usado até aproximadamente a primeira metade do século XX (COPELLI et al., 2015).

Na década de 70, somente 3 a 6% dos nascimentos ocorriam por cesariana, predominantemente em países desenvolvidos. Nos dias de hoje, é o procedimento cirúrgico mais comum, com "proporções epidêmicas". Os motivos desse aumento são variados: diminuição do índice de parto vaginal após cesárea, obesidade, aumento da idade das gestantes, as aflições médico-legais e a cesariana por pedido da mãe (ALMEIDA et al., 2014).

Em verdade, é visto uma taxa crescente de cesarianas no Brasil nas últimas três décadas, o que aparece junto a uma importante redução da mortalidade materna. A melhora do indicador é resultado de uma pluralidade de fatores: sociais e econômicos, como também às melhorias da saúde da população em geral. No entanto, é ainda discutível se o aumento das taxas de cesarianas seria responsável também por essa redução da morbimortalidade perinatal e materna. Existem estudos que evidenciam que até um certo nível, essas mortalidades reduziram ao incluir pacientes que necessitam realmente da cirurgia; e, partindo de determinado valor, pode existir até piora nesses indicadores de saúde (CÂMARA, 2016).

O parto vaginal é uma via segura de nascimento para os bebês de mulheres que realizaram cesariana anteriormente com incisão transversal. Entretanto, nem sempre elas são verdadeiramente apoiadas para tomarem essa decisão. A tomada

de decisões em relação à via de parto, pela gestante, inclui a experiência passada com a cesárea, contemplação no processo do parto e o desejo de antecipar a próxima experiência do parto (CHEN; MCKELLAR; PINCOMBE, 2017).

A gestação é um período de adaptações fisiológicas, no organismo materno e psicológicas, sofrendo influências marcantes por fatores como crenças, valores e aspectos socioculturais. Desde os primórdios, o ato de nascer é aprimorado e já passou por modificações marcantes. Inicialmente, era assistido por parteiras, em sua maior parte leigas, tendo sua atuação baseada no empirismo, no conhecimento popular e na experiência passada de geração em geração, diretamente no momento do parto (SOARES et al., 2017).

Os altos índices de cesáreas evidenciam um fenômeno construído a partir dos interesses corporativos e da educação, muitas vezes, tecnicista do médico, o qual usufrui da "simpatia" de algumas mulheres passíveis de combinarem a vontade intrínseca de dar à luz um filho com as questões dos tempos atuais, que exigem delas organização, precisão e completo controle do tempo, inclusive no que diz respeito ao parto. A inquietação da mulher sobre a dor, na sua maioria baseada por comentários de familiares e de amigos, e sobre o desconhecido são de fato determinantes sociais e culturais altamente influenciadores no momento da decisão de qual via escolher (PEREIRA; FRANCO; BALDIN, 2011).

No que diz respeito à influência do médico assistente na decisão da via de parto, existem estudos conflitantes. De toda forma, seja qual for o percentual, sabe-se que há casos em que o obstetra exerce poder sobre a preferência da mulher. Nesta perspectiva, a vulnerabilidade da gestante, provocada pelo processo psicossocial e hormonal próprio da parturição, em parceria com a apreensão do conhecimento pelo médico, pode estar propiciando a construção de uma relação assimétrica durante toda a assistência pré-natal em que a mulher, submetendo-se ao paternalismo, acaba por valorizar mais a opinião do médico em prejuízo da sua (JUNIOR; STEFFANI; BONAMIGO, 2013).

Devido à prevalência e aos conflitos em torno do real significado e dos seus resultados, as cesarianas são consideradas um problema de saúde pública. O Ministério da Saúde Brasileiro (MS) tem atuado através de políticas para humanizar o trabalho de parto e diminuir o número de cesarianas no território brasileiro, seguindo as recomendações feitas pela Organização Mundial de Saúde a partir de evidências científicas que apontam para os inúmeros infortúnios da cirurgia quando comparada ao parto vaginal, tanto no que se refere à mortalidade e à morbidade materna e perinatal, quanto em relação às despesas para o serviço de saúde (BARBOSA; RISCADO; JANNOTTI, 2016).

É sabido que existe uma forte ligação entre a cesárea em mulheres com um nível socioeconômico alto e as que fizeram parte do setor privado. O tipo de pagamento esteve vigorosamente associado com a cesariana facultativa, apresentando uma chance 40 vezes maior, ao comparar-se com as mulheres que tiveram seus partos



através do sistema público. Assim, a ocorrência de cesariana eletiva possivelmente está associada a um poder aquisitivo mais elevado que, por diversas vezes, favorece o pagamento pelo serviço, pois em muitos casos, não é mais um método para melhorar os resultados perinatais, e sim um item de consumo. Tal situação é comprovada com a análise de índices de cesariana inferiores entre as gestantes com menos recursos, aumentando na proporção em que expande o poder aquisitivo da população (ROSSEATO et al., 2020).

Princípios éticos de respeito, de autonomia e de não maleficência podem e devem ser equilibrados. O risco absoluto deve direcionar as escolhas das pacientes por sua via de parto. Não obstante, deve ser reconhecido que nos casos de médicos e parteiras que participam da assistência ao parto por uma via que não recomendaram ou incentivaram, pode haver maior possibilidade de efeitos adversos. Desta assim, o papel e a responsabilidade enorme da medicina organizada em tornar o nascimento o mais seguro possível, podem ser confundidos tanto pelo médico como pela paciente; o limite é tênue (HOWARD; JEFFREY, 2013).

Experiências com a rede de apoio da família e da sociedade apresentam grande influência para o tipo de parto que a gestante escolherá. Apesar disso, não devem ser as bases exclusivas, pois o momento de cada parto é singular para cada mulher, sendo necessário certa independência e discernimento feminino. Tais experimentações podem ser negativas ou positivas, dependendo de como foi atendida pelo profissional e a relação em si desenvolvida com toda a unidade de saúde, podendo impactar diretamente na escolha equivocada do tipo de via de parto (SOARES et al., 2017).

Em 2013, um documento publicado pelo Colégio Americano de Ginecologistas e Obstetras (ACOG) instituiu diretrizes para a realização da cesariana a pedido - cirurgia feita em uma gestante com ausência de indicações médicas e sem nenhuma restrição para uma possível tentativa do parto vaginal - que apenas deve ser realizada depois das 39 semanas de gravidez. Nunca deve ser realizada por ausência de mecanismos eficazes para domínio da dor, necessitando ser evitada nas mulheres que possuam vontade de prole grande. A cesariana a pedido, ao contrapor com o parto vaginal, demonstrou um tempo mais longo de permanência no hospital da mulher, um aumento na chance de problemas respiratórios neonatais, sendo importante ressaltar que esse problema é observado apenas até 39 semanas, com importante melhora em gestações com 40 semanas ou mais (CÂMARA, 2016).

Existem diversas associações malélicas com o parto via alta. Como consequências maternas, há maior risco de morte, dor pélvica crônica, dismenorreia, menorragia e disfunção sexual. No desfecho da criança, a asma até os 15 anos está associada à cesárea, como também a presença de sibilância, alergia, atopia, reações de hipersensibilidade, dermatite, excesso de peso, obesidade e doença inflamatória intestinal. A cesariana eletiva para bebês que nascem com a idade gestacional adequada aumenta, de forma significativa, o risco de morbidade respiratória neonatal quando comparada ao parto vaginal. Há, ainda, os desfechos maternos

em gestações posteriores: morte perinatal, placenta prévia acreta, rompimento placentário uterino, aborto, gravidez ectópica, histerectomia logo após o parto e trabalho de parto prematuro (KEGAN; NORMAN; STOCK, 2018).

Há uma associação entre cesariana anterior e risco de morte fetal inexplicada e o aumento deste risco torna-se mais evidente a partir da trigésima quarta semana de gestação. Esse grupo de gestantes também apresenta uma maior propensão a darem à luz fetos prematuros e grandes para idade gestacional. Dessa forma, é necessário identificar os fatores que levam à primeira cesariana, como também desenvolver abordagens entre os profissionais de saúde e as gestantes que consigam diminuir a quantidade de tais procedimentos cirúrgicos (MORATIS et al., 2015).

Observa-se, portanto, que ainda que a cesariana seja “encarada” como uma cirurgia muito segura e fundamental para a saúde materna e infantil em alguns casos, quando ela é executada de maneira indistinta e sem base em evidências científicas, pode acabar submetendo tanto as mulheres como seus recém-nascidos a riscos totalmente desnecessários (ROSSEATO et al., 2020).

No ano de 2014, a Fundação Oswaldo Cruz divulgou uma pesquisa na qual a conclusão principal do estudo, que avaliou mais de 23.940 mulheres numa coorte, foi que a proporção de cesarianas chegou a níveis muito superiores ao desejado pelas próprias mulheres no começo da gestação, seja no setor privado ou público. A causa apresentada por praticamente 50% das mulheres do estudo foi o receio de sentir dor. Inusitadamente, dois motivos comumente ouvidos pelos médicos no nosso país, declarados pelas mulheres para escolherem a cesariana, não foram mencionados: receio de possíveis disfunções sexuais futuras e o medo no que diz respeito ao agendamento do parto pelo seu obstetra assistente. Justamente esta questão do agendamento tem uma grande importância em um cenário em que há cada vez menos leitos de maternidades privadas e públicas, sendo essencial que exista no Brasil pesquisas as quais se aprofundem nesse tema sem viés ideológico (CÂMARA, 2016).

É observada uma forte relação entre a escolha da cesariana e a falta de informação da gestante; nos locais onde existe essa «restrição» de conhecimento, o índice de cesáreas acaba sendo muito maior. Um exemplo seria o medo da dor do trabalho de parto. A mulher não tem o conhecimento sobre a relevância dessas contrações para o bem-estar e para a acomodação do feto (PEREIRA; FRANCO; BALDIN, 2011). Além disso, é de fundamental assegurar que os homens ajudem na obtenção do conhecimento, participando do processo de parturição, e que tenham uma experiência positiva com o nascimento do seu filho, independente da via de parto de sua parceira.

Ademais, levando em consideração que os argumentos para escolha de uma ou outra via de parto são semelhantes, evitar dor, por exemplo, seja durante o parto em caso de parto vaginal ou após, em caso de parto cirúrgico, o fornecimento de cursos preparatórios e disponibilidade de recursos poderiam contribuir para



um maior conhecimento das gestantes, aumentando sua confiança e firmeza na escolha, seja ela qual for, já que a indicação baseada em parâmetros médicos pode não amparar a opção da paciente. Essas inovações dependem da humanização da relação entre mulher, equipe assistencial de saúde e a incorporação de artimanhas para reduzir o medo e a aflição das pacientes. O Estado é responsável por garantir condições adequadas para a realização de parto natural em seus serviços, como também assegurar a autonomia da gestante na preferência da via de parto e fortalecer as políticas de saúde a fim de reduzir a vulnerabilidade. Dessa forma, estaria apreciando os princípios da autonomia, da bioética de proteção e de intervenção (JUNIOR; STEFFANI; BONAMIGO, 2013).

5. CONCLUSÃO

Evidenciou-se, portanto, que a preferência de uma via de parto em detrimento da outra é uma decisão importante na conclusão do processo gravídico, e que tal escolha tem uma pluralidade imensa, envolvendo aspectos éticos, hormonais, psicossociais, culturais, financeiros e legais.

Nessa ótica, percebe-se que as razões para o Brasil ser um dos países com maior número de cesáreas são múltiplas: o paternalismo médico que, muitas vezes, desencoraja o parto vaginal por comodidade e experiência; a cultura passada de mãe pra filha de que a cesárea é mais rápida e resolutiva; a falta extrema de informação dos pais em relação aos benefícios do parto por via alta; o medo do desconhecido e a própria ansiedade materna para antecipação do parto.

Vale ressaltar que é possível e necessário modificar esse cenário que se caracteriza, atualmente, como um problema de saúde pública. O investimento em educação médica menos mecanicista e mais humanizada para os obstetras, garantindo uma formação continuada com atualizações das vantagens do parto vaginal e das indicações corretas de cesárea; fornecimento de maior estrutura multiprofissional, instrumental e física para as maternidades do Sistema Único de Saúde (SUS), a fim de haver um maior conforto e satisfação na hora de parir; disponibilização de cursos preparatórios para gestantes, que proporcionem informações necessárias para um conhecimento fisiológico do processo do parto, assegurando que a mulher consiga lutar simetricamente por sua vontade são algumas dessas estratégias propostas.



Referências

- ALMEIDA, D.; CARDOSO, A.; RODRIGUES, R.; CUNHA, A. Análise da taxa de cesarianas e das suas indicações utilizando a classificação em dez grupos. **Nascer e Crescer**. Porto, v.23, n.3. Set., 2014.
- ANDOLF, E.; THORSELL, M.; KALLÉN, K. Cesarean delivery and risk for postoperative adhesions and intestinal obstruction: a nested case-control study of the Swedish Medical Birth Registry. **Am J Obstet Gynecol**, v. 203, n.406, p. 1-6. Out., 2010.
- BARBOSA, R.; RISCADO, L.; JANNOTTI, C. A decisão pela via de parto no Brasil: temas e tendências na produção da saúde coletiva. *Texto contexto – enferm.*, Florianópolis, v. 25, n. 1, e3570014, 2016.
- CÂMARA, R.; BURLÁ, M.; FERRARI, J.; LIMA, L.; JUNIOR, J.; BRAGA, A.; FILHO, J. Cesarean section by maternal request. **Rev. Col. Bras. Cir.** v. 43, n.4. July/Aug. 2016.
- CHEN, M.; MCKELLAR, L.; PINCOMBE, J. Influências no parto vaginal após cesárea: um estudo qualitativo de mulheres taiwanesas. **Mulheres e Nascimento**. v. 20, n.2, p. 132-139. Abr., 2017.
- COPELLI, F.; ROCHA, L.; ZAMPIERI, M.; GREGÓRIO, V.; CUSTÓDIO, Z. Fatores determinantes para a preferência da mulher pela cesariana. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 24, n. 2, p- 336-343. Abr., 2015.
- HOWARD, M.; JEFFREY, E. A reconsideration of home birth in the United States. **J ClinEthics**. V. 24, n. 3, p. 207-14, 2013.
- JOHANSSON, M.; HILDINGSSON, I.; FENWICK, J. Important factors working to mediate Swedish fathers' experiences of a caesarean section. **Midwifery**. v.29, n. 9, p. 1041-1049. Fev., 2013.
- JUNIOR, T.; STEFFANI, J.; BONAMIGO, E. Escolha da vida de parto: expectativa de gestantes e obstetras. **Rev. Bioética. (Impr.)**. v. 21, n.3, p. 509-17. 2013.
- KEGAN, O.; NORMAN, J.; STOCK, J. Long-term risks and benefits associated with cesarean delivery for mother, baby, and subsequent pregnancies: Systematic review and meta-analysis. **PLoS Med.**, v. 15, n.1. Jan., 2018.
- MORATIS, A.; C-WILLIAMS, O.; MANDEIRA, A.; FLEMING, H.; PELL, J.; SMITH, G. Previous caesarean delivery and the risk of unexplained stillbirth: retrospective cohort study and meta-analysis. **BJOG**, v. 122, n. 1, p. 1467-1474. Maio, 2015.
- O' NEILL, S.; KEARNEY, P.; KENNY, L.; KHASHAN, A.; HENRIKSEN, T.; LUTOMSKI, J. Cesariana e natimorto posterior ou aborto: revisão sistemática e meta-análise. **PLOS ONE.**, v.8, e54588. 2013.
- PEREIRA, R.; FRANCO, S.; BALDIN, N. Representações sociais e decisões das gestantes sobre a parturição: protagonismo das mulheres. **Saúde soc.**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 579-589. Set., 2011.
- ROBSON M; HARTIGAN, L; MURHPHY, M. Methods of achieving and maintaining an appropriate caesarean section rate. **Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol**. V. 27, p. 297-308, 2013.
- ROSSETO, M.; SCHMALFUSS, J.; BEDIN, K.; PINHEIRO, A.; BATISTA, J. Fatores associados à cesariana eletiva em mulheres atendidas em um hospital referência do oeste catarinense. **Rev. Enferm. UFSM**. v. 10, e54, p. 1-17. Jun., 2011.
- SOARES, E.; MOREIRA, P.; RODRIGUES, D.; CASTRO, T.; BARROS, T.; VIANA, A. A informação de mulheres para escolha do processo de nascimento. **Revista de Enfermagem UFPE OnLine.**, Recife, v. 11, n. 12, p. 5427-543. Dez., 2017.
- SOUZA, M.; SILVA, M.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**. 2010, 8(1 Pt 1):102-6.
- WHO, World Health Organization. Recommendations: intrapartum care for a positive childbirth experience. **World Health Organization**. ISBN: 978-92-4-155021-5, 2018.



CAPÍTULO 23

LOGÍSTICA COMO FERRAMENTA E DIFERENCIAL ESTRATÉGICO

LOGISTICS AS A TOOL AND STRATEGIC DIFFERENTIAL

Ivanelson Ribeiro da Cunha Filho

Resumo

Por meio deste será abordado um estudo sobre a importância estratégica de um planejamento logístico para competitividade comercial nos dias atuais. Com exigências cada vez maiores dos clientes, com o mercado cada vez mais acirrado a logística tem por objetivo atender e suprir ao menor custo as suas demandas. Planejar sua área logística hoje é crucial para que se haja destaque. A logística é um conjunto de conceitos, base para um plano de ação, integração e inovação que fazem a diferença em qualquer área quando aplicada corretamente. O objetivo deste estudo bibliográfico é compartilhar, demonstrar a eficiência e a diferenciação no mercado competitivo trazendo redução de gastos e vantagens obtidas por estas estratégias.

Palavras chave: Estratégia, Planejamento, Competitividade, Vantagem.

Abstract

Through this will be addressed a study on the strategic importance of logistics planning for commercial competitiveness today. With ever increasing demands from customers, with the market becoming increasingly fierce, logistics aims to meet and meet their demands at the lowest cost. Planning your logistics area today is crucial to stand out. Logistics is a set of concepts, the basis for an action, integration and innovation plan that make a difference in any area when applied correctly. The objective of this bibliographic study is to share, demonstrate efficiency and differentiation in the competitive market, reducing costs and benefits obtained by these strategies.

Keywords: Strategy, Planning, Competitiveness, Advantage.



1. INTRODUÇÃO

Sempre se pensou no processo logístico sendo só transporte de cargas e materiais em si, cliente recebe e pronto, mas com o passar do tempo se viu a importância do desenvolvimento nesse setor. O mercado em geral trouxe a cada dia mais incertezas, levando as organizações a se voltar e adaptar a essa nova realidade, exigências de ambos os lados, daquele que produz ao que consome.

O diferencial adotado pelas empresas de ponta no mundo hoje, é criar processos de produção que agregam valor aos olhos dos clientes, reduzem gastos e geram destaque no mercado. A missão desta é ter um papel estratégico importante, relevante quando unido a outros setores da cadeia. A logística como estratégia está cada vez mais presente e contribuindo em competitividade em praticamente todos os segmentos ao longo dos anos (BULLER, 2012).

Uma estratégia bem desenvolvida pode levar uma organização ao sucesso. Este é o papel deste artigo, abordar tópicos que se relacionam com este tema que aplicados podem gerar custos menores de produção e lucratividade, obtendo valor agregado aos olhos da sua clientela no mercado.

2. LOGÍSTICA COMO ESTRATÉGIA

“Logística é o processo de planejamento do fluxo de materiais, objetivando a entrega das necessidades na qualidade desejada no tempo certo, otimizando recursos e aumentando a qualidade nos serviços” (BALLOU, 2007, p.27).

Esta definição mostra e coloca em nossa linha de pensamento a importância e relevância deste setor, um planejamento de destaque nesta área vem se provando um grande aliado, um fio condutor capaz de fazer um elo entre todas as cadeias e áreas, internas e externas, gerando múltiplos benefícios num todo.

De acordo com Fleury, Wanke e Figueiredo (2000), a logística vem se provando ao longo do tempo como algo que merece destaque, de suma importância num âmbito global, um fator que impulsiona mudança nas gestões, uma atividade tradicional demonstrando conceitos que podem ser aplicados além do seu tempo.

Este teve início na segunda guerra por volta de 1939 e foi utilizada para a movimentação de arsenais militares e soldados. Sendo modelo militarista de gerenciamento, que serviu de inspiração para gestores e pesquisadores do mundo inteiro, que a utilizaram para base de conhecimento na melhoria de atividades corporativas.



Hoje ela é um dos pilares no controle do processo gerencial, do transporte ao recebimento e consumo final (SLACK, 2002).

Para compreendermos a importância do que é este setor na cadeia de valores, e na organização, precisamos entender a junção de alguns conceitos básicos logísticos, como a necessidade de planejamento para a interação das atividades para que funcionem (BALLOU, 2009).

Bowersox, Closs e Cooper (2006), definem que a logística pode contribuir na valorização e agregação de valor aos olhos do cliente. Sendo essa, uma das chaves principais de pensamento no conceito corporativo. Uma destas concepções implantadas a partir dos anos 90, está baseada no sistema SCM – *Supply Chain Management* (Gerenciamento da Cadeia de Suprimento) que tem como conceito:

O Supply Chain Management é a interação de diferentes processos e atividades que visam à criação de valor dos produtos e serviços para o cliente final, assim planejando e controlando o fluxo de mercadorias, informações e recursos, visando à alimentação de todo Lead Time, incluindo estratégias para focalizar a satisfação do cliente, retenção dos atuais e obtenção de novos clientes (CHING, 2010, p. 51).

No contexto atual a logística tem uma parte integrada e fundamental na cadeia de suprimentos, trazendo uma visão empresarial de agregação de valor no transporte e níveis de serviço. Há todo um planejamento para que todos possam ser participantes de todo o processo e se beneficiar dele (NOVAES, 2007).

O reconhecimento imediato por parte do cliente, consumidor das qualidades no setor logístico, influenciam fortemente na satisfação, gerando valor agregado, fator de destaque para se obter lucro e continuar competitivo no mercado. Fica evidente que hoje os aspectos na cadeia de suprimentos, são como ponto de grande importância para a logística. "O valor de um produto é composto pela margem e pelas atividades de valor" (NOVAES, 2001, p.85).

3. CADEIA DE VALOR

O grande desafio, alvo principal na estratégia de dar valor à logística, é ter um equilíbrio nas áreas de custos e níveis de serviço. Neves (2005) sustenta que um sistema logístico de êxito tem como pontos principais:

- Sistema planejado que supre a necessidade do cliente.
- Capacitação específica e treinamento para desempenho da função estabelecida.



- Oferecer níveis de serviço definidos.
- Separar, planejar e realizar os requisitos de serviço do cliente.
- Controle de custo em prol da lucratividade operacional.
- Fazer previsão concistente e acertiva de comportamento da clientela.

De acordo com Ballou (2007) um sistema logístico eficaz traz um padrão de saúde econômico constante, como alvo um bom nível de serviço ao cliente. Podemos destacar três chaves principais como diferencial empresarial na cadeia: Obtenção de vantagem competitiva, redução de custos e agregação de valor.

3.1 Obtenção de vantagem competitiva

No mundo globalizado de hoje tudo está conectado, os pensamentos, desejos e valores. O consumidor sempre espera ter a sensação de algo a mais. Todo o planejamento estratégico na cadeia precisa estar voltado não só na lucratividade, mas em todo o processo, na prestação de serviço, como aquilo irá agregar no meio social e financeiro, trazendo a vantagem competitiva ante a seus concorrentes (DRAVONE; MARCIANO, 2007).

De início, conhecer o mercado e suas dificuldades é o primeiro passo para uma estratégia eficiente, destacar os principais pontos em que poderá suprir as necessidades de sua demanda, conseguir gerar uma cultura própria para se diferenciar das demais ou seja voltar para si mesmo, no conceito de reestruturação cultural e física de como fazer, servir e produzir é a chave do sucesso.

Em concordância Thompson e Strickland (2000), destacam que saber qual a sua essência, seu ramo de atuação, qual cultura interna e externa a ser impregada, é um dos pontos principais para tomada de decisões como estratégia.

Ter um conceito logístico se tornou imprescindível nos dias de hoje, um termômetro de mercado, demonstrando ao gestores níveis de satisfação e eficiência dentro da sua própria instituição como fora dela. Esta trouxe também formas variadas de atuação como estratégia, trazendo algo novo, diferente aos olhos dos consumidores.

Uma forma eficiente e eficaz de levar o produto de origem ao seu destino, obtendo prazos mais atraentes é a meta do gerenciamento estratégico logístico, usar isto como vantagem em que o cliente fique encantado pela sua marca, pela sua maneira de agir como empresa e a satisfação com o produto ou serviço recebido.



O grande alvo é a manutenção da satisfação dos mesmos, a fidelização de uma ideia na cabeça do consumidor ante a um mercado de variadas opções. Todos estes fatores podem gerar uma colocação de destaque no mercado, um nível superior sobre os concorrentes na preferência do cliente, todos moldados na logística como vantagem estratégica (CHRISTOPHER, 1997).

Ao agregar a satisfação no desejo dos clientes, gera toda uma evolução conceitual nas organizações como um todo, a logística se torna uma parte importante em todos os processos na cadeia de suprimentos, desde a compra da melhor matéria prima, o melhor meio de transporte e armazenamento, como a implantação de um serviço mais veloz, competente na entrega. Todos estes meios estratégicos podem trazer a obtenção de vantagem competitiva no mercado global.

3.2 Redução de custos

O setor logístico tem grande relevância na redução de custos em uma organização. Na perspectiva de crescimento, é um grande desafio encontrar o equilíbrio nesta área, podendo esta se tornar um forte aliado na obtenção de vantagem estratégica e na diminuição de perdas econômicas para tal (MACHADO, 2008).

Hoje, em grandes corporações se vê a implantação de muitos conceitos de armazenagem e transporte já consolidados na logística, unindo baixo custo e nível de serviço elevado (NEVES, 2005). O conhecimento exato dos custos de produção ou serviço é o princípio, em grande parte as empresas não sabem o total exato gasto em todo o processo, e acabam se perdendo por falta de planejamento estratégico e financeiro. É de suma importância um mapeamento logístico de toda a cadeia, buscando entender como cada etapa funciona, obtendo assim indicadores de desempenho para definição de ações no conjunto produtivo.

Um modelo sistêmico de grande destaque, aplicado em várias empresas no mercado global, para se obter redução de custos e vantagens, chama-se **Just in Time**, "no momento certo" em japônes, elaborado na década de 50 por uma grande montadora japonesa para crescimento de produtividade em meio a poucos recursos (MOURA e BANZATO, 1994).

Este sistema sugere a atenção não só na entrega, mas um olhar minucioso em todo o processo de confecção, produção e afins. Produzindo a quantidade exata de determinado produto com rapidez, sem formação de estoque e sendo entregue ao destino no tempo estabelecido. Esta filosofia é impregada em uma grande variedade de setores empresariais hoje em dia.

Peças ou partes de um produto são produzidas em tempo hábil de acordo com a necessidade da produção, com agilidade e em pequenas quantidades, evitando desperdício ou acúmulo de materiais que geram produtos parados, estoques des-



necessários, aumentando assim os custos finais (UHLMANN, 1997).

Segundo Bernardes e Marcondes (2006), uma produção baseada no sistema *Just in Time* traz uma mudança de conceito estrutural e físico, onde se baseia a divisão por áreas da fabricação de um produto que utilizam os mesmos materiais, de processos parecidos ou iguais, formando uma célula onde se tem o mínimo de transferência de recursos, havendo uma circulação contínua dentro dela mesma.

O sistema *Just in Time* também estabelece o objetivo de sempre ter pessoas certas nos lugares certos. A valorização de indivíduos multitarefas, onde todos executam várias funções na mesma área, atentos a qualidade e responsáveis em um todo pelo produto.

Ainda de acordo com Bernardes e Marcondes (2006), para se obter sucesso nesse sistema é preciso alguns alicerces básicos, como por exemplo:

Kanbam: Que significa “marcador”, é um sub-sistema no *Just in Time*, que visa o aumento da produtividade e otimiza a gestão do trabalho. Para acompanhamento de forma visual (cartões, sinais, placas, etc.), um sequenciamento de produtos ou matéria prima, padronizando a movimentação nas estações de trabalho.

Tempo dos ciclos: Produzir o ideal, somente o necessário para aquele determinado lote, reduzindo o tempo gasto, tendo menos material em estoque, gerando menores lotes e conseqüentemente menos custos com eles.

Colaborador Multifunções: Se torna extremamente necessário neste modelo de gestão, operadores que façam várias funções na mesma célula que está inserido. Ex: operar o maquinário e fazer a manutenção da mesma, conhecer os softwares de produção, etc.

Layout de fábrica: Ser em local amplo para auxílio da circulação na cadeia, facilitando o uso dos aparatos de fabricação, de fácil acesso, oferecendo um fluxo produtivo em pouco tempo em espaço reduzido.

Qualidade em geral: A qualidade por si só já é um diferencial. Utilizar materiais de trabalho e matéria prima de alta qualidade, evitando assim paradas durante o processo de fabricação e prejuízos na célula subsequente.

Fornecedores: Buscar fornecedores próximos ao local da produção, onde a matéria prima e suprimentos serão entregues diretamente na linha. Priorizando sempre a qualidade, dos produtos e na entrega, tendo a certeza de que tudo o que chegará é confiável.

Sayer (1986), define em analogia que a produção é como uma corrente de um rio, o nível das águas seriam o processo produtivo, suas águas quando muito altas encobrem as pedras (problemas) aparentando que está tudo bem, quando



sabemos que não está, porém quando o nível das águas está baixo, revela todos os defeitos e erros cometidos durante todo o caminho.

É impressionante hoje o conhecimento a fundo de todo o processo produtivo com tudo o que está atrelado a ele, um planejamento voltado na melhoria e desempenho é de suma importância. As mudanças na tecnologia, na forma como se é visto pelo mercado, levam as organizações a mudar sua forma avaliativa de valores, não mais o modelo antigo de só visar a lucratividade, mais sim buscar a qualidade e eficiência com base no conhecimento de si mesma. Através do *Just in Time* podemos implementar um sistema de indicadores de desempenho, que se baseia na avaliação da cadeia produtiva em busca da melhoria contínua em todo o processo (WARNECKE; HÜSER, 1995).

Através destes indicadores, pode ser gerado todo um planejamento de gestão estratégica de melhoria com base em dados concretos, se tornando um diferencial. Poderemos remanejar mão de obra, fazer um controle de custo melhor, oferecer qualificação especializada, entre outras atitudes, atrelando desempenho, lucratividade e redução de gastos.

Todos estes fatores, são de grande relevância em um conceito vencedor para destaque mercadológico, vários outros sistemas são desenvolvidos e aperfeiçoados nas gestões empresariais hoje. O papel deste, é termos esta visão como um diferencial a ser colocado em prática no setor logístico, trazendo redução de custos totais, acumulando valores na cadeia de suprimentos e na confiança do mercado, assim conquistamos destaque ante os concorrentes, que ficam no caminho, por falta de estratégia, gestão e comodismo no seu nicho de mercado.

3.3 Agregação de valor

Uma nova visão nas organizações com relação a logística, é o que se vê nas empresas de alto desempenho e destaque no mercado. A importância nas atividades com vínculo na satisfação do cliente, quando um produto é adquirido ou serviço concluído, mesmo desconhecendo todas as etapas do processo para chegar até ele.

A agregação de valor de produto ou serviços se dá na percepção da clientela em obter vantagem ao adquirilo ou contratá-lo, nos benefícios acumulados, no menor valor a pagar por este. Construir relações, vínculos com seu cliente é uma das formas mais eficazes de lucro contínuo hoje na indústria em geral. Porter (1989) destaca que uma empresa para estar a frente da concorrência, sendo competitiva, depende de toda sua estratégia e gestão implantada na cadeia, gerando valor para que na visão do seu consumidor seja um produto valioso e compensador.

A forma de envio, a agilidade na entrega, o preço do frete entre outros, torna a pesquisa uma ferramenta chave nas mãos do cliente, uma agregador de valor



percebido como necessário para se obter destaque e vantagem no mercado. Ter um amplo conhecimento da visão de sua marca aos olhos do consumidor, é a grande sacada dos departamentos comerciais nas empresas modernas, que aliadas as operações logísticas transformam esta relação vantajosa para ambos os lados.

Segundo Novaes (2007), alguns fatores nas operações agregam valor e satisfação na visão do cliente em geral:

Valor de lugar: Disponibilidade imediata do produto ao consumidor, a mão do cliente. Uma operação logística eficiente, faz com que o produto chegue a tempo no ponto de venda, para quando for desejado, esteja lá, onde deve estar, e que na falta do mesmo não seja trocado por outro, correndo o risco de ser substituído na preferência do cliente.

Valor de tempo: A logística está baseada fundamentalmente no gerenciamento do tempo, na realização de algo em período determinado. Hoje o maior exemplo que podemos ter é o comércio eletrônico, onde os prazos são de extremo valor ao cliente, trazendo satisfação ao mesmo, quando tudo ocorre como o esperado, sem que haja prejuízos, obtendo assim preferência e confiança junto ao consumidor.

Valor de qualidade: A chegada em perfeitas condições de um bem é de grande importância para qualquer consumidor, ter a certeza que seu produto está sendo entregue da melhor forma, com toda a qualidade, tendo acesso fácil a todas as informações de envio e entrega, agregam valor ao produto, geram credibilidade, confiança junto ao consumidor.

Valor de informação: A informação gera certeza, transparência e segurança. O consumidor ter conhecimento amplo, completo, em tempo real, do andamento do seus pedidos é um dos elementos que agrega valor aos olhos do consumidor no produto. Ex: código de rastreio, código QR, etc.

Segundo Moura (2006), logística é o processo que cobre todo o planejamento, serviço e informações relacionadas a armazenagem de forma eficaz, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, atendendo a todos os requisitos buscados pelo consumidor. Destacamos aqui, a importância desta área na cadeia de suprimentos, como pode ser valioso o incentivo ao desenvolvimento da logística, tendo em mente a agregação de valor que a mesma traz.

4. METODOLOGIA

Foi realizado um estudo qualitativo, explorativo através de revisão bibliográfica de livros relevantes na área, artigos publicados nacionalmente e internacionalmente no período de 1986 a 2020. A pesquisa foi realizada por meio do Google Acadêmico, CAPES, Biblioteca virtual da Faculdade Pitágoras e sites na internet, sendo



utilizados os seguintes termos nas suas bases de dados: Logística, sistema *Just in Time*, cadeia de suprimentos, produção enxuta, logística empresarial e planejamento estratégico. O objetivo deste foi expor a importância do sistema logístico nas corporações como diferencial estratégico e de ferramenta na competitividade.

5. CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo, é demonstrar que um planejamento otimizado na gestão logística é indispensável em uma corporação de ponta nos dias atuais, que não é só o transporte simplesmente, mas em todo o valor que pode ser agregado, todo o custo que pode ser reduzido, tudo aquilo que estrategicamente traz um forte posicionamento de diferenciação ante a seus concorrentes.

Há uma forte transição de pensamento, conceito e filosofia sobre as empresas no mundo. Novas tendências na área da tecnologia e a acirrada disputa mercadológica, faz com que as corporações busquem diferenciais para se destacar e manter - se competitiva ante as demais. Nestes novos tempos, há um despertar um novo olhar sobre a área da logística, trazendo entendimento da importância deste setor para agregação de valor, ante a seu cliente e fornecedor.

A busca do equilíbrio entre competitividade e redução de gastos é um dos fatores chaves para o sucesso, a implantação de conceitos estabelecidos e difundidos neste setor proporciona um planejamento estratégico relevante em toda a cadeia, levando a mais eficiência, custos baixos, mais qualidade e credibilidade perante o mercado.

Sendo assim, o sistema logístico como ferramenta estratégica é um dos pilares de crescimento, a atenção em todo o processo, a otimização no fluxo de trabalho, a integração com todos os setores, faz com que as empresas quando atentas as estes fatores consigam se destacar das demais na visão do consumidor.

Referências

BULLER, Luz Selene. **Logística empresarial**. IESDE BRASIL SA, 2012.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. Bookman Editora, 2009.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BERNARDES, Ciro e MARCONDES, Reynaldo C. **Teoria Geral da Administração – Gerenciando Organizações**. 3 ed. São Paulo, 2006.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira,



1997

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply Chain. 4. Ed.** São Paulo: Atlas, 2010.

DRANOVE, David; MARCIANO, Sonia. **Estratégia: Conceitos, Ferramentas e Modelos para Profissionais.** São Paulo: Atlas, 2007.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000

MACHADO, Ricardo. **A Logística como estratégia para a obtenção de vantagem competitiva.** Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/a-logistica-comoestrategia-para-a-obtencao-de-vantagem-competitiva/20429/>>. Acesso em: 24 jul. 2008.

MOURA, Benjamim. **Logística: conceitos e tendências.** Centro Atlântico, 2006.

MOURA, Reinaldo Aparecido e BANZATO, José Maurício. **Jeito Inteligente de Trabalhar: 'Just-in-Time' a reengenharia dos processos de fabricação.** São Paulo: IMAM, 1994.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro. Campus, 2001.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: estratégia, operação e avaliação.** 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007

NEVES, M. A. O. **Introdução à logística e SCM (CD).** São Paulo: Tigerlog, 2005.

PORTER, Michael. **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior.** Campus: 1989.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JONHSTON, R. **Administração da produção. 2 ed.** São Paulo: Atlas, 2002.

SILVA, Paulo José; MACHADO, Rosa T. Moreira. **O Escopo das ações de uma empresa de transporte e logística na cadeia de suprimentos.** In: XII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2005, Bauru, SP. Anais eletrônicos. Bauru: UNESP, 2005. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anteriores.html>>. Acesso em: 23 ago. 2006.

SAYER, A. **New Developments in Manufacturing: The just-in-time system, Capital and Class,** vol. 30, 1986, 371p.

THOMPSON, Arthur A.; STRICKLAND, A. J. **Planejamento Estratégico.** São Paulo: Pioneira, 2000.

UHLMANN, Gunter Wilhelm. **Administração: Das Teorias Administrativas à Administração Aplicada Contemporânea.** São Paulo, 1997.

WARNECKE, H.J.; HÜSER, M. Lean production. **Int. J. Production Economics,** v.41, p.37-43, 1995



CAPÍTULO 24

ASSOCIAÇÃO DA TOMOSSÍNTESE À MAMOGRAFIA NO RASTREAMENTO DO CÂNCER DE MAMA

ASSOCIATION OF TOMOSYNTHESIS TO MAMMOGRAPHY IN BREAST
CANCER SCREENING

Ericka Larissa Alves

Emanoel de Moraes Firmino Júnior

Erilândia Layza Alves

Francisco Alírio da Silva

Igor de Sousa Gabriel

Larissa Costa Araújo

Maria Lara Costa Araújo

Maria Stefania Nóbrega Batista

Resumo

Introdução: o câncer de mama é o segundo tipo mais comum de câncer em mulheres, perdendo apenas para o câncer de pele não melanoma. O principal método de rastreamento e diagnóstico utilizado é a mamografia, porém, algumas limitações deste exame estimularam o surgimento de novas tecnologias. Entre elas, está a tomossíntese digital mamária que é indicada, principalmente, para avaliação de tecido mamário com maior densidade. Por ser um exame recente, a tomossíntese tem sido alvo de estudos com a finalidade de integrar esta técnica à prática clínica. Objetivo: verificar a importância da associação da tomossíntese à mamografia no diagnóstico precoce da neoplasia mamária. Métodos: trata-se de uma revisão integrativa da literatura a partir das bases de dados PubMed, SciELO, MEDLINE, BVS e LILACS, incluindo artigos científicos publicados em português ou inglês, disponíveis na íntegra, com os seguintes descritores: "tomossíntese", "mamografia", "câncer de mama", "rastreamento". Por fim, foram selecionadas as publicações que respeitaram os critérios de inclusão e o objetivo do estudo. Resultados: diante da pesquisa integrativa de literatura, pode-se perceber que a tomossíntese é uma técnica que consiste na formação de imagens tomográficas contíguas da mama, permitindo assim ultrapassar algumas limitações da mamografia relacionadas com ocultações de lesões por sobreposição de estruturas. A associação da TM à mamografia tem um aumento da acurácia diagnóstica. Conclusão: a partir dos artigos selecionados, pode-se inferir que a tomossíntese é uma técnica que pode vir a tornar-se de relevante e efetiva utilidade no diagnóstico do câncer de mama, sobretudo em mulheres com mamas densas.

Palavras chave: Tomossíntese, Mamografia, Câncer de mama, Rastreamento

Abstract

Introduction: The breast cancer is the second most common type of cancer in women, second only to non-melanoma skin cancer. The main screening method and diagnosis used is the mammography, however, some of this examination limitations stimulated the emergence of new technologies. Amongst them, there is the digital tomosynthesis which is mainly indicated, to evaluate the breast tissue with higher density. For being a recent exam, the tomosynthesis has been the study subject with the purpose to integrate this technique into clinical practice. Objective: To verify the importance of the tomosynthesis association to the mammography in the early breast cancer diagnosis. Methods: It's about an integrative literature review starting at the PubMed, SciELO, MEDLINE, BVS and LILACS databases, including scientific articles published in Portuguese or English, available, with the following descriptors: "tomosynthesis", "mammography", "Breast cancer", "screening". Finally, the publications that respected the criteria inclusion and the study objective were selected. Results: Considering the integrative literature search, it can be verified that tomosynthesis is a technique that consists of the contiguous tomographic images formation of the breast, thus allowing to overcome some mammography limitations related to the lesions concealment by overlapping structures. The TM association with mammography has an increase in diagnostic accuracy. Conclusion: From the selected articles, it can be inferred that tomosynthesis is a technique that may become relevant and effective in the diagnosis of breast cancer, mainly in women with dense breasts.

Keywords: Tomosynthesis, Mammography, Breast cancer, Screening



1. INTRODUÇÃO

O câncer de mama é o tipo de neoplasia que mais acomete as mulheres em todo o mundo, perdendo somente para o câncer de pele não melanoma. Além disso, corresponde a aproximadamente 25% dos novos casos de câncer diagnosticados anualmente. No Brasil, esse percentual pode chegar a 29,7% com uma previsão de 66280 novos casos em 2020 (INCA, 2020; WHO, 2012).

O rastreamento do câncer de mama periodicamente resulta na detecção precoce, levando a uma redução na mortalidade e morbidade da paciente (SKAANE et al., 2013). Ao diagnosticar a neoplasia antes que ela tenha apresentação clínica, é mais provável que a intervenção resulte em maior sobrevida. O exame padrão para rastreamento e diagnóstico precoce é a mamografia; no entanto, este método gera críticas pelo excesso de resultados falso-positivos, sensibilidade limitada e o potencial de diagnóstico de lesões clinicamente insignificantes (FRIEDEWALD et al., 2014).

Mesmo com seu benefício claramente comprovado, é possível reconhecer que a mamografia é imperfeita, pois a densidade da mama é um dos fatores que afeta negativamente o seu desempenho, assim a sua sensibilidade é diminuída com o aumento da densidade parenquimatosa. Em uma projeção mamográfica bidimensional, estruturas radiograficamente densas podem sobrepor e mascarar o câncer. Por outro lado, essas mesmas estruturas sobrepostas podem resultar em artefatos que imitam anormalidades, provocando resultados falso-positivos (RAFFERTY et al., 2013).

A partir disso, modos suplementares de triagem, como ressonância magnética e ultrassonografia, demonstraram melhora na detecção do câncer; entretanto, não conseguiram reduzir simultaneamente os resultados falso-positivos (FRIEDEWALD et al., 2014). Ademais, a variabilidade nos níveis de desempenho entre os radiologistas que leem e interpretam mamografias é grande e, em parte, é atribuída à dificuldade de distinguir regiões suspeitas do tecido circundante ou sobreposto (ROSE et al., 2013).

Devido às limitações reconhecidas da mamografia, em 2011, a *Food and Drug Administration* (FDA) dos EUA aprovou o uso da tomossíntese em combinação com a mamografia digital padrão para rastreamento do câncer de mama. Esta combinação aborda as principais falhas da mamografia de rastreamento convencional na detecção de cânceres invasivos, enquanto reduz concomitantemente resultados falso-positivos (FRIEDEWALD et al., 2014).

A tomossíntese mamária é uma técnica que permite visualizar planos individuais da mama, reduzindo o impacto da sobreposição de tecido. Ao contrário da mamografia digital convencional, em que cada imagem é criada a partir de uma única



exposição à radiografia, as imagens da tomossíntese são reconstruídas a partir de uma série de exposições de baixa dose à medida que a fonte de raios-x se move em um arco ou trajetória linear acima da mama (RAFFERTY et al., 2013).

Deste modo, muitos estudos têm mostrado a melhoria na sensibilidade e especificidade de imagens bidimensionais integradas e da tomossíntese mamária digital na triagem populacional do câncer de mama. Além disso, o uso de tomossíntese em dupla visão está associado a taxas de detecção desta neoplasia significativamente melhoradas (CAUMO et al., 2018).

Portanto, tendo em vista a alta incidência do câncer de mama e a suas elevadas taxas de morbidade e mortalidade, associadas às limitações que existem na mamografia convencional, considerou-se importante realizar uma revisão de literatura com a seguinte pergunta norteadora: qual a importância da associação da tomossíntese à mamografia no rastreamento do câncer de mama?

2. MÉTODO

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que está fundamentada em desenvolver uma síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Para a realização da revisão integrativa, foram seguidas seis etapas: 1- elaboração da pergunta norteadora; 2- busca ou amostragem na literatura; 3- coleta de dados com base nas pesquisas bibliográficas; 4- análise dos estudos incluídos; 5- elucidação dos dados obtidos; 6- apresentação da revisão integrativa (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

O estudo em questão teve como pergunta norteadora: qual a importância da associação da tomossíntese à mamografia no rastreamento do câncer de mama?

Para elaborar o corpus da pesquisa, foram selecionados artigos da internet, utilizando as bases de dados: *National Library of Medicine* (PUBMED), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DECS): tomossíntese/ tomosynthesis, mamografia/mammography, câncer de mama/breastcancer, rastreamento/screening.

A inclusão das publicações para análise obedeceu aos seguintes critérios para busca e seleção dos estudos: artigos disponíveis na íntegra e que contenham os descritores selecionados, em idiomas português ou inglês e publicados no período de 2012 a 2018. Foram excluídos das pesquisas publicações em que os títulos

não possuíam ligação direta com o tema, que se distanciem do objeto em estudo ou que incluam situações específicas de rastreamento, como as pacientes de alto risco.

Não foi necessária a análise e aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e nem a assinatura de Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), pois se trata de uma revisão com base em artigos públicos.

3. RESULTADO

A partir de pesquisa nas bases de dados PubMed, MEDLINE, LILACS, SCIELO e BVS, no período de Fevereiro de 2019 a Junho de 2020 e, através da associação dos descritores tomossíntese/tomosynthesis, mamografia/mammography, câncer de mama/breast cancer, rastreamento/screening, foram encontrados um total de 17127 artigos. A partir dos critérios e da leitura analítica de cada artigo, foram selecionados 12 artigos para confecção desta revisão integrativa (Tabela 1).

Ano	Autor	Título	Periódico	Base de dados
2012	SILVA, P. A.; RIUL, S. S.	Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce.	Revista Brasileira de Enfermagem	SCIELO
2013	SEABRA; LOURENÇO,	Imagiologia no Carcinoma da Mama	Revista Portuguesa de Cirurgia	SCIELO
2013	RAFFERTY et al.	Assessing radiologist performance using combined digital mammography and breast tomosynthesis compared with digital mammography alone: results of a multicenter, multireader trial	Radiology	PUBMED
2013	ROSE et al.	Implementation of Breast Tomosynthesis in a Routine Screening Practice: An Observational Study	American Journal of Roentgenology	PUBMED
2013	SECHOPOULOS et al.	A review of breast tomosynthesis. Part I. The image acquisition process	Med. Phys.	PUBMED
2013	SKAANE et al.	Comparison of digital mammography alone and digital mammography plus tomosynthesis in a population-based screening program	Radiology	PUBMED

2014	FRIEDEWALD et al.	Breast Cancer Screening Using Tomosynthesis in Combination With Digital Mammograph	JAMA	PUBMED
2014	ZULEY et al.	Comparison of twodimensional synthesized mammograms versus originaldigital mammo-grams alone and in combination with Tomosynthesis images	Radiology	PUBMED
2015	NAZÁRIO, A. C. P.; FACINA, G.; FILASSI, J. R.	Breast cancer: news in diagnosis and treatment.	Revista da associação médica brasileira	SCIELO
2016	VILAVERDE et al.	Tomossíntese Mamária: O que o radiologista deve saber	Acta Radiológica Portuguesa	PUBMED
2016	GILBERT; TUCKER; YOUNG	Digital breast tomosynthesis (DBT): a review of the evidence for use as a screening tool	Clin Radiol	BVS
2018	AGUILLAR, V. L. N.; BAUAB, S. P.; BELFER Ar.	Breast Tomosynthesis: A Better Mammography.	Mastology	BVS

Tabela 1: Artigos selecionados para produção textual. Cajazeiras, PB, Brasil, 2020.
Fonte: Autoria própria

4. DISCUSSÃO

É possível perceber que o perfil da morbimortalidade no Brasil tem sofrido uma mudança intensa, passando de doenças infecto-parasitárias a crônico-degenerativas, como o câncer, em que as mudanças nos hábitos de vida e no perfil epidemiológico da população são as principais causas. O câncer de mama é a principal causa de morte por câncer em mulheres brasileiras. De acordo com o Instituto Nacional do Câncer, o número de mortes, em 2020, pode chegar a 68280. O Brasil tem acompanhado as taxas elevadas de incidência e mortalidade de câncer de mama dos países desenvolvidos; contudo, as medidas necessárias à prevenção, ao diagnóstico e ao controle da doença não cresceram proporcionalmente (SILVA; RIUL, 2012).

Infelizmente, a taxa de mortalidade continua alta e crescente, pois a doença ainda é diagnosticada tardiamente em estágios avançados e que exigem um tratamento mais agressivo e mutilador. Assim, todo esforço deve ser feito para detectar a doença o mais precocemente possível. Ademais, alguns tipos de neoplasia mamária possuem um desenvolvimento rápido, enquanto outros tipos têm um crescimento mais lento. Esses diferentes comportamentos se devem às características

próprias de cada tumor, o qual é resultado de uma “falha” na capacidade normal de a célula se proliferar e se diferenciar. Esta falha surge por várias alterações genéticas e culmina com a transformação maligna (NAZÁRIO, 2015).

A mamografia é a técnica mais utilizada para o rastreamento do câncer de mama, sendo considerada a técnica *gold standard* para a detecção precoce deste cancro, especialmente nas mulheres com mais de 40 anos. Quando analisado em longo prazo, o impacto do rastreamento mamográfico na redução da mortalidade por câncer de mama é estimado em cerca de 30%. No entanto, apesar de se tratar de uma técnica muito útil, até 20 a 30% dos cânceres de mama podem não ser detectados e um dos fatores que afetam negativamente o desempenho da mamografia é a densidade mamária (RAFFERTY et al., 2013). Sabe-se também que a mamografia de rastreamento tem uma taxa relativamente baixa de detecção, particularmente após os primeiros 2 anos de rastreio (ROSE et al., 2013).

Diversos fatores podem influenciar na precisão diagnóstica do exame, como a densidade mamária. Por se tratar de uma imagem bidimensional (2D) de uma estrutura tridimensional (3D), a sobreposição de tecido glandular normal pode obscurecer massas ou outros achados de malignidade, dificultando assim o diagnóstico precoce. Além disso, a sobreposição das estruturas normais da mama pode criar falsas lesões, culminando em um resultado falso-positivo (RAFFERTY et al., 2013; VILAVERDE et al., 2016). De um modo geral, considerando as diferentes densidades radiológicas, essa técnica associa-se a 5 a 15% de falsos negativos (SEABRA; LOURENÇO, 2012).

Métodos de rastreio suplementares como ressonância magnética e ultrassonografia demonstraram capacidade para melhorar a detecção do câncer de mama, porém não conseguiram reduzir concomitantemente resultados falso-positivos. (FRIEDEWALD et al., 2014). Nos últimos anos, um grande esforço tem sido feito para o desenvolvimento de novas abordagens para a imagiologia da mama, um dos quais é o uso de tomossíntese mamária (TM), que permite a reconstrução de imagens em corte transversal destinada a ajudar no processo de interpretação dos resultados. Tendo como objetivo dessa abordagem melhorar o desempenho, reduzindo as taxas de *recall* com o aumento da sensibilidade. Em casos de diagnóstico, a tomossíntese aumenta a precisão com melhor caracterização e localização das lesões (ROSE et al., 2013).

Em 2011, foi aprovada pelo *Food and Drug Administration* (FDA), nos Estados Unidos, a utilização da tomossíntese em combinação com a mamografia digital padrão para o rastreio do câncer da mama, baseando-se no “modo combo”: imagens 3D são obtidas junto com imagens 2D da mamografia digital durante a mesma compressão. Embora a tomossíntese seja superior na detecção de lesões não calcificadas, como nódulos e distorções arquiteturais, as imagens 2D nos dão uma visão panorâmica das mamas, permitindo assim uma melhor análise das assimetrias e comparação com exames anteriores. Este modo combinado aborda as limitações principais da mamografia de rastreio convencional, aumentando a detecção de



cânceres invasivos, enquanto reduz concomitantemente resultados falso-positivos. A dose total de radiação quando a tomossíntese é adicionada é de cerca de 2 vezes a dose da mamografia digital atual, mas permanece abaixo dos limites definidos pelo FDA. O posicionamento da paciente e a compressão da mama na tomossíntese são semelhantes aos da mamografia digital, geralmente usando projeções craniocaudais e médio-laterais oblíquas padrão (AGUILLAR; BAUAB; BEUFER, 2018; FRIEDEWALD et al., 2014).

A tomossíntese, designada também de mamografia 3D, é uma técnica de imagem mamária que consiste na formação de imagens tomográficas contíguas da mama, permitindo assim ultrapassar algumas limitações da mamografia com a ocultação de lesões por sobreposição de estruturas. (SEABRA; LOURENÇO, 2013). Consiste em uma técnica imaginológica que envolve a aquisição de imagens em múltiplos ângulos, a partir de uma fonte de raios-x que se move sobre um arco de excursão com reconstrução em fatias finas de 1 mm de espessura, permitindo que a mama seja visualizada tridimensionalmente enquanto permanece estática e ligeiramente comprimida, para minimizar a influência de sobreposição de suas estruturas. (RAFFERTY et al., 2013).

A TM, utilizada em conjunto com mamografia, resulta em um ganho significativo na sensibilidade. Semelhantemente à tomografia clássica, a tomossíntese produz imagens de cortes de fina espessura e em sequência (SEABRA; LOURENÇO, 2013). Portanto, seu uso melhora consideravelmente a precisão do rastreamento e do diagnóstico em imagem da mama (SECHOPOULOS et al., 2013).

As diferenças na interpretação da mamografia podem influenciar na detecção do câncer e, conseqüentemente, no efeito da mamografia de rastreamento. Em um estudo usando dupla leitura independente, um total de 23% dos cânceres detectados no rastreamento tinha uma interpretação discordante, isto é, uma contagem de verdadeiro-positivos por apenas um dos dois leitores. A dupla leitura de mamografias foi, portanto, recomendada como uma medida para aumentar a taxa de detecção. Enquanto que na tomossíntese um único intérprete aumenta a detecção do câncer e, ao mesmo tempo, diminui as taxas de reconvocação (SKAANE et al., 2013).

Dois pequenos estudos retrospectivos observacionais mostraram reduções da taxa de reconvocação de 42% e 30% ao usar a tomossíntese mamária combinada com a mamografia digital, em comparação com a mamografia digital isolada (RAFFERTY et al., 2013). Até o momento, os benefícios demonstrados com este procedimento combinado incluem taxas de convocação substancialmente reduzidas, com aumentos substanciais simultâneos nas taxas de detecção de câncer invasivo no ambiente de triagem em cerca de 28%, bem como melhor precisão em incidências adicionais 2D diagnósticas para lesões de densidade de tecido mole (ZULEY et al., 2014).

A tomossíntese em associação com a mamografia permite a detecção de lesões não visíveis, normalmente ocultadas pelo estroma mamário sobreposto,



o que facilita a distinção de imagens verdadeiramente suspeitas daquelas provocadas apenas pela sobreposição de estruturas da mama. Além disso, apresenta maior nitidez na avaliação dos contornos de lesões nodulares. Há, portanto, um aumento da acurácia diagnóstica, particularmente nas mulheres com mamas densas (FRIEDEWALD et al., 2014).

Outro importante benefício é o aumento na taxa de identificação do câncer invasivo em relação ao carcinoma *in situ* (CDIS). Após o emprego da tomossíntese, a taxa de detecção de câncer invasivo elevou-se de 2,9 para 4,1 casos por 1000 exames. Um aumento relativo de 41%; ao passo que a detecção de CDIS manteve-se inalterada em 1,4 por 1000. O êxito do rastreamento mamográfico na redução da mortalidade apoia-se no princípio de detectar e tratar cânceres pequenos e assintomáticos anteriormente à metastatização. Conseqüentemente, o aumento preferencial na detecção do câncer invasivo com a combinação da TM pode ser de singular valor na otimização dos resultados do rastreamento mamográfico (GILBERT; TUCKER; YOUNG, 2016).

Ademais, a tomossíntese apresenta, ainda, uma vantagem em relação à técnica de compressão da mama. Esta compressão, na mamografia, é necessária para diminuir o efeito da sobreposição dos tecidos e pode ser desconfortável para algumas pacientes. Este problema pode ser resolvido pelo método da tomossíntese digital mamária, em que a compressão efetuada pode ser menor e funciona apenas para imobilizar a mama e reduzir artefatos de movimento (AGUILLAR; BAUAB; BEUFER, 2018; VILAVERDE et al., 2016).

Apesar de todos os benefícios mencionados, a tomossíntese apresenta algumas limitações; suas principais desvantagens estão relacionadas com o maior tempo dispendido na aquisição da imagem, além do aumento no tempo na sua leitura pelo Radiologista devido à maior quantidade de planos que devem ser analisados e a necessidade de maior capacitação profissional para a realização do exame devido ao tamanho do detector, que dificulta o posicionamento da paciente, como também a maior dose de radiação em relação à mamografia, aspectos que poderão ser importantes sobretudo no âmbito da sua aplicação ao rastreio. Outra desvantagem é em relação à dificuldade no armazenamento de imagens, que precisa acomodar tamanhos e formatos de arquivos maiores (VILAVERDE et al., 2016).

Existem equipamentos de tomossíntese aprovados pela FDA desde 2011 para o uso clínico, tornando-se uma técnica disponível no presente, com vantagens conhecidas sobre a mamografia isolada, sobretudo na avaliação da mama densa. Contudo, uma definição exata do seu papel e valor no rastreamento e diagnóstico do câncer de mama necessita ainda da conclusão de estudos clínicos em curso (VILAVERDE et al., 2016).

5. Conclusão



Diante do exposto, é possível inferir que o constante aumento no número de novos casos de câncer de mama em todo o mundo gera a necessidade de inovações tecnológicas com o intuito de aumentar a detecção precoce da neoplasia e das chances de cura. Atualmente, a mamografia é o exame padrão-ouro no diagnóstico do câncer de mama. Porém, sobretudo em mamas densas, este exame possui baixa sensibilidade, alto índice de falso positivos e de biópsia em lesões benignas, além de elevado índice de reconvocação.

A tomossíntese foi uma técnica aprovada em 2011 pela FDA, nos EUA, com a promessa de melhorar a precisão diagnóstica da neoplasia mamária usada em conjunto ao exame de mamografia. A TM, assegurando-se das diversas vantagens que traz, mesmo com algumas desvantagens, tornou-se um exame de imagem promissor, com boa aceitação entre pesquisadores e pacientes; contudo, seu uso na prática clínica ainda é escasso.

Existe um consenso entre os pesquisadores de que o uso da TM tem grande importância no rastreamento do câncer de mama, pois aumenta as taxas de diagnóstico devido à qualidade da imagem e à possibilidade de reconstruções 3D, que permitem a diferenciação das características benignas e malignas de lesões mamárias com maior exatidão. Com base nos artigos utilizados neste estudo, foi possível concluir que a tomossíntese digital mamária pode tornar-se uma ferramenta de valor, especialmente em mulheres com mamas densas, para um diagnóstico precoce da neoplasia mamária.

Referências

- AGUILLAR, V. L. N.; BAUAB, S. P.; BELFER A. Breast Tomosynthesis: A Better Mammography. **Mastology**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 51-66. Fev., 2018.
- BOTELHO, L. L. R.; DE ALMEIDA CUNHA, C. C.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.
- CAUMO, F. et al. Digital Breast Tomosynthesis with synthesized Two-Dimensional images versus Full-Field Digital Mammography for Population screening: Outcomes from the Verona Screening Program. **Radiology**, v. 287, n.1, April 2018.
- FRIEDEWALD S. M. et al. Breast Cancer Screening Using Tomosynthesis in Combination With Digital Mammography. **JAMA**, v.311, n.24, p. 2499-2507, 2014.
- GILBERT F.J., TUCKER L., YOUNG K.C. Digital breast tomosynthesis (DBT): a review of the evidence for use as a screening tool. **Clin Radiol**, v.71, n. 2, p.141-50. Feb., 2016.
- INCA, Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Câncer de mama**. Disponível em: <www.inca.gov.br>. Acesso em junho de 2020.
- NAZÁRIO, Afonso Celso Pinto; FACINA, Gil; FILASSI, José Roberto. Breast cancer: news in diagnosis and treatment. **Revista da associação médica brasileira**, São Paulo, v.61, n.6, p.543-552. Dez., 2015.
- RAFFERTY E.A. et al. Assessing radiologist performance using combined digital mammography and breast tomosynthesis compared with digital mammography alone: results of a multicenter, multireader trial. **Radiology**, v.266, n.1, p.104-113, 2013.



ROSE, S.L. et al. Implementation of Breast Tomosynthesis in a Routine Screening Practice: An Observational Study. **American Journal of Roentgenology**. v.200, n.6, p.1401-1408, 2013.

SEABRA, Z. T. , LOURENÇO, J. Imagiologia no Carcinoma da Mama. **Revista Portuguesa de Cirurgia**, Lisboa, v.2, n.27, p.55-70. Dez., 2013.

SECHOPOULOS, I. A review of breast tomosynthesis. Part I. The image acquisition process. **Med. Phys.**, 2013.

SILVA, P. A.; RIUL, S. S. Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Uberaba, v.64, n.6, p. 1016-1021. Jan., 2012.

SKAANE P. et al. Comparison of digital mammography alone and digital mammography plus tomosynthesis in a population-based screening program. **Radiology**. v.267, n.1, p.4756, 2013.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**. v.8, n.1, p.102-6, 2010.

VILAVERDE, F. et al. Tomossíntese mamária: o que o radiologista deve saber. **Acta Radiológica Portuguesa**. n.109 p. 35-41, 2016.

WHO, World Health Organization. **International Agency for Research on Cancer**. Globocan, 2012.

ZULEY M.L. et al. Comparison of twodimensional synthesized mammograms versus originaldigital mammograms alone and in combination with Tomosynthesis images. **Radiology**. v. 271, n. 3, p.664-671, 2014.



CAPÍTULO 25

REMANUFATURA: UM ESTUDO SISTEMÁTICO DA CONTRIBUIÇÃO DO MÉTODO FUZZY NO CONTEXTO SUSTENTÁVEL

REMANUFACTURE: A SYSTEMATIC STUDY OF THE FUZZY METHOD'S
CONTRIBUTION IN THE SUSTAINABLE CONTEXT

Abraão Ramos da Silva
Moisés dos Santos Rocha
Fernando Lima de Oliveira

Resumo

O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão sistemática das publicações sobre a remanufatura com aplicação Fuzzy dos últimos 5 anos a partir dos trabalhos indexados na Web Of Science, Scopus e Engineering Village. A bibliometria, com o auxílio software Vosviewer®, foi utilizada para análise das publicações dos últimos anos, a amostra analisada foi de 72 artigos. Os resultados apresentaram diversas aplicações da técnica Fuzzy na remanufatura, porém destacam-se aplicação do método de Fuzzy Multi-Objective Linear Programming (FMOLP) e de aplicação de Métodos Multicritérios de Apoio à Decisão (MDCM) combinados com a lógica Fuzzy. Os cenários de aplicações do método Fuzzy em remanufatura são incertos e os parâmetros de preservação ambientais são difusos nos modelos analisados.

Palavras-chaves: Técnica Fuzzy; Remanufatura; Multicritério.

Abstract

The objective of this article was to perform a systematic review of publications on remanufacture with fuzzy application of the last 5 years from the works indexed in the Web Of Science, Scopus and Engineering Village. The bibliometry, with the Vosviewer® software aid, was used for the analysis of publications from the last years. The sample consists on 72 articles analyzed. The results presented not only several applications of The Fuzzy Technique In Remanufacture (fmolp) but also the application of the fuzzy multi-objective linear programming method and multicriteria decision method, (MDCM) both combined with fuzzy logic. The scenarios of applications of the fuzzy method in remanufacture are uncertable and the environmental preservation parameters are diffused in the analyzed models.

Keywords: Fuzzy Technique; Remanufacture; Multicriteria.



1. INTRODUÇÃO

As regulamentações ambientais refletem o anseio da sociedade pelo desenvolvimento sustentável, a recuperação de valor do produto em fim de vida (*End-Of-Life-EOL*) e em fim de uso (*End-Of-Use-EOU*), são estratégias que tem ganhado atenção de pesquisadores acadêmicos, empresas e tomadores de decisão de todo mundo (JOHN *et al.*, 2017; YU e SOLVANG, 2018). Diferentes estratégias de recuperação de produto ou EOL são possíveis, como: reutilização, remanufatura e reciclagem. A reutilização assim definida como a negociação em segunda mão de produtos para uso como originalmente projetado. A remanufatura pode ser descrita como a reconstrução do produto preservando o valor agregado e a energia convertida no produto durante o processo de fabricação original (por exemplo, mão-de-obra, material ou energia), enquanto a reciclagem tenta recuperar apenas o valor do material (GUIDAT *et al.*, 2014).

A remanufatura pode contribuir para soluções do uso dos recursos naturais e na diminuição do impacto ambiental tornando-se muito oportuna para preservar o desenvolvimento da sociedade e no fomento da economia circular. Conforme Matsuoto *et al.* (2016), a remanufatura tem afinidades com o conceito produção sustentável e sociedade sustentável. Guide Jr (2000) caracteriza o planejamento da produção na remanufatura diferente ao da manufatura por vários fatores incertos, como: a do tempo de desmontagem; *lead time* de produção; taxa de fabricação. Ilgin e Gupta (2010) relataram que para problemas de projeto de redes da Logística Reversa de produtos remanufaturados consideram-se as seguintes incertezas: no tempo, na qualidade e na quantidade de retornos dos produtos, já Haddadsisakht e Ryan (2018) consideraram a demanda estocástica e enfatizaram em considerar a incerteza nas taxas de emissão de carbono.

Logo, diante do exposto, conforme Esmaelian *et al.* (2016), que apresentaram as complexibilidades e as incertezas nos processos de remanufatura, torna-se então oportuna aplicação da Lógica *Fuzzy* na Remanufatura. Para direcionar o estudo, o seguinte questionamento é sugerido: Como o método *fuzzy* está sendo aplicado em estudos relacionados a remanufatura? Objetivo desse trabalho é explicitar como a método de lógica de difusa (método *fuzzy*) é empregado nas abordagens de remanufatura, na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Além de identificar as temáticas relevantes no uso de método *fuzzy* nos enfoques supracitados.

2. REMANUFATURA

Para Lund e Hauser (2010), a remanufatura pode ser definida como processo de restabelecer produtos não plenamente funcionais, descartados/recolhidos, para comercializá-los como funcionamento de um novo. A remanufatura, como prática



de tecnologia de ecoeficiência, é o processo pelo qual os produtos usados são recuperados, processados e vendidos como novos produtos nos mesmos mercados ou em mercados separados (WANG *et al.*, 2018). Em termos gerais, a remanufatura propõe a devolução de um produto usado anteriormente a um nível de forma e função efetivamente equivalente à quando esse produto era novo. Em alguns casos, a remanufatura pode atualizar um produto para uma condição além de seu estado original, corrigindo, por exemplo, falhas de projeto do produto original ou adicionando aprimoramentos funcionais ou estéticos que não estão presentes no produto original, *Original Equipment Manufacturer – OEM* (KRYSTOFIK *et al.*, 2018).

Conforme XU (2018), a remanufatura é uma parte importante da manufatura moderna e da manufatura verde, promove a conservação de recursos e torna o ciclo de utilização mais abrangentes. O processo de remanufatura é um processo industrial em que o volumes consideráveis de produtos similares são reunidos, desmontados e recuperados a fim de ter uma nova vida útil. O produto recolhido, chamado de *core*, o mesmo é inspecionado e desmontado e para depois passar para as seguintes fases: testes, reparos, limpeza, inspeção das partes, atualização, substituição de peças e remontagem. Em cada fase, o controle de qualidade é garantido por medidas específicas, certificando-se que o produto atenda ou supere os padrões de produtos novos (SUNDIN, 2004).

Os produtos remanufaturados são produzidos de uma mistura de peças recuperadas e peças de reposição (novas). O número de *cores* desmontados determinará a quantidade de peças que estarão em excesso ou em déficit. Logo, o custo unitário da remanufatura depende do número de *cores* coletados e desmontados (STEENECK *et al.*, 2018). A remanufatura é geralmente aplicável a produtos eletromecânicos e mecânicos complexos, destacando-se aeronaves e automóveis, que têm núcleos que, quando recuperados, terão um valor alto para eles, relativo ao seu valor de mercado e ao seu custo original. Outro aspecto considerável da remanufatura é o ambiental, que preserva a energia que foi utilizada para modular os componentes em sua primeira vida. Estima-se que um produto remanufaturado requer apenas 20 a 25% da energia usada em sua manufatura inicial, segundo Lund (1985) *apud* King *et. al.*, (2006).

3. FUZZY

A Lógica *Fuzzy* foi proposta por Zadeh em 1965 e consiste na extensão da lógica clássica booleana. Foi desenvolvida para quantificar grandezas imprecisas, de maneira que se possam determinar valores entre o limite do “completamente verdadeiro” e “completamente falso”. Isso significa que um valor no universo *fuzzy* é qualquer número real no intervalo entre 0 e 1. O método de Lógica Fuzzy é uma conjectura matemática, é chamada de nebulosidade e atende aspectos de incertezas. Nebulosidade é a imprecisão que pode ser encontrada no significado de um conceito ou no sentido de uma palavra (SARAIVA, 2000). Assim, expressões,



como: uma velha pessoa, alta temperatura, pequeno número tem aspectos de nebulosidades. Já a incerteza de probabilidade, comumente, atribui-se à incerteza de fenômenos, como representado pelo conceito de aleatoriedade. Logo, quando se diz amanhã vai chover, jogue os dados e para que apresente três, essas expressões são ocorrências fenomenológicas incertas.

A lógica fuzzy tem a competência de incorporar a forma humana de pensar, conforme o raciocínio que o perito utiliza para inferir as regras. Logo, essa característica é oportuna para representar problemas de engenharia uma vez que o mundo real não é constituído apenas de valores absolutamente verdadeiros ou falsos (SOUSA, 2018).

4. MÉTODO

O presente estudo constituiu em uma pesquisa bibliográfica em que se utilizou da análise bibliométrica como ferramenta base, para realização de uma revisão sistemática acerca do uso método *fuzzy* em Remanufatura. Através da apreciação das produções acadêmicas na base de dados da *Web of Science*, *Scopus* e *Engineering Village* nos últimos 5 anos.

O artigo foi realizado em três etapas. A primeira etapa buscou um levantamento bibliográfico sobre os trabalhos científicos construídos sob a ótica da Remanufatura que se utilizaram do método fuzzy; a segunda etapa utilizou a mesma base de dados da primeira etapa para identificar principais autores e trabalhos, os respectivos países nos quais as pesquisas publicadas foram originadas e os canais de publicação dos trabalhos; a terceira etapa foi realizada uma análise para realizar categorização do uso do método *fuzzy* com as temáticas ora apresentadas nesse artigo.

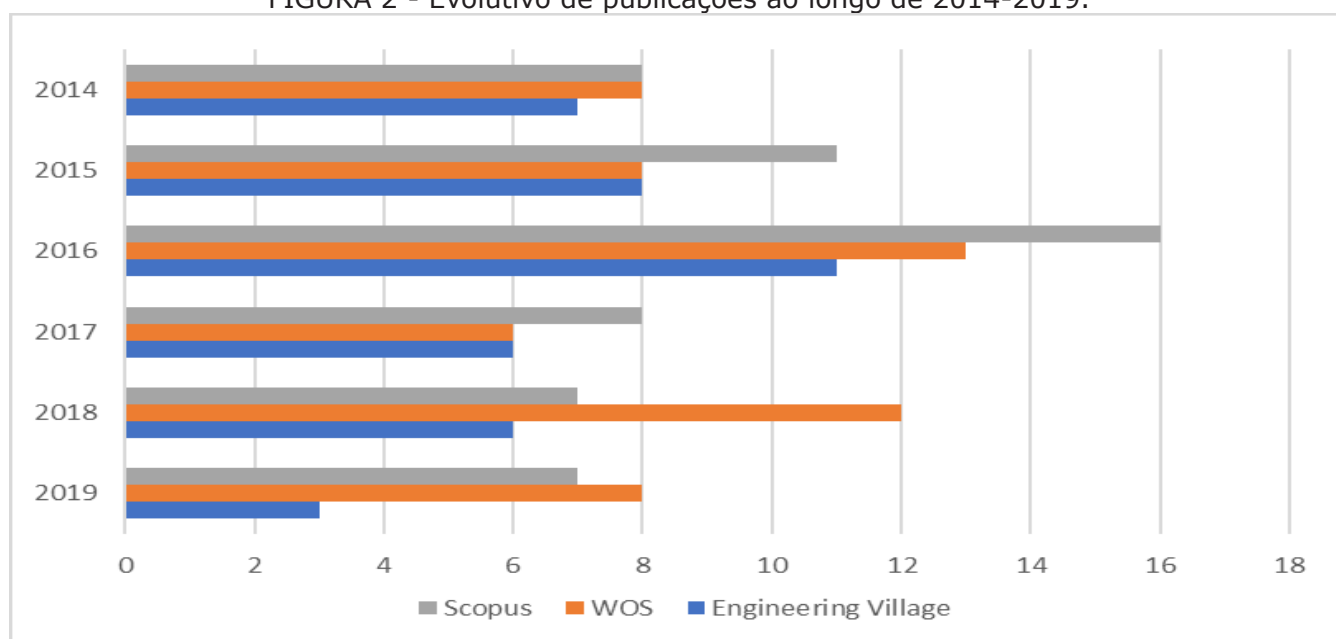
A pesquisa realizada com termos flexíveis relacionados a remanufatura em inglês com símbolo de truncagem (*), para publicações nos últimos 5 anos com as seguintes palavras chaves a: *fuzzy*; e "*sustainab* OR develop* OR life*". Assim, a amostra de publicações foi formada mediante a triagem de palavras-chaves que foram inseridas nas plataformas do site da *Web Of Science*, *Scopus* e *Engineering Village*. O resultado da combinação de palavras chaves com os termos flexíveis da palavra remanufatura foi a seleção de 72 publicações (artigos e anais de encontros científicos) do universo 3.259, até maio de 2019.

5. ANÁLISES

5.1 Análise do evolutivo e de países de origem

A Figura 2, mostra o evolutivo da produção acadêmica nos últimos 5 anos representam mais de 50% das publicações. O período modal amostral está em 2016. A base de dados da SCOPUS é o indexador com maior quantidade de publicações na amostra.

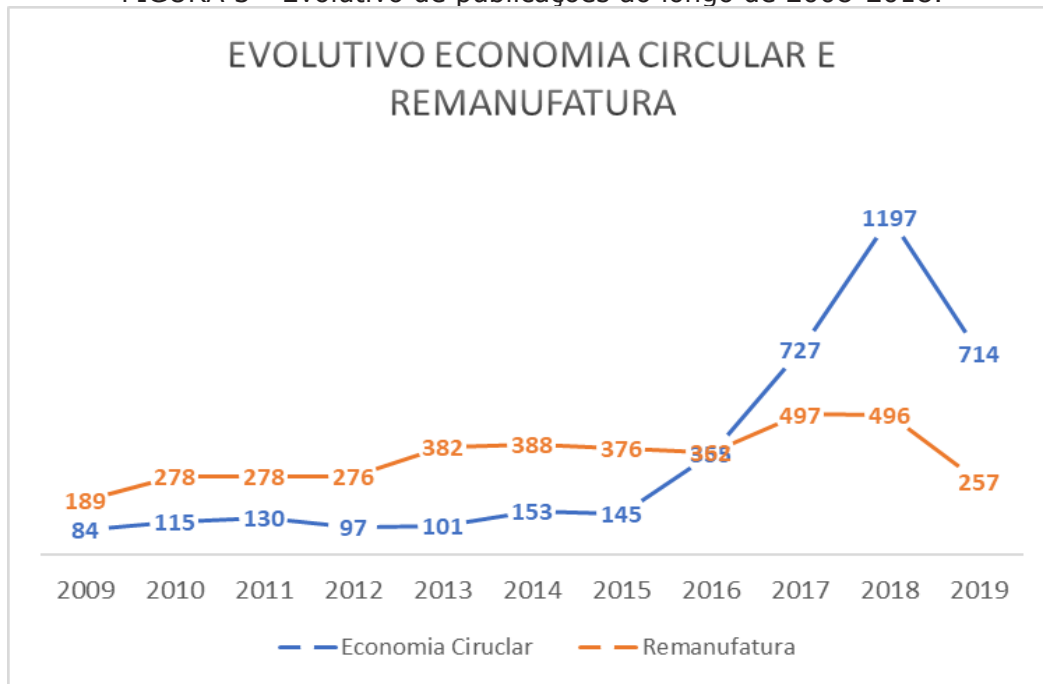
FIGURA 2 - Evolutivo de publicações ao longo de 2014-2019.



Fonte: Adaptado da *Web of Science, Engineering Village e Scopus* (2018)

Como exposto na Figura 3 há um decréscimo a partir de 2016 nas publicações de remanufatura com aplicação fuzzy, isto ocorre quando é evidenciado um crescimento substancial em publicações sobre Economia Circular (Figura 3), visto que dentro do conceito Economia Circular é incorporado a remanufatura. Consta-se que esse decréscimo observado na Figura 2 é oriundo da particularidade dos autores em não considerar remanufatura como tópico isolado de estudo, mas sim incorporá-lo aos estudos de Economia Circular. Ainda pode-se observar na Figura 3, o não esgotamento da temática da remanufatura visto que ainda há um crescimento nas publicações nos últimos anos, sem considerar 2019, embora que seja evidenciado um crescimento mais acentuado das publicações com a temática de Economia Circular.

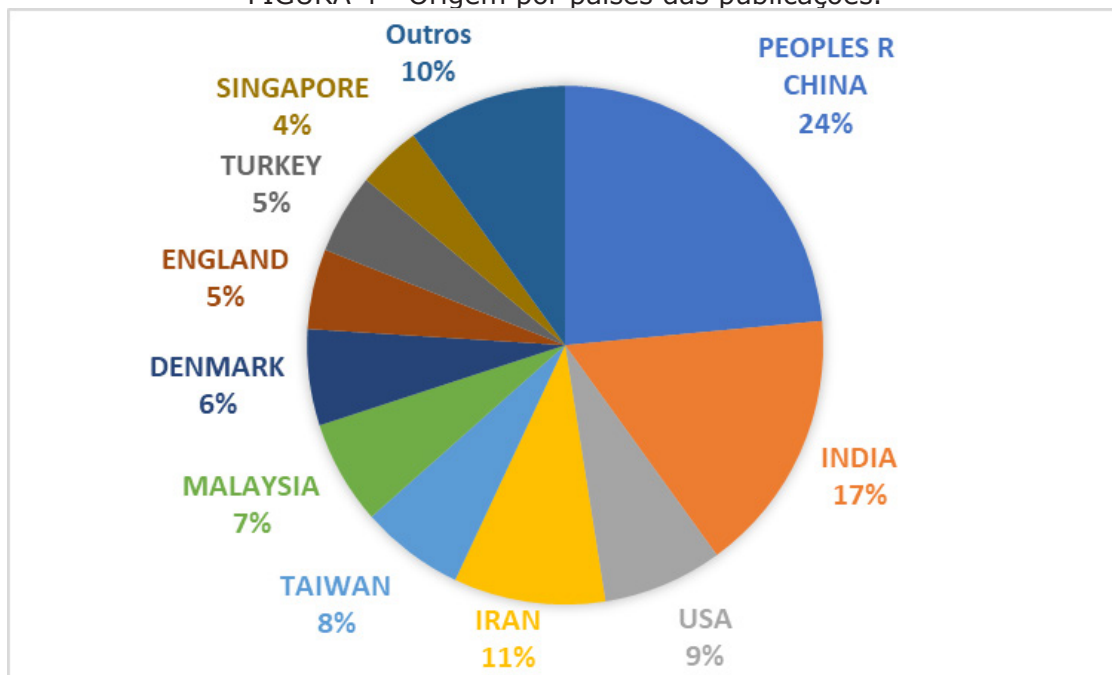
FIGURA 3 - Evolutivo de publicações ao longo de 2008-2018.



Fonte: Adaptado Scopus (2019)

A Figura 4 apresenta a caracterização das amostras de publicações conforme o país de origem. Amostra apresentou ao todo 17 países ao todo, destacam-se China, Índia, USA e Irã que concentram quase 62% das publicações analisadas.

FIGURA 4 - Origem por países das publicações.



Fonte: Adaptado de Web of Science, Engenniring Village e Scopus (2018).

A China possui o maior número de publicações e o governo incentiva a prática industrial da remanufatura com aplicação fuzzy, naquele país a remanufatura foi gradualmente formada no final da década de 1990, com base na manutenção de equipamentos e no desenvolvimento de engenharia. Desenvolvimento da remanufatura na China já alcançou resultados significativos em diversas aplicações industriais com o incremento de tecnologias de ponta para remanufatura de equi-

pamentos; além de ter promovido conceitos da economia circular e da conservação de recursos na manufatura chinesa (XU, 2018).

5.2 Análise dos periódicos científicos

Na Figura 6 são apresentados periódicos que se destacaram na amostra de publicações. O *Journal of Cleaner Production*-JCP apresenta o maior número de publicações, com percentual de 31,5%, ver Figura 5, o periódico em questão destaca-se na produção de artigos voltados para produção mais limpa, sustentabilidade e meio ambiente.

FIGURA 5 - Caracterização das publicações: Periódicos.

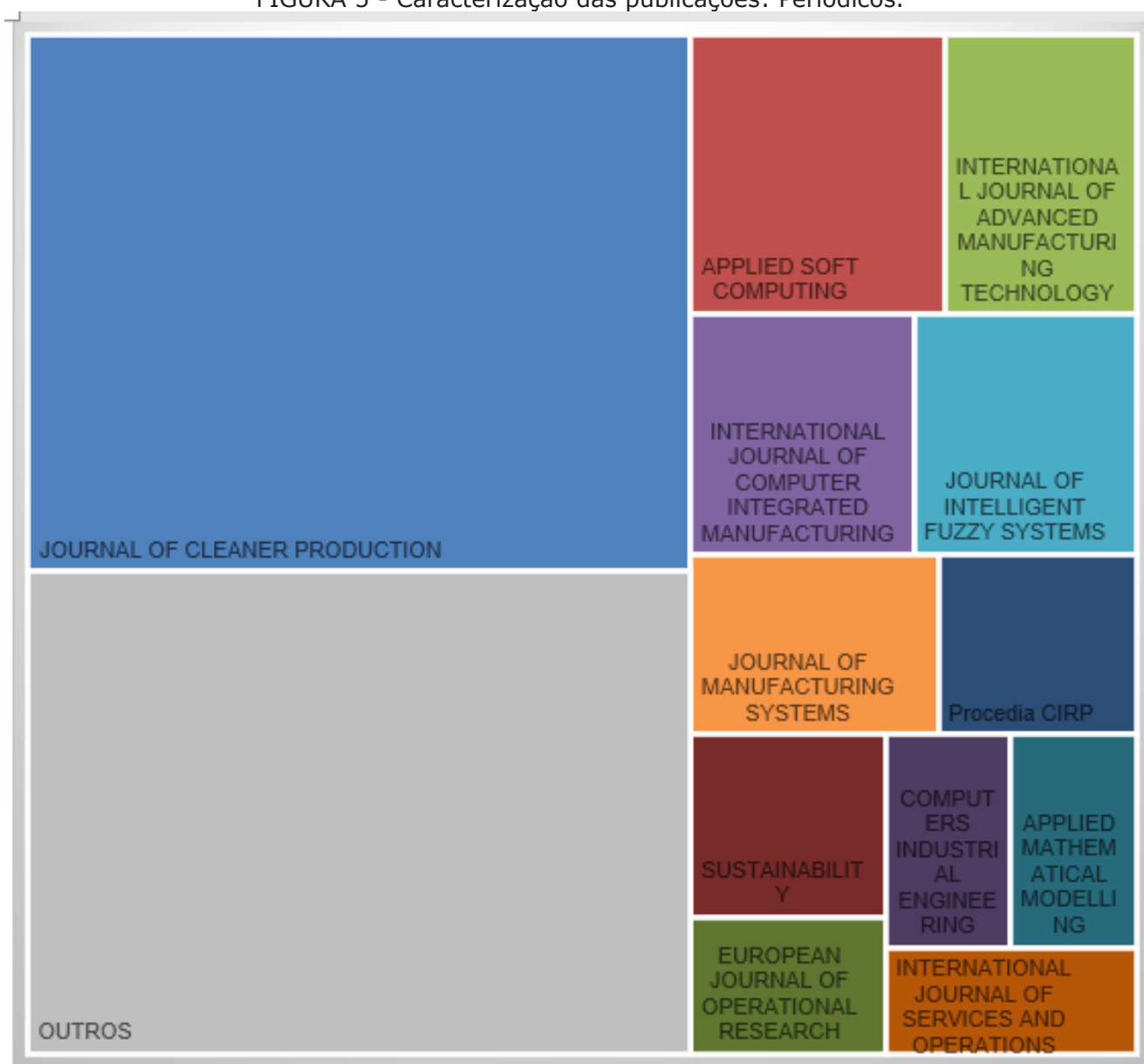
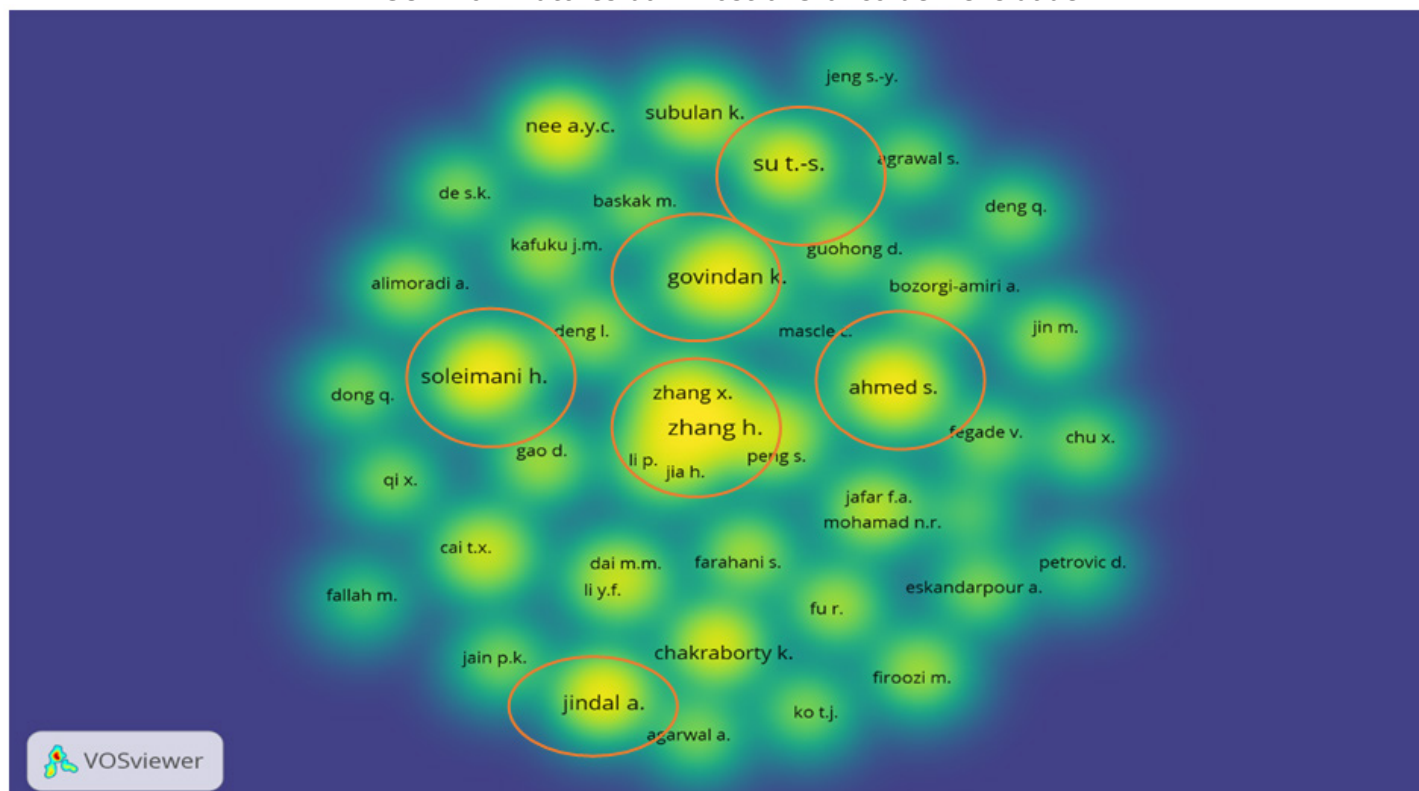


FIGURA 6 - Autores da Amostra-Gráfico de Densidade



O *Journal of Cleaner Production*, e o *European Journal of Operational Research* apresentam classificação como periódicos qualis A1 no quadriênio 2013-2016. Assim, também como *Journal of Manufacturing Systems*, *Applied Soft Computing*, *Computers & Industrial Engineering* e o *Applied Mathematical Modelling* apresentam classificação qualis A2 no mesmo quadriênio. Isto revela a relevância e o impacto do tema ora reportado. Pelo teor das produções de periódicos como *Sustainability*, B1 pelo qualis, além do JCP, isto corrobora com que já foi apresentado sobre o papel imprescindível de conservação ambiental nos processos de remanufatura com aplicação *fuzzy*. O periódico *Journal of Cleaner Production* apresenta o maior fator de impacto, dentre os periódicos observados, o fator de impacto é de 5.651, isso significa que, em média, os artigos publicados nesse jornal em um ou dois anos atrás, foram citados aproximadamente cinco vezes e meia (CLARIVATE ANALYTICS, 2018).

Na base *Journal Citation Reports* (JCR) ainda, pode-se observar que os periódicos *Sustainability*, *Journal of Cleaner Production* estão categorizados em *Green & Sustainable Science & Technology* e *Environmental Sciences* isto corrobora com o que já foi apresentado sobre o papel imprescindível na conservação ambiental dos processos de remanufatura e do desenvolvimento sustentável. A origem dos artigos que compõe esses periódicos tem predominância chinesa no caso dos periódicos *Sustainability* e *Journal of Cleaner Production*.

5.3 Análise das autorias nas publicações

Um marco bibliográfico para remanufatura foi em 1984, quando o Professor Robert T. Lund apresentou estudos proeminentes sobre a remanufatura, identificando barreiras e vantagens das operações de remanufatura com ênfase no negócio industrial (LIU *et al.*, 2016).

Destaca-se também, o estudo teórico de Ilgin e Gupta (2010) no qual a remanufatura aparece como alternativa de Produção Ambientalmente Consciente e Recuperação de Produtos (ECMPRO). Nesse trabalho são apresentadas as metodologias mais relevantes no gerenciamento das operações da manufatura, e a remanufatura é a pontada como uma dessas metodologias. Como observado, na Tabela 1, Gupta está incluído entre os autores que mais se destacam sobre remanufatura, nas últimas décadas. Os dez autores apresentados na tabela 1 representam ao todo 18,23% das publicações. Não pode-se dizer que os autores Hua Zhang, Tai-Sheng Su, Guangdong Tian sejam autores consolidados na área, porém os mesmos podem se enquadrar na classificação de autores entrantes, que segundo Guarido Filho *et al.* (2009), são autores que apresentam mais de uma publicação diferentes nos últimos três anos. Logo, averiguasse também a predominância dos países asiáticos entre os autores, em especial da China.

TABELA 1 - Principais autores observados na amostra.

Dentro da Amostra		
Autores	Publicações	origem
Zhang, Hua	4	China
Su,Tai_Sheng	4	Taiwan
TIAN, Guangdong	4	China
Baykasoglu, Adil	3	Turquia
SOLEIMANI, HAMED	3	Irã
Jindal, Anil	3	Índia
Sangwan, Kuldip Singh	3	Índia
Jiang, Zhigang	3	China
Subulan, Kemal	3	Turquia
Govindan, Kannan	3	Dinamarca

Na amostra, foram identificados 181 autores, sendo que aproximadamente 86% são autores que apresentam somente uma publicação, conforme Guarido Filho *et al.* (2009), esses pesquisadores são categorizados de *one-timers*, ou seja, autores/pesquisadores esporádicos com uma publicação no período de análise. A Figura 6 corrobora com classificação “*one-timers*” desses pesquisadores, visto diversificação no gráfico de densidade de produções apresentado. Ressalta-se que essa classificação se torna dinâmica a médio prazo, os autores podem mudar de categoria em períodos futuros.

5.4 Análise de Temática

O artigo propõe apresentar aplicações da lógica *fuzzy* na remanufatura dentro do contexto sustentável, logo foram identificadas as publicações mais citadas nos indexadores nos últimos 5 anos, essas publicações estão na Quadro 1. Destaca-se o artigo de Xia, X., Govindan, K., & Zhu, Q (2015) possui mais de 100 citações. O trabalho Xia, X., Govindan, K., & Zhu, Q (2015) faz uso da técnica Fuzzy-DEMATEL, para analisar as barreiras internas encontradas pelos remanufaturadores de peças automotivas e a avaliação causais das barreiras; assim como Deng, Q., Liu, X. e Liao, H (2015), que também utiliza Fuzzy-DEMATEL, mas propõe um conjunto de fatores que influenciam a ecoeficiência da remanufatura e, em seguida, estabelece matrizes de relações refletindo as relações interdependentes entre estes fatores.

QUADRO 1- Publicações mais relevantes no período analisado.

título	Autores	fonte	Ano	viés ambiental	técnica
Analyzing internal barriers for automotive parts remanufacturers in China using grey-DEMATEL approach	Xia, X., Govindan, K., & Zhu, Q	Journal of Cleaner Production	2015	controle da poluição; estratégias sustentáveis	Fuzzy DEMATEL
A robust fuzzy optimization model for carbon-efficient closed-loop supply chain network design problem: a numerical illustration in electronics industry	Talaei, M., Moghaddam, B. F., Pishvae, M. S., Bozorgi-Amiri, A., & Gholamnejad, S.	Journal of Cleaner Production	2016	emissão de dióxido de carbono; cadeia de suprimento verdes; regulamentação ambiental	Fuzzy MILP
Designing an environmentally conscious tire closed-loop supply chain network with multiple recovery options using interactive fuzzy goal programming	Subulan, K., Taşan, A. S., & Baykasoğlu, A.	Applied Mathematical Modelling	2015	Indicadores ambientais; impactos ambientais; recuperação de produtos	Fuzzy multi-objective linear programming (FMOLP)

Optimisation of integrated reverse logistics networks with different product recovery routes	Niknejad, A., & Petrovic, D.	European Journal of Operational Research	2014	impactos ambientais, recuperação de produtos; políticas de recuperação do produto	Fuzzy MILP
Application of fuzzy analytic network process for barrier evaluation in automotive parts remanufacturing towards cleaner production - a study in an Indian scenario	Govindan, K., Shankar, K. M., & Kannan, D	Journal of Cleaner Production	2016	controle da poluição; estratégias sustentáveis; produção limpa	Fuzzy logic; Fuzzy ANP
Operation patterns analysis of automotive components remanufacturing industry development in China	Tian, G., Zhang, H., Feng, Y., Jia, H., Zhang, C., Jiang, Z., ... & Li, P.	Journal of Cleaner Production	2017	desenvolvimento sustentável; política energética; Proteção ambiental	AHP fuzzy; G-TOPSIS fuzzy
Use of MCDM techniques in environmentally conscious manufacturing and product recovery: State of the art	Ilgin, M. A., Gupta, S. M., & Battaia, O.	Journal of Manufacturing Systems	2015	conscientização ambiental; indicadores ambientais; desenvolvimento sustentável	FUZZY MULTIOBJECTIVE OPTIMIZATION
An improved artificial bee colony algorithm for flexible job-shop scheduling problem with fuzzy processing time	Gao, K. Z., Suganthan, P. N., Pan, Q. K., Chua, T. J., Chong, C. S., & Cai, T. X.	Expert Systems with Applications	2016	recuperação de produtos; sustentabilidade; desenvolvimento sustentável	job-shop scheduling problem (FJSP) with fuzzy processing time
A fuzzy goal programming model to strategic planning problem of a lead/acid battery closed-loop supply chain	Subulan, K., Taşan, A. S., & Baykasoğlu, A	Journal of Manufacturing Systems	2015	conscientização ambiental; desenvolvimento sustentável; sustentabilidade	Fuzzy multi-objective linear programming (FMOLP)
Identifying Critical Factors in the Eco-Efficiency of Remanufacturing Based on the Fuzzy DEMATEL Method	Deng, Q., Liu, X., & Liao, H.	Sustainability	2015	ecoeficiência; sustentabilidade	Fuzzy DEMATEL
Designing automotive products for remanufacturing from material selection perspective	Yang, S. S., Nasr, N., Ong, S. K., & Nee, A. Y. C	Journal of Cleaner Production	2017	sustentabilidade dos produtos	Fuzzy TOPSIS

A carbon footprint-based closed-loop supply chain model under uncertainty with risk analysis: A case study	Mohajeri, A., & Fallah, M.	Transportation Research Part D: Transport and Environment	2016	Gerenciamento da cadeia de suprimentos verde; impacto ambiental; emissão de dióxido de carbono; recuperação de produtos	fuzzy mathematics
--	----------------------------	---	------	---	-------------------

Faz-se necessário também identificar as principais técnicas fuzzy foram empregadas na amostra, ver Quadro 2. Na amostra existiu uma grande diversidade quanto ao uso das técnicas de lógica *fuzzy*. Como pode ser observado tem-se um uso combinado de técnicas que foram utilizados para solucionar os mais diversos problemas relacionados a remanufatura e desenvolvimento sustentável. Destaca-se ainda no Quadro 2, ferramentas multicritérios de tomada de decisão (MDCM) integradas a lógica fuzzy, tornando-se assim ferramentas de tomada decisão. Os métodos combinados que aparecem mais frequentes na amostra são: técnica *FUZZY AHP*; técnica *Fuzzy TOPSIS*; *FUZZY DEMATEL*; *Fuzzy TOPSIS and AHP Fuzzy*. As técnicas *FUZZY TOPSIS*, *FUZZY AHP*, *FUZZY TOPSIS-AHP* possibilitam transformar critérios de julgamentos linguísticos em variáveis qualitativas (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013). Nesse estudo essas técnicas foram usadas para avaliação e classificação de fatores de sucesso para implementação mais eficiente e sustentável da remanufatura, indicando melhores alternativas de recuperação de produtos e de componentes de produtos remanufaturados, por exemplo. Ressalta-se que esses cenários de aplicações das técnicas, são cenários de alta incerteza e subjetividade. Corroborando, Noor *et al.* (2017), afirmam que a técnica *FUZZY TOPSIS* pode processar a incerteza e fazer com que a resposta final seja interpretada adequadamente e de fácil compreensão, independentemente de o usuário ter pouco conhecimento sobre a técnica, logo, a *FUZZY AHP* é usado para calcular os pesos relativos de cada critério de coordenação e, em seguida, os parceiros são classificados com base de coeficiente de proximidade.

Quadro 2 – Técnicas FUZZY aplicadas na amostra

Técnica	Escopo:	Autores	Frequência
técnica FUZZY AHP	Fuzzy AHP tem sido a ferramenta preferida para apoiar decisões de desenvolvimento sustentável.	DOS SANTOS, Paulo Henrique et al. (2018); Ahmed, S., Ahmed, S., Shumon, M. R. H., Quader, M. A., Cho, H. M., & Mahmud, M. I. (2016)	4
	Análises das barreiras de implementação efetiva Circular supply chain (CSC), na Índia.	MANGLA, Sachin Kumar et al.(2018)	
	É usado para calcular os pesos dos critérios de projeto e subcritérios correspondente de um projeto de produto para que possa melhorar sua capacidade de remanufatura.	Chakraborty, K., Mondal, S., & Mukherjee, K.(2017a)	

técnica Fuzzy TOPSIS	A metodologia Fuzzy TOPSIS é aplicada para a priorização das estratégias de retornos de produtos, um estado em uma empresa de fabricação de celulares.	Singh, R. K., & Agrawal, S. (2018)	5
	A técnica Fuzzy TOPSIS é adotada para avaliar o desempenho dos materiais com base nos critérios propostos para facilitar a remanufatura dos componentes.	Yang, S. S., Nasr, N., Ong, S. K., & Nee, A. Y. C. (2017).; Yang, S. S., Ong, S. K., & Nee, A. Y. C. (2016); Peng, S., Li, T., Li, M., Guo, Y., Shi, J., Tan, G. Z., & Zhang, H. (2019)	
	É usada para identificar o fator crítico de sucesso para superar os obstáculos da remanufatura de motores automotivos em uma planta fabril na Índia.	Chakraborty, K., Mondal, S., & Mukherjee, K.(2017b)	
Fuzzy TOPSIS and AHP Fuzzy	Trabalhos apresentam uma metodologia de solução híbrida, a saber: Fuzzy AHP e TOPSIS. Logo, determina os pesos dos fatores críticos de sucesso (CSF) da remanufatura na cadeia de suprimentos (SC) e classificando-os usando o AHP fuzzy. Em seguida, as performances dos resultados (alternativas) devido à adoção dos CSFs remanufaturados na SC são priorizadas utilizando o TOPSIS fuzzy.	Ansari, Z.N., Kant, R & Shankar, R. (2019); Agrawal, S., Singh, R. K., & Murtaza, Q. (2016); Jindal, A., & Sangwan, K. S. (2016)	4
	Um modelo híbrido de decisão multi-critério (MCDM) que combina AHP fuzzy e G-TOPSIS fuzzy é proposto para determinar os pesos dos critérios de influência e avaliar os padrões de operação de produção de Componentes Automotivos Remanufaturados.	Tian, G., Zhang, H., Feng, Y., Jia, H., Zhang, C., Jiang, Z., ... & Li, P. (2017)	

FUZZY DEMATEL	Para analisar as relações causais entre as barreiras para introduzir um novo modelo de cadeia de suprimentos de malha fechada com foco em resíduos eletrônicos e automotivos.	Shi, J., Zhou, J., & Zhu, Q. (2019); Xia, X., Govindan, K., & Zhu, Q (2015); Chakraborty, K., Mondal, S., & Mukherjee, K. (2018).	5
	A teoria de avaliação de risco da estrutura de lança baseada no método DEMATEL e a influência direta e indireta entre pontos de teste ou índices de avaliação são estabelecidas	Dong, Q., Xu, G., & Ren, H. (2015)	
Fuzzy AHP and DEMATEL	Os artigos apresentam uma abordagem multi-critério de tomada de decisões usando o (DEMATEL) e a AHP fuzzy para auxiliar o decisor na escolha da melhor alternativa de gestão de ELV (fim de vida de veículos) em relação aos critérios sustentáveis. Aqui, o DEMATEL é usado para avaliar os critérios sustentáveis e, em seguida, a FUZZY AHP é aplicado para avaliar as melhores alternativas.	Ahmed, S., Ahmed, S., Shumon, M. R. H., Quader, M. A., Cho, H. M., & Mahmud, M. I. (2016); Ahmed, S., Ahmed, S., Shumon, M. R. H., Falatoonitoosi, E., & Quader, M. A. (2016)	2

Fuzzy multi-objective linear programming (FMOLP)	O modelo de programação linear multi-objetivo fuzzy desenvolvido (FMOLP) minimiza simultaneamente os custos totais, as emissões totais de CO2 e o lead time total com referência à demanda do cliente, data de vencimento, capacidade do fornecedor / fabricante, liberação do lote e rendimento da máquina.	Su, T. S. (2018); Su, T. S., & Lin, Y. F. (2015);	7
	Uso do modelo Fuzzy multi-objective linear programming (FMOLP) para tomada de decisão quanto ao: valor ideal de desconto, quantidade ideal de devolução e de remanufatura dos produtos usados, além da quantidade ideal de fabricação de novos produtos.	Das, D & Dutta, P (2019)	
	Um modelo abrangente de planejamento estratégico de cadeia de suprimento de remanufatura de pneus é proposto sob incerteza e ambiente de tomada de decisões em grupo para uma cadeia de suprimentos reconfigurável para integrar a economia de negócios com a política tributária de carbono.	Saxena, L. K., Jain, P. K., & Sharma, A. K. (2018).	
	Este estudo desenvolve um modelo de programação linear multi-objetivo fuzzy (FMOLP) com uma abordagem de programação linear em duas fases (ITPPLP) para resolver problemas programação de produtos remanufaturados com múltiplos objetivos em um ambiente difuso.	Su, T. S., & Ciou, S. R. (2019)	
	O principal objetivo destes estudos foi desenvolver um modelo de projeto de rede logística multi-objetivo, multi-escala, multiproduto e multi-período de uma maneira mais holística, considerando também as questões ambientais	Subulan, K., Taşan, A. S., & Baykasoğlu, A. (2015a); Subulan, K., Taşan, A. S., & Baykasoğlu, A. (2015b).	

O uso da técnica DEMATEL com lógica *fuzzy* emprega conjuntos nebulosos para lidar com julgamentos e avaliações dos especialistas sobre os níveis de impacto entre os fatores e converte os números difusos em valores nítidos (*crisp*), valores *crisp* são os pertencem ao intervalo de números reais de 0 a 1 inclusive, conforme Si *et al.* (2018). Avaliação de critérios sustentáveis, definição de pontos conceituais de produtos, fazem uso da técnica FUZZY-DEMATEL nos artigos analisados.

Geralmente para estudos de aplicação *Fuzzy multi-objective linear programming* (FMOLP) caracterizam-se por apresentar objetivos múltiplos ao longo do horizonte de planejamento multi-período, onde os níveis de desígnios e parâmetros de aspiração não são precisamente conhecidos e dependem de julgamentos de especialistas, a programação apresenta soluções por funções lineares em partes para lidar com objetivos conflitantes difusos (WANG; LIANG, 2004). Nesse trabalho, a técnica matemática determinística em questão foi utilizada para o planejamento e controle da produção de produtos remanufaturados, e é visto também que, os parâmetros ambientais com comportamento difuso também são observados nas aplicações das programações caracterizadas (Quadro 2). O Quadro 3 apresenta outros métodos combinados identificados e as ocorrências de uso entre as publicações analisadas. A amostra apresenta trabalhos com abordagem simples, entenda-se simples como uma abordagem não integrada a uma técnica MCDM ou uma outra, e usam conceitos mais tradicionais da difusa, como por exemplo a teoria de conjuntos *fuzzy*, para as mais diversas aplicações dentro da amostra, a seguir a ocorrência dessa abordagem mais simplificada.

QUADRO 3 – Outros métodos combinados identificados e as ocorrências de uso entre as publicações analisadas

Trabalho mais complexos	<ul style="list-style-type: none"> - FUZZY-regressão linear: ALIMORADI, Ali et al. (2015); JIANG, Zhigang et al.(2014); Ullah, S. M. S., Muhammad, I., & Ko, T. J. (2016).; ZHANG, Xugang et al.(2015); Büyüközkan, G., & Baskak, M. (2016). - FUZZY-Programação Linear e Programação Inteira Mista (PLIM): Jindal, A., Sangwan, K. S., & Saxena, S. (2015); Rani, S., Ali, R., & Agarwal, A. (2019); Jing, Y., Wang, X., Li, W., & Deng, L. (2014); Niknejad, A., & Petrovic, D. (2014). - FUZZY-Programação Não Linear Inteira Mista (PNLIM): Sadjadi, S. J., Soltani, R., & Eskandarpour, A. (2014); Soleimani, H., Chaharlang, Y., & Ghaderi, H. (2018). - FUZZY-SWARA: BERSSANETI, Fernando Tobal et al.(2019). - FUZZY-SWARA E COPRAS: Zarbakhshnia, N., Soleimani, H., & Ghaderi, H. (2018). - Artificial Neural Network and AHP-FUZZY: NOOR, AZ Mohamed et al. (2017). - FUZZY-Bandelet Neural: Ren, Y., Gao, D., & Xu, L. (2019). - FUZZY-Petri net: ZHAO, Shu-en et al.(2014); - FUZZY-Clustering: ZIQIANG, Zhou et al.(2015). - FUZZY-ANFIS: Kumar, D. T., Soleimani, H., & Kannan, G. (2014).] - FUZZY DELPHI: VAFADARNIKJOO, Amin et al. (2018)
Trabalho Mais simples	<ul style="list-style-type: none"> - FUZZY LOGIC: Mascle, C. (2017); KAFUKU, John Mbogo et al. (2016); OMWANDO, Thomas A. et al. (2018); Subulan, K., Baykasoğlu, A., & Saltabaş, A. (2014); Jeng, S. Y., & Lin, C. W. R. (2017).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.



As atividades de remanufatura apresentam elevado grau de incerteza propiciando aplicação de técnicas *fuzzy's*. O presente artigo apresentou as mais recentes publicações de uso das técnicas em *fuzzy* na remanufatura, por tanto o mesmo apresentou o estado da arte desses referidos assuntos. Após a análise das publicações pode-se fazer algumas sínteses do que foi avaliado, a saber: a programação do planejamento da produção em remanufatura tem sido tratado como um problema de otimização incerto, com uso de programação linear; as técnicas *FUZZY* para determinação de recuperação de produtos e análises ambientais, mais frequentemente, estão sendo abordadas em conjunto com metodologia multicritério de Tomada de decisão (MDCM); os países árabes e asiáticos desenvolvem práticas de remanufatura muito impulsionado pela China, e concentram seus estudos em: barreiras econômicas/governamentais, no setor automotivo e no de setor eletroeletrônicos; e os fatores críticos ambientais são tratados como parâmetros difusos.

Referências

AGRAWAL, S.; SINGH, R. K.; MURTAZA, Q. Disposition decisions in reverse logistics by using AHP-fuzzy TOPSIS approach. **Journal of Modelling in Management**. Vol. 11, n. 4, p. 932-948, 2016.

ALIMORADI, A.; YUSSUF, R. M.; ISMAIL, N. B.; ZULKIFLI, N. Developing a fuzzy linear programming model for locating recovery facility in a closed loop supply chain. **International Journal of Sustainable Engineering**, vol. 8, n. 2, p.122-137, 2015.

CLARIVATE ANALYTICS. **In Cites Journal Citation Reports**. Disponível em: <https://jcr.clarivate.com/JCRLandingPageAction.action>. Acessado em: 20 de nov. de 2018.

DENG, Q.; LIU, X.; LIAO, H. Identifying critical factors in the eco-efficiency of remanufacturing based on the fuzzy DEMATEL method. **Sustainability**. Vol. 7, n. 11, p. 15527-15547, 2015.

ESMAEILIAN, B.; BEHDAD, S.; WANG, B. The evolution and future of manufacturing: A review. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 39, p. 79-100, ISSN 0278-6125, 2016.

GUARIDO FILHO, E. R.; SILVA, C. L. M.; GONÇALVES, S. A. Institucionalização da teoria institucional nos contextos dos estudos organizacionais no Brasil. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 33. São Paulo. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2009. Disponível em: < <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EOR2085.pdf>>. Acesso em: 05 de Mai. 2019

GUIDAT, T. et al. Guidelines for the definition of innovative industrial product-service systems (PSS) business models for remanufacturing. **Procedia CIRP**, v.16, p. 193-198, 2014.

GUIDE JR, V. D. R. Production planning and control for remanufacturing: industry practice and research needs. **Journal of operations Management**, v.18, n. 4, p.467-483, 2020.

HADDADSIKHT, A.; RYAN, S. M. Closed-loop supply chain network design with multiple transportation modes under stochastic demand and uncertain carbon tax. **International Journal of Production Economics**, n. 195, p. 118-131, 2018.

ILGIN, M. A.; GUPTA, S. M. Environmentally conscious manufacturing and product recovery (ECMPRO): A review of the state of the art. **Journal of Environmental Management**, v. 91, n. 3, p. 563-59, 2010.

JOHON ET. AL. "Multi-period reverse logistics network design with emission cost", **The International Journal of Logistics Management**. Vol. 28 Issue: 1, p.127-149, 2017.

KING, ANDREW M. ET AL. Reducing waste: repair, recondition, remanufacture or recycle? **Sustainable Development**, v. 14, n. 4, p. 257-267, 2006.



- KRYSTOFIK, Mark et al. Adaptive remanufacturing for multiple lifecycles: A case study in office furniture. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 135, p. 14-23, 2018.
- LIMA JUNIOR, F. R.; OSIRO, L.; CARPINETTI, L. C. R. Métodos de decisão multicritério para seleção de fornecedores: um panorama do estado da arte. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 4, p. 781-801, 2013.
- LIU, W. J. et al. Identifying key industry factors of remanufacturing industry using grey incidence analysis A case of Jiangsu province. **Grey Systems-Theory and Application**, v. 6, n. 3, p. 398-414, 2016.
- LUND, ROBERT T.; HAUSER, WILLIAM M. **Remanufacturing-an American perspective**. 2010. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/stmp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5629156>>. Acesso em: 03 de mai de 2019.
- NOOR, AZ MOHAMED et al. **A review of techniques to determine alternative selection in design for remanufacturing**. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 257, n.1, p. 012003, 2017.
- QU, YING et al. Promoting remanufactured heavy-truck engine purchase in China: Influencing factors and their effects. **Journal of Cleaner Production**, v. 185, p. 86-96, 2018.
- SARAIVA, G. J. P. Lógica fuzzy. **Revista Militar de Ciência e Tecnologia**. Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, 2000.
- SI, SHENG-LI et al. DEMATEL technique: A systematic review of the state-of-the-art literature on methodologies and applications. **Mathematical Problems in Engineering**, 2018.
- SOUSA, A. L. A. **Sistema fuzzy multivariável aplicado ao controle da composição do gás liquefeito de petróleo** (Master's thesis, Brasil), 2018.
- STEENECK ET AL. Product design for leased products under remanufacturing. **International Journal of Production Economics**, n. 202, p. 132-144, 2018.
- SUNDIN, ERIK. **Product and process design for successful remanufacturing**. 2004. Tese de Doutorado. Linköping University Electronic Press, 2004.
- WANG, XIAOFENG et al. Production decisions of new and remanufactured products: Implications for low carbon emission economy. **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. 1225-1243, 2018.
- XIA, X., GOVINDAN, K., & ZHU, Q. Analyzing internal barriers for automotive parts remanufacturers in China using grey-DEMATEL approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 87, p. 811-825, 2015.
- XU, BIN-SHI. Innovation and Development of Remanufacturing with Chinese Characteristics for a New Era. **China surface engineering**, n. 1, p. 1-6, 2018.
- YU, H.; SOLVANG, W. D. Incorporating flexible capacity in the planning of a multi-product multi-echelon sustainable reverse logistics network under uncertainty. **Journal of Cleaner Production**, vol. 198, p. 285-303, 2018.



CAPÍTULO 26

EFICÁCIA DO USO DA *Cannabis sativa*: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

EFFECTIVENESS OF THE USE OF *Cannabis sativa*: A LITERATURE REVIEW

Leandro Santana Ferreira
Paulo Antonio Farias Lucina
Luciana Modesto de Brito
Aracele Gonçalves Vieira

Resumo

Introdução: A planta *Cannabis sativa* é utilizada para fins medicinais há milhares de anos. É uma planta composta por mais de 400 substâncias, com destaque terapêutico para o tetraidrocannabinol (THC) e o canabidiol (CDB). Autorizar o uso medicinal dos derivados dessa planta se tornou uma questão desafiadora, mesmo diante da comprovação terapêutica dos seus derivados. Objetivos: Identificar a eficiência do uso da *Cannabis sativa* em algumas condições neurológicas. Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Foram utilizadas literaturas indexadas nas bases: SCIELO, LILACS, PUBMED e DECS "*Cannabis sativa*" e "therapeutic benefits" e suas combinações nos idiomas português e inglês e, publicados no período de 2011 a 2019. Resultados: Foram encontrados um total de 445 artigos. Dos 20 artigos elegíveis, 11 foram excluídos após a leitura dos títulos e 2 após a leitura dos resumos. Ao final 12 artigos foram incluídos na presente revisão bibliográfica. Discussão: O canabidiol transformou-se em alvo de estudos experimentais, revelando seu amplo espectro de propriedades farmacológicas, com ação analgésica e imunossupressora, ação no tratamento dos distúrbios do movimento, sono e ansiedade, como também no tratamento dos sintomas decorrentes da epilepsia, Parkinson e Alzheimer. Considerações Finais: Os efeitos farmacológicos dos canabinoides deve-se a interação dos mesmos com os receptores endocannabinoides que atuam na modulação da neurotransmissão. Assim sendo, é cada vez mais necessário a realização de pesquisas que envolvam o uso dos derivados do canabidiol no manejo das doenças neurológicas, a fim de otimizar o tratamento e contribuir para melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: *Cannabis sativa*; uso terapêutico; afecções neurológicas.

Abstract

Introduction: The *Cannabis sativa* plant has been used for medicinal purposes for thousands of years. It is a plant composed of more than 400 substances, with therapeutic emphasis on tetrahydrocannabinol (THC) and cannabidiol (CDB). Authorizing the medicinal use of the derivatives of this plant has become a challenging issue, even given the therapeutic evidence of its derivatives. Objectives: To identify the efficiency of the use of *Cannabis sativa* in some neurological conditions. Methodology: This is an integrative literature review. Literature indexed in the databases were used: SCIELO, LILACS, PUBMED and DECS "*Cannabis sativa*" and "therapeutic benefits" and their combinations in Portuguese and English and published between 2011 and 2019. Results: A total of 445 articles were found. Of the 20 eligible articles, 11 were excluded after reading the titles and 2 after reading the abstracts. At the end, 12 articles were included in this literature review. Discussion: Cannabidiol has become the target of experimental studies, revealing its wide spectrum of pharmacological properties, with analgesic and immunosuppressive action, in the treatment of movement disorders, sleep and anxiety, as well as in the treatment of symptoms resulting from epilepsy, Parkinson's and Alzheimer's. Final Considerations: The pharmacological effects of cannabinoids are due to their interaction with endocannabinoid receptors that act in the modulation of neurotransmission. Therefore, it is increasingly necessary to carry out research involving the use of cannabidiol derivatives in the management of neurological diseases, in order to optimize treatment and contribute to improving the quality of life of patients.

Keywords: *Cannabis sativa*; therapeutic use; neurological disorders.



1. INTRODUÇÃO

A planta *Cannabis sativa*, conhecida popularmente no Brasil pelo nome de maconha, vem sendo utilizada para fins medicinais há milhares de anos em diversos países. Na China, registros mostram que em 2.700 a. C., a planta era usada para tratamento de diversas condições médicas como dores, expectorção, epilepsia, dentre outras. Desde antes de 1.000 a.C., na Índia, foi utilizada como hipnótico e ansiolítico no tratamento da ansiedade e da histeria. Nos primórdios do século XX, extratos de Cannabis eram comercializados na Alemanha, Estados Unidos e Inglaterra, para o tratamento de desordens mentais, especialmente como sedativos e hipnóticos (MATOS et al. 2017).

A *Cannabis sativa* é composta por mais de 400 substâncias, abrange 60 tipos de canabinóides, com destaque terapêutico para o tetrahydrocannabinol (THC) e o canabidiol (CDB). O THC se caracteriza por possuir efeitos cognitivos e psicológicos conhecidos como alucinógeno da planta, com restrições sobre o seu uso. Por outro lado, o CDB vem recebendo grande atenção da medicina. Isso por causa dos seus benefícios em diversas patologias (GONÇALVES; SCHLICHTIN, 2014).

Mesmo com seu histórico de uso medicinal há milhares de anos, o uso da cannabis se manteve por muito tempo controverso, com inúmeras restrições legais ao seu uso. Assim, autorizar o uso medicinal dos derivados dessa planta se tornou uma questão desafiadora, mesmo diante da comprovação terapêutica dos seus derivados, principalmente do canabidiol.

Desse modo, o grande medo das autoridades quanto à liberação da aplicação medicamentosa dos canabinóides consiste numa possível promoção de eventos favoráveis para os usuários da forma recreativa da droga. Assim, pesquisas têm mostrado que a aplicação dos derivados da planta para fins medicinais é indicada para o tratamento de diversas doenças neurológicas, todavia, no Brasil, a Constituição proíbe seu uso, aquisição e posse, colocando-a no grupo das drogas ilícitas. Enquanto isso, vários países continuam enfrentando batalhas na justiça para que seus filhos tenham acesso ao tratamento com o proveito do canabidiol (MATOS et al. 2017).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) recentemente reclassificou o canabidiol, retirando o mesmo da lista de substâncias proibidas e o enquadrando na lista C1 da Portaria 344/99 e autorizou o uso medicinal do canabidiol por importação para casos específicos, porém, sendo necessário a prescrição, laudos médicos e termo de responsabilidade, o chamado uso passivo (ANVISA, RDC nº 66/2016; ANVISA, RDC nº 17/2015).

Diante de inúmeras pesquisas recentes mostrando a eficácia no uso da cannabis sativa, principalmente sobre uso do seu derivado canabidiol nas afecções neu-



rológicas, como cefaleia, epilepsia, doença de Alzheimer e doença de Parkinson. O canabidiol age atuando de forma eficaz nos casos não responsivos as terapias propostas pelo mercado. Assim, o estudo em questão assume a função de grande instrumento científico.

Como se pode observar, o uso da planta para fins medicinais é realidade desde a antiguidade e nos últimos anos os estudos se intensificaram, sobretudo no que diz respeito ao uso como medicamento. Pesquisas apontam que a sua utilização como alternativa nos tratamentos trouxeram melhora significativa dos sintomas dos pacientes portadores de doenças neurológicas. Um exemplo é a redução significativa no número de convulsões em pacientes em crise (COSTA et al., 2017).

Nesse cenário, o uso terapêutico dos derivados da maconha vem sendo alvo crescente de vários estudos e discussões. Desse modo, questiona-se: o uso da cannabis sativa é eficaz no tratamento das afecções neurológicas?

2. OBJETIVOS

Identificar a eficácia do uso da *Cannabis sativa* nas afecções neurológicas.

2.1 Objetivos Específicos

- Elucidar o mecanismo de ação da *Cannabis sativa* no organismo humano.
- Discutir as recentes evidências que têm sido apresentadas com relação ao potencial terapêutico do canabidiol (CDB) e tetrahydrocannabinol (THC).

3. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que é uma revisão crítica, ampla, seletiva e analítica das contribuições da literatura à determinada área de estudo, focalizando um problema científico particular e sua resolução.

Todo estudo de revisão integrativa da literatura deve seguir seis etapas distintas. A primeira etapa é a questão norteadora, que compreende a pergunta para responder os objetivos do trabalho. O segundo passo é investigar por meio da literatura, a amostra que vai ser estudada. O terceiro passo é a coleta dos dados com base nas pesquisas bibliográficas. A quarta está relacionada a análise dos dados pesquisados. A quinta etapa trata do levantamento dos dados obtidos e a sexta, de



sua caracterização em forma de uma revisão de literatura. (BOTELHO et. al 2011)

A questão norteadora da revisão bibliográfica foi: O USO DA *CANNABIS SATIVA* É EFICAZ NO TRATAMENTO DAS AFECÇÕES NEUROLÓGICAS?

O presente estudo foi realizado no período correspondente de junho de 2019 a dezembro de 2019. O *corpus* da pesquisa foi baseado em consultas a bases de dados: SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), Literatura Latino-Americana em Ciências de Saúde (LILACS) e nas publicações médicas (PUBMED). Esta escolha se justifica por se tratarem de bases confiáveis de abrangência nacional e internacional, atualizadas e relacionadas com a área da saúde.

Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DECS): "*Cannabis sativa*" e "therapeutic benefits" e suas combinações nos idiomas português e inglês; estudos em humanos e publicados no período de 2011 a 2019. Foi realizada a pesquisa nas bases de dados selecionadas, utilizando os descritores separadamente. Em seguida, foram agrupados aos pares associados ao descritor Booleano AND: *CANNABIS SATIVA* AND THERAPEUTIC BENEFITS. E *CANNABIS SATIVA* E BENEFÍCIOS TERAPEUTICOS.

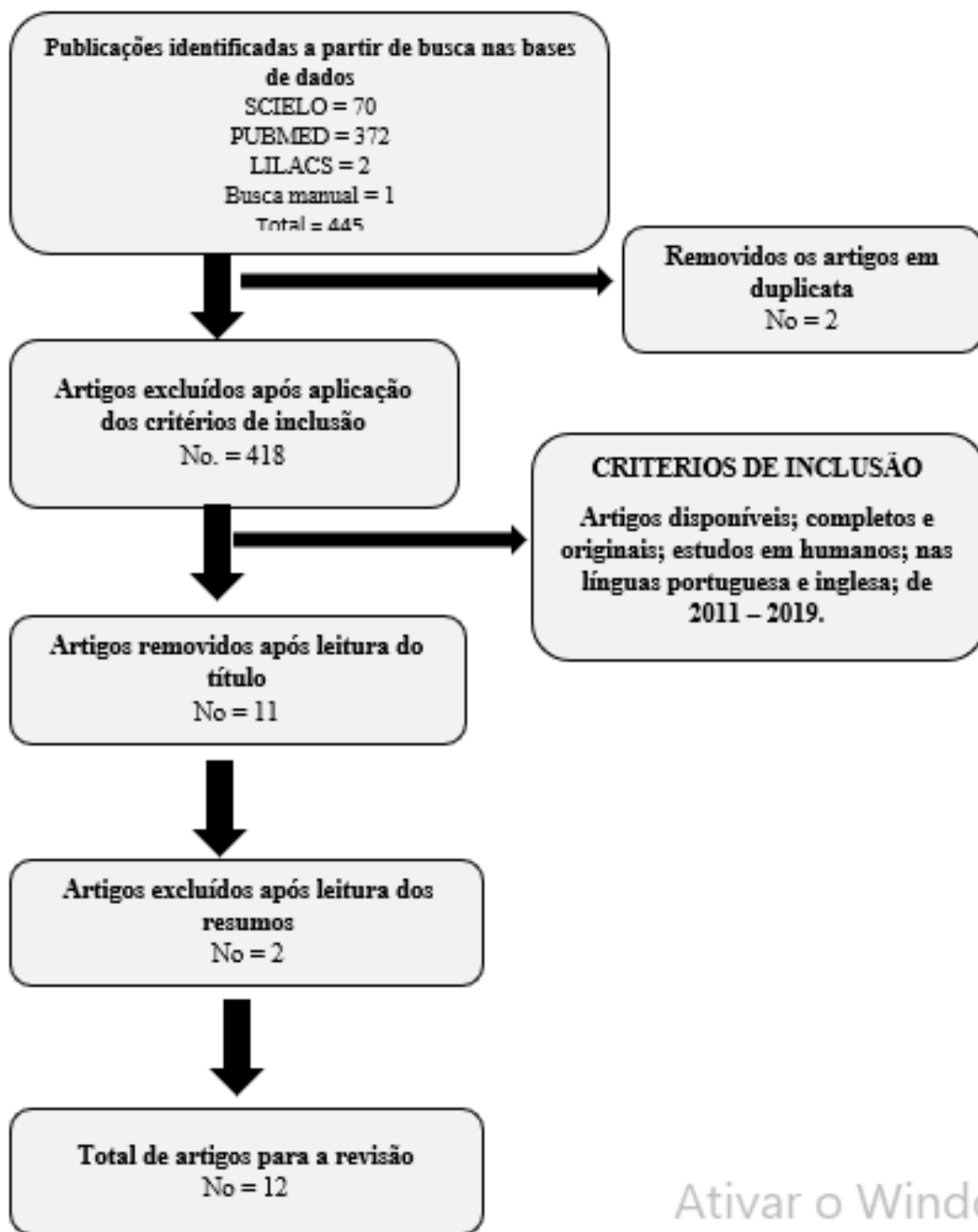
Quanto aos critérios de inclusão e exclusão, nessa etapa foram estabelecidos os critérios de elegibilidade dos artigos a serem incluídos no estudo. Assim, como critérios de inclusão foram selecionadas as publicações em português e inglês, disponíveis na íntegra e compreendidas no recorte temporal dos últimos 8 anos (2011 – 2019), com assunto principal: Eficácia da *Cannabis sativa* nas doenças neurológicas. Foram excluídos os artigos em duplicidade nas bases de dados, cartas ao editor, teses e dissertações.

4. RESULTADOS

Durante o período destinado para o rastreamento dos dados, foi encontrado um total de 445 artigos. Ao utilizar os filtros associados aos critérios de inclusão do trabalho: publicações no período de 2011-2019; estudos em humanos; textos completos; línguas portuguesa e inglesa, foram excluídos 420 artigos. Dos 25 artigos elegíveis, 11 foram excluídos após a leitura dos títulos, tratando-se de artigos referentes a outras patologias. Após a leitura dos resumos foram eliminados mais 2 artigos, pois esses não abordaram sobre o uso terapêutico da *Cannabis sativa*. Dois artigos foram excluídos por se encontrarem em duplicata.

Ao final 12 artigos foram incluídos na presente revisão bibliográfica do tipo integrativa, esses artigos continham estudos que mostravam a eficácia do uso da *Cannabis sativa* nas afecções neurológicas. A figura 1 apresenta o resumo do processo de seleção dos artigos.

FIGURA 1. Fluxograma de identificação e seleção dos artigos para revisão integrativa sobre a eficácia do uso da Cannabis sativa, 2011 a 2019.



Fonte: FERREIRA et al., 2020.

5. DISCUSSÃO

Desde meados dos anos 90 a *Cannabis sativa* entrou no cenário farmacêutico, onde os oficiais ingleses começaram a notar algo frequente acontecendo nos julgamentos de pessoas portando Cannabis, um alto número de pacientes portadores de esclerose múltiplas alegaram que após o consumo da erva obtinham resposta terapêutica como alívio da dor e relaxamento muscular (MUOTRI, 2016).

O canabidiol, derivado da maconha, transformou-se em alvo de vários estudos experimentais, revelando seu amplo espectro de propriedades farmacológicas, com ação analgésica e imunossupressora, ação no tratamento dos distúrbios do movimento, sono e ansiedade, como também no tratamento dos sintomas decorrentes da epilepsia, doenças de Parkinson e Alzheimer. A avaliação da ação terapêutica do Canabidiol nas doenças neurológicas teve início na década de 1970 e, desde então, ele tem sido avaliado como possível alternativa ou adjuvante no tratamento das afecções neurológicas (CAMPOS et al., 2016).

O mecanismo de ação dos canabinoides foi explicado com a descoberta de dois receptores endocanabinoides denominados de CB1 (receptor canabinoide tipo 1) e CB2 (receptor canabinoide tipo 2), fortalecido pelo isolamento dos dois ligantes endógenos 2-araquidonoilglicerol (2-AG) e Naraquidonoil-etanolamida (AEA ou anandamida). Os efeitos farmacológicos dos canabinoides são desencadeados pela interação dos mesmos com os receptores endocanabinoides, que desempenham atividade fundamental na modulação da neurotransmissão (MATOS et al., 2017).

O AEA (anandamida) é um endocanabinóide endógeno que age inibindo a dilatação dos vasos sanguíneos durais induzida por neurogênicos, peptídeo relacionado ao gene de calcitonina e esse efeito é revertido por um antagonista canabinóide. A deficiência de endocanabinóide tem sido relacionada como uma possível causa de enxaqueca, incluindo a enxaqueca crônica e a cefaleia por uso excessivo de medicação (BARON, 2015).

Acredita-se que o AEA está diminuído no líquido cefalorraquidiano dos indivíduos com enxaqueca. A atuação dos fármacos a base de cannabis sativa na cefaleia está na modulação do sistema endocanabinóide com seus receptores, onde se observa a inibição das enzimas que degradam o AEA (anandamida) no mesencéfalo ou podem atuar combinados com analgésicos para efeitos sinérgicos.

O interesse científico sobre o uso terapêutico da Cannabis no tratamento de epilepsia em criança vem crescendo com o passar dos anos. Neste cenário, pesquisadores acreditam que os efeitos adversos são quase nulos. Estudos realizados in vitro e em animais mostraram que o canabidiol (CBD) é um antiepilético eficaz (PAOLINO et al., 2015).



A atuação do canabidiol na epilepsia dar-se por meio da sua ação inibitória sobre o mecanismo de recaptação e degradação da anandamida. Esta se apresenta como um ativador parcial de CB1. A interação farmacológica do canabidiol com os dois endocanabinóides (anandamida e 2-AG) sobre o receptor CB1 pode manifestar, pelo menos em parte, uma reação de inversão do efeito na medida em que a concentração do CBD é elevada (MATOS et al., 2016).

Segundo Matos et al. (2017) o canabidiol vai atuar reduzindo a propagação da atividade epileptiforme oriunda de circuitos cuja localização dos receptores CB1 está nos neurônios glutamatérgicos, neste caso, interrompendo o foco de origem. Além disso, a aplicação sistêmica de CBD pode proporcionar o acúmulo de anandamida em qualquer ponto de produção da mesma, seja por efeito da ação sináptica, por ação hormonal e/ou por liberação tônica.

A doença de Parkinson é um distúrbio neurodegenerativo progressivo e crônico, caracterizado pela progressiva destruição de neurônios dopaminérgicos na substância nigra-estriatal e conseqüente diminuição no conteúdo de dopamina no estriado. A morte de neurônios dopaminérgicos leva aos sintomas motores típicos observados nessa doença, que são bradicinesia, rigidez e tremor. Vários estudos experimentais mostram que o sistema endocanabinóide sofre alterações neurofisiológicas e neuroquímicas após a queda de dopamina no organismo. Desse modo, como conseqüência da redução da sinalização dopaminérgica, dos níveis de endocanabinóides e do receptor CB1 (GIACOPPO, 2014).

Para Torrão et al. (2013) a relação dos canabinóides com a doença de Parkinson está na neuroproteção, o canabidiol apresenta propriedades antioxidantes que fornecem proteção contra a degeneração progressiva dos neurônios dopaminérgicos da região nigro-estriatal.

A doença de Alzheimer é caracterizada como a forma mais frequente de demência. É uma patologia caracterizada por lesões no SNC devido à formação de placas beta-amilóide, atrofia cortical e emaranhados neurofibrilares. Foi demonstrado que na microglia de pacientes com Alzheimer, a expressão do receptor CB1 e CB2 é aumentada, enquanto que nos gânglios da base a expressão do receptor neuronal CB1 do hipocampo diminui. Com isso, o sistema endocanabinóide pode desempenhar um papel importante na patogênese dessa doença. (GIACOPPO, 2014)

Para Torrão et al. (2012) pesquisas têm evidenciado que alguns dos efeitos protetores do canabidiol podem estar relacionados às suas propriedades antioxidantes. Na doença de Alzheimer o canabidiol desempenha função neuroprotetora assim como na doença de Parkinson.



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização do estudo, observou-se bons resultados ligados ao uso dos derivados da *Cannabis sativa* na cefaleia, na epilepsia, no Alzheimer e no Parkinson. Os efeitos farmacológicos dos canabinoides deve-se a interação dos mesmos com os receptores endocanabinoides que atuam na modulação da neurotransmissão. Assim sendo, é cada vez mais necessário a realização de pesquisas que envolvam o uso dos derivados do canabidiol no manejo das doenças neurológicas, a fim de otimizar o tratamento e contribuir para melhoria da qualidade de vida dos portadores dessas patologias.

Referências

ANVISA, **Orientações para aquisição intermediário de produtos à base de canabidiol em associação com outros canabinóides para pessoa física, uso próprio, mediante prescrição de profissional legalmente habilitado, para tratamento de saúde.** AVISA, 2015. Disponível: <http://s.anvisa.gov.br/wps/s/r/dfqE>. Acesso em: 06 de maio de 2019

BRASIL, **Conselho Federal de Medicina. Resolução n. 2.113, de 2014. Aprova o uso passivo do canabidiol para o tratamento de epilepsias da criança e do adolescente refratárias aos tratamentos convencionais.** Diário Oficial da União, República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 243, seção I, p. 183, dez. 2014. Disponível em: http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2014/2113_2014.pdf. Acessado em 04 de maio de 2019.

BRAGATTI, J. A. O Uso do Canabidiol em Pacientes com Epilepsia. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre-RS, jan-mar. 2015.

BARON, Eric P.; Comprehensive Review of Medicinal Marijuana, Cannabinoids, and Therapeutic Implications in Medicine and Headache: What a Long Strange Trip It's Been. **Headache Currents**. American Headache Society. Junho de 2015.

BRUCKI, S. M. et al. Cannabinoids in neurology - Brazilian Academy of Neurology, **Arq. Neuro-Psiquiatr.** vol.73 no.4 São Paulo Abril. 2015

CAMPOS, Alline Cristina et al. Canabidiol, neuroprotection and neuropsychiatric disorders. **Pharmacological Research**. v.112, p.119-127. Oct. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1043661816000396>>. Acesso em 05 maio 2019.

COSTA, Taynara Gomes da Silva; BROMISK, Telma Cabral; ARAÚJO, Romário Brito Ferreira; SOUZA, José Madson Medeiros, ALVES, Rayanne Santos. **Questão legal do uso medicinal da Cannabis sativa no Brasil.** III Conbracis. Centro Universitário de João Pessoa- UNIPÊ. João Pessoa/PB. 2017 Disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/conbracis/trabalhos/TRABALHO_EV108_MD1_S_A4_ID1185_21052018215058.pdf Acessado em: 05 de maio de 2019.

DA COSTA, Á. R; CORRÊA, P. C; PARTATA, A. K; Epilepsia e os fármacos mais utilizados no seu tratamento, **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v.5, n.3, Pub.4, Julho 2012

FIGUEIREDO. Da importância dos artigos de revisão da literatura. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 23, n. 1/4, p. 131-135, jan./dez. 1990.

GIACOPPO, Sabrina; MANDOLINO, Giuseppe; GALUPPO, Maria; BRAMANTI, Placido; MAZZON, Emanuela. Cannabinoids: New Promising Agents in the Treatment of Neurological Diseases. **Molecules**, volume 19. Messina, Italy. Novembro de 2014.



GONÇALVES, Gabriel Augusto Matos; SCHLICHTIN, Carmen Lúcia Ruiz. Efeitos benéficos e maléficis da Cannabis sativa. **Revista UNINGÁ Review**. Vol.20,n.2,pp.92-97. Maringa – PR. Dez 2014.

LESSA, Marcos Adriano; CAVALCANTI, Ismar Lima; FIGUEIREDO, Nubia Verçosa. Derivados canabinóides e o tratamento farmacológico da dor. **Rev. Dor**, vol.17 no.1; São Paulo Jan./Mar. 2016.

MATOS, R. L. A.; Spinola, L. A.; Barboza, L. L.; Garcia, D. R.; França, T. C. C.; Affonso, R. S. O Uso do Canabidiol no Tratamento da Epilepsia. **Rev. Virtual Quim.**, Brasília – DF. Volume 9 N. 2 p. 786-814. Dezembro de 2017.

PAOLINO, M. C; FERRETTI, A; PAPETTI, M. P; PARISI, P. **Cannabidiol as potential treatment in refractory pediatric epilepsy, Journal: Expert Review of Neurotherapeutics**. University of California, San Diego. November 2015.

SOUZA, M. T.; SILVA, M.D.; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer Integrative review: what is it? How to do it? Einstein**. São Paulo – SP; 8(1 Pt 1):102-6, 2010.

TORRÃO, A.S; et. al. Abordagens diferentes, um **único** objetivo: compreender os mecanismos celulares das doenças de Parkinson e de Alzheimer. **Rev. Bras. Psiquiatr.** vol.34 supl.2. São Paulo-SP, Outubro de 2012.



CAPÍTULO 27

DIABETES NA PANDEMIA DE COVID-19: PRIMEIROS RELATOS DE COMORBIDADES EM WUHAN, CHINA

DIABETES IN THE COVID-19 PANDEMIC: FIRST REPORTS OF
COMORBIDITIES IN WUHAN, CHINA

Danielle Galdino de Souza
Thyago José Arruda Pacheco
Franciéle de Matos da Silva
Luiza Ianny de Lima
Raquel Santos Faria

Resumo

Com o surgimento de uma nova doença, é necessário buscar compreender como o agente etiológico se comporta em um contingente populacional, verificando os principais fatores de risco que podem desencadear no aumento da mortalidade de um grupo específico. Nosso objetivo foi descrever uma comunicação breve sobre as primeiras publicações entre o período de janeiro a 11 de março de 2020 que apresentavam as principais comorbidades presentes em pacientes infectados por SARS-Cov-2 em Wuhan, China, envolvendo diabetes mellitus. O banco de dados PubMed e Google Scholar foram pesquisados, selecionando artigos publicados entre janeiro a 11 de março de 2020, que apresentavam informações sobre a diabetes como uma das comorbidades presentes em pacientes infectados por SARS-Cov-2 em Wuhan, China. Pesquisadores evidenciaram em estudos sobre as principais comorbidades presentes em pacientes infectados pelo novo coronavírus (COVID-19), sendo estes a hipertensão, diabetes e doenças coronárias. Relacionado ao grupo de portadores de diabetes, foi recomendado, durante a pandemia, manterem o controle glicêmico, com a finalidade de atenuar as complicações advindas com a contaminação do vírus.

Palavras-chaves: Diabetes. COVID-19. SARS-CoV-2. Pandemia. Wuhan.

Abstract

With the emergence of a new disease, it is necessary to seek to understand how the etiological agent behaves in a population contingent, verifying the main risk factors that can trigger the increase in mortality in a specific group. Our objective was to describe a brief communication on the first publications between January and March 11, 2020 that presented the main comorbidities present in patients infected with SARS-Cov-2 in Wuhan, China, involving diabetes mellitus. The PubMed and Google Scholar databases were searched, selecting articles published between January and March 11, 2020, which presented information about diabetes as one of the comorbidities present in patients infected with SARS-Cov-2 in Wuhan, China. Researchers have shown in studies on the main comorbidities present in patients infected with the new coronavirus (COVID-19), which are hypertension, diabetes and coronary heart disease. Related to the group of people with diabetes, it was recommended, during the pandemic, to maintain glycemic control, in order to mitigate the complications arising from the contamination of the virus.

Keywords: Diabetes. COVID-19. SARS-CoV-2. Pandemic. Wuhan.



1. INTRODUÇÃO

A doença do novo coronavírus (COVID-19) foi identificada pela primeira vez em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, capital da província de Hubei, China. No dia 9 de janeiro de 2020, o agente etiológico da doença foi nomeado de coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-COV-2). O vírus espalhou-se para diversos países, levando a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar o estado de pandemia em 11 de março de 2020, e agora é um sério problema de saúde pública em todo o mundo (PACHECO et al., 2020).

A transmissão do novo coronavírus pode ocorrer entre os humanos por gotículas, aerossóis, mucosas bucais e fezes, com sintomatologia de febre, tosse seca, falta de ar, mialgia, fadiga, náusea, vômitos e diarreia, podendo progredir para o quadro de pneumonia e falência de múltiplos órgãos. O achado radiológico mais comum na tomografia computadorizada (TC) de tórax é a opacidade em vidro fosco, caracterizada pelo aumento da densidade pulmonar, sem obscurecimento dos vasos e brônquios no interior da área acometida (LIN et al., 2020; MA; HOLT, 2020).

Ao longo dos meses, os pesquisadores buscaram investigar as características epidemiológicas e clínicas de infectados com o vírus SARS-CoV-2. Entretanto, os detalhes relacionados aos fatores de risco para a mortalidade e o curso clínico permanecem pouco descritos ainda, necessitando, conseqüentemente, de constantes investigações para a compreensão dessa disseminação viral (ZHOU et al., 2020). Sendo assim, para os profissionais da saúde, o não-entendimento em sua totalidade sobre o espectro de apresentação da doença causada pelo vírus afeta na triagem e tomada de decisão diagnóstica, tornando-se ainda mais preocupante em locais vulneráveis e sem acesso aos testes laboratoriais (WU et al., 2020).

A OMS expressou preocupação, especialmente, sobre os indivíduos portadores de doenças crônicas durante esse período pandêmico, porque além do risco de mau prognóstico ao contrair a infecção do novo vírus, essas pessoas sofrem com a escassez de medicamentos, realocação dos profissionais especializados em seus casos no âmbito hospitalar, e além disso, a priorização dos recursos financeiros governamentais para os casos de COVID-19 (BARONE et al., 2020). Os idosos e as pessoas com doenças crônicas, incluindo a diabetes, apresentam maior probabilidade de manifestar complicações mais graves, o que resultou em isolamento ou quarentena, a fim de limitar a disseminação do novo vírus e evitar casos severos (STOIAN et al., 2020).

A diabetes corresponde a um conjunto de distúrbios metabólicos caracterizada por hiperglicemia crônica, que resulta em elevados níveis de glicose no sangue, neste caso o corpo não pode produzir ou produz quantidade insuficiente do hormônio de insulina ou não consegue usar com eficácia a insulina produzida. A hiperglicemia crônica do diabetes está associada a danos de longo prazo no organismo,

disfunção e falha de órgãos, como olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos, o que pode corresponder a um grande problema no enfrentamento da COVID-19 (PETERSMANN et al., 2018; SATHISH et al., 2020; MATAICIC, 2020).

Dessa forma, este estudo teve por objetivo descrever uma comunicação breve sobre as primeiras publicações datadas no período de janeiro a 11 de março de 2020 em que apresentavam as principais comorbidades presentes em pacientes infectados por SARS-Cov-2 em Wuhan, China, possibilitando uma contextualização com a diabetes e o impacto da COVID-19 sob os portadores.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O banco de dados PubMed e Google Scholar foram pesquisados, selecionando artigos publicados de janeiro a 11 de março de 2020, que apresentavam informações sobre a diabetes como uma das comorbidades presentes em pacientes infectados por SARS-Cov-2 em Wuhan, China. As seguintes palavras-chave utilizadas foram: "diabetes" combinado com "SARS-CoV-2", "COVID-19" e "Wuhan".

3. RESULTADOS

Os estudos de Huang et al. (2020) foram os primeiros a relatarem sobre as comorbidades preexistentes nos pacientes infectados pelo novo coronavírus, no início de janeiro de 2020. Dos 41 casos confirmados e internados no Hospital JinYintan (Wuhan, China), com idade média de 49 anos e um contingente populacional predominante de homens (30 [73%]), 13 pacientes (32%) apresentavam doenças de crônicas, das quais diabetes estava incluída como a mais presente nesse grupo de indivíduos (20%), seguida da hipertensão (15%) e doenças cardiovasculares (15%) (HUANG et al., 2020).

Posteriormente, estudos de Wang et al. (2020) verificaram as principais comorbidades coexistentes em 138 pacientes, com idade média de 56 anos, predominantemente homens (75 [54,3%]), hospitalizados no Hospital Zhongnan da Universidade de Wuhan, em janeiro de 2020. Os resultados demonstraram que dos 138 casos confirmados de infecção por SARS-CoV-2, 64 pacientes (46,4%) apresentavam 1 ou mais condições médicas coexistentes, correspondendo às principais em hipertensão (31,2%), doença cardiovascular (14,5%), diabetes (10,1%) e malignidade (7,2%) (WANG et al., 2020).

No estudo de Zhou et al. (2020), foram incluídos 191 pacientes (135 do Hospital JinYintan e 56 do Wuhan Pulmonary Hospital), com idade média de 56 anos, semelhante com os de Wang et al. (2020), com predominância também de homens (119 [62%]). Do total de pacientes incluídos no estudo, quase a metade



(91[48%]) apresentavam comorbidades, evidenciadas como as mais comuns: hipertensão (30%), diabetes (19%) e doença coronariana (8%). Além disso, o estudo de Zhou et al. (2020) propôs investigar os fatores de risco de morte hospitalar por COVID-19, considerando as comorbidades evidenciadas. Diante disso, percebeu-se que de 191 pacientes investigados, 54 foram a óbito (28,2%). Desses pacientes não-sobreviventes, 48% tinham hipertensão, 31% diabetes e 24% doença coronariana (ZHOU et al., 2020).

Em um estudo realizado por Zhang et al. (2020), no Hospital No. 7 de Wuhan, haviam 140 pacientes infectados, com idade média de 57 anos e uma proporção de 1:1 de homens e mulheres, foi verificado que 90 pacientes (64,3%) apresentavam pelo menos uma doença de crônica, em que as principais foram hipertensão (30%), diabetes mellitus (12,1%), função hepática anormal (5,7%), gastrite crônica e úlcera gástrica (5%), cardiopatia coronariana (5%), hiperlipidemia (5%), colelitíase (4,3%), arritmia (3,6%), doenças da tireoide (3,6%), desequilíbrio eletrolítico (2,9%), urolitíase (2,1%), insuficiência renal crônica (1,4%), esclerose da aorta (1,4%), tuberculose pulmonar secundária (1,4%) e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (1,4%)(ZHANG et al.; 2020).

4. DISCUSSÃO

Os primeiros estudos publicados, de janeiro até 11 de março, revelaram como principais comorbidades a hipertensão, diabetes e doenças coronárias. Após esse período, os pesquisadores foram investigando ainda mais o curso de cada patologia e sua relação com a mortalidade em pacientes infectados por SARS-CoV-2.

Desde o surto inicial em Wuhan, verificou-se que a diabetes é uma das principais comorbidades, acompanhada da hipertensão e doença coronária, necessitando de uma atenção maior em virtude do impacto do novo vírus sob essa patologia ainda ser pouco compreendido.

Dois surtos de coronavírus que ocorreram em 2002-2003 (SARS-CoV-1) e 2012 (coronavírus da síndrome respiratória do Oriente Médio - MERS-CoV) apresentaram a diabetes como comorbidade primária condicionante para manifestações graves da infecção viral e mortalidade. Na atual pandemia pelo novo coronavírus não é tão diferente, devido ao fato de que os pesquisadores associarem também, a gravidade da condição clínica por COVID-19 às comorbidades, especialmente, em pacientes diabéticos com hiperglicemia (PACHECO et al., 2020; LACOBELLIS, 2020; LIM et al., 2020).

O trabalho de Ren et al. (2020) avaliou a relação entre o índice TyG (predição de resistência à insulina), com os casos graves e mortalidade de pacientes com COVID-19. Neste trabalho foi demonstrado que havia a maior incidência de casos graves de COVID-19 entre os pacientes com nível crescente do índice TyG. Este

índice elevado está também associado a outras alterações como um maior risco de rigidez arterial e dano microvascular néfrico. Com isso, podemos evidenciar que o índice TyG é um valioso preditor de resultados negativos para pacientes com COVID-19 (REN et al., 2020).

Evidências epidemiológicas apontaram que pacientes idosos do sexo masculino têm maiores chances de desenvolverem a forma mais grave da doença do novo coronavírus. Além disso, se esses pacientes possuírem histórico de diabetes e hipertensão, o risco da forma grave da COVID-19 aumenta ainda mais, e com maiores chances de mortalidade (HUANG et al., 2019; WANG et al., 2020). Os dados observados nos estudos sobre o índice TyG mostraram que esta predição está associada a um risco aumentado da forma mais grave da doença e possível desfecho desfavorável em pacientes com COVID-19. Com isso, deve ser dada uma atenção especial a esses pacientes.

Assim sendo, o organismo de uma pessoa diabética apresenta vulnerabilidade, quando exposto à infecções virais respiratórias como a SARS-CoV-2, diante, justamente, de fatores envolvidos como hiperglicemia, função imunológica prejudicada, complicações vasculares e outras comorbidades coexistentes, que, frequentemente, são hipertensão e doenças coronárias. Além disso, aspectos como idade, gênero e etnia podem contribuir para o risco de mau prognóstico (JEONG; YOON; LEE, 2020; GUAN et al., 2020; APICELLA et al., 2020).

Contextualizando, nos estudos de Huang et al. (2020), Wang et al. (2020), Zhang et al. (2020) e Zhou et al. (2020), verificou-se, justamente, que o contingente populacional estudado era composto, principalmente, por homens acima de 49 anos. Esses estudos iniciais realizados em Wuhan possibilitaram uma visão abrangente das comorbidades existentes nos indivíduos infectados pelo novo coronavírus, conduzindo, posteriormente, a mais estudos que investigaram e continuam investigando a progressão patológica associada à mortalidade. Essas pesquisas permitem não apenas a maior compreensão dos casos, mas conduzem no melhor gerenciamento do atendimento pela equipe de multiprofissionais da saúde (HUANG et al., 2020; WANG et al., 2020; Zhang et al., 2020 e Zhou et al., 2020).

Vale ressaltar que, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) são representadas por doenças cerebrovasculares, cardiovasculares, dislipidemias, respiratórias obstrutivas, neoplasias e, além disso, pela diabetes. Com a declaração do estado de pandemia, no início de março, houve o interrompimento dos serviços de prevenção, controle e tratamento das DCNTs por 82 países, conforme um estudo realizado com 155 países, conduzindo em impactos negativos aos portadores diabéticos que necessitam de apoio e acompanhamento (MELO et al., 2019; SATHISH et al., 2020).

Outros aspectos que influenciaram a qualidade de vida dos indivíduos diabéticos foram as medidas de isolamento e distanciamento social, estratégias nas quais, apesar de cruciais para nivelar o aumento da disseminação do vírus, trouxeram



também mudanças fisiopatológicas inevitáveis devido o estilo de vida das pessoas. Por outro lado, a telemedicina, nesse período pandêmico, se tornou um ponto forte de apoio aos pacientes diabéticos que possuem acesso à tecnologia, desde que os casos possam ser tratados em casa sem a necessidade de ida às instituições de saúde (SATHISH et al., 2020; STOIAN et al., 2020).

Percebe-se que a epidemia da diabetes é um problema global que atravessa as fronteiras da política, economia, sociologia e da tecnologia. Todavia, de uma forma ou de outra o ser humano, em geral, contribui com essa epidemia devido ao desenvolvimento econômico ou hábitos inerentes. Portanto, todos nós possuímos uma responsabilidade mundial para enfrentar a diabetes, ainda mais em meio a uma pandemia com um vírus letal (CHAN et al., 2020).

5. CONCLUSÕES

De um lado a pandemia de COVID-19 e do outro a epidemia de diabetes, caminhando na mesma direção no ano de 2020. O choque entre ambas têm destacado preocupação, principalmente, diante da vulnerabilidade do sistema imunológico de pacientes diabéticos com tendência a desenvolverem quadros mais graves pela infecção do novo coronavírus. Além disso, as estratégias de distanciamento e isolamento social para conter a disseminação do vírus, apesar de importantes, influenciaram na redução de atividades físicas, alimentação não saudável e ganho de peso, complicando ainda mais o quadro clínico desses indivíduos.

Apesar de uma reforma na prática clínica ser necessária, para que seja estabelecido um atendimento apropriado às demandas de saúde de doenças crônicas, torna-se complicado limitar o risco de mortalidade desses indivíduos diante da presença de um novo vírus que ainda demanda muitos estudos.

Portanto, esse momento histórico requer muito dos profissionais da saúde que estão na linha de frente buscando oferecer o melhor manejo assistencial aos pacientes infectados pelo vírus SARS-CoV-2, ajudando a reduzir os índices de hospitalizações e a sobrecarga do sistema de saúde diante desse grupo específico.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores reconhecem e agradecem aos profissionais de saúde da linha de frente da COVID-19.



Referências

- APICELLA, M. et al. COVID-19 in people with diabetes: understanding the reasons for worse outcomes. **The Lancet Diabetes and Endocrinology**, v. 8, n. 9, p. 782–792, 2020.
- BARONE, M. T. U. et al. Decentralized COVID-19 measures in Brazil were ineffective to protect people with diabetes. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Review**, v. 14, n. January, p. 1973–1978, 2020.
- CHAN, J. C. N. et al. The Lancet Commission on diabetes: using data to transform diabetes care and patient lives. **The Lancet**, v. 12, 2020.
- GUAN W-j, LIANG W-h, ZHAO Y, et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. **Eur Respir J**, v 55, 2020.
- GUO, W. et al. Diabetes is a risk factor for the progression and prognosis of COVID-19. **Diabetes/Metabolism Research and Reviews**, n. 3319, p. 1–9, 2020.
- HUANG, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet**, n. 395, p. 497–506, 2020.
- JEONG, I.; YOON, K. H.; LEE, M. K. Diabetes and COVID-19: Global and regional perspectives. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 166, n. 108303, p. 1–16, 2020.
- LACOBELLIS G. COVID-19 and diabetes: can DPP4 inhibition play a role? **Diabetes Research and Clinical Practice**. 2020, 162.
- LIM, S. et al. COVID-19 and diabetes mellitus: from pathophysiology to clinical management. **Nature Reviews Endocrinology**. 2020, 1-20.
- LIN, L. et al. Clinical characteristics of 78 & cases of patients infected with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. **Experimental and Therapeutic Medicine**, v. 21, n. 2021, p. 1–1, 2020.
- MA, R. C. W.; HOLT, R. I. G. COVID-19 and diabetes. **Diabetic Medicine**, v. 00, p. 1–3, 2020.
- MATACIC, Catherine. Blood vessel injury may spur disease’s fatal second phase. 2020.
- MELO, Silvia Pereira da Silva de Carvalho et al . Doenças crônicas não transmissíveis e fatores associados em adultos numa área urbana de pobreza do nordeste brasileiro. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 24, n. 8, p. 3159-3168, 2019.
- PACHECO, Thyago José Arruda et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Updated evidence of comparative overview, diagnosis and treatments. **Revista Cereus**, v. 12, n. 3, p. 228-243, 2020.
- REN, H. et al. Association of the insulin resistance marker TyG index with the severity and mortality of COVID-19. **Cardiovascular Diabetology**, v. 19, n. 1, p. 1–8, 2020.
- SATHISH, T. et al. Potential metabolic and inflammatory pathways between COVID-19 and new-onset diabetes. **Diabetes & Metabolism**, n. 101204, 2020.
- STOIAN, A. P. et al. Diabetes and the COVID-19 Pandemic: How Insights from Recent Experience Might Guide Future Management. **Metabolic Syndrome and Related Disorders**, v. 18, n. 4, p. 173–175, 2020.
- WANG, D. et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. **Jama**, v. 323, n. 11, p. 1061–1069, 2020.
- WU, J. T. et al. Estimating clinical severity of COVID-19 from the transmission dynamics in Wuhan, China. **Nature medicine**, v. 26, n. 7, p. 506–510, 2020.
- ZHANG, J. JIN et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. **Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 75, n. 7, p. 1730–1741, 2020.
- ZHOU, F. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **The Lancet**, v. 395, n. 10229, p. 1054–1062, 2020.



CAPÍTULO 28

A UTILIZAÇÃO DA LINGUAGEM CORPORAL E DA COMUNICAÇÃO NÃO VERBAL NA VALORAÇÃO DA PROVA ORAL: EQUÍVOCOS EPISTÊMICOS E CIENTÍFICOS

THE USE OF BODY LANGUAGE AND NONVERBAL COMMUNICATION
IN ORAL EVIDENCE VALUATION: EPISTEMIC AND SCIENTIFIC
MISUNDERSTANDINGS

Igor Matheus Bueno da Rocha Andrekonski
Alberto Luiz Hanemann Bastos

Resumo

Diante da paulatina inserção dos chamados métodos de análise da linguagem corporal e da comunicação não verbal no campo jurídico, o estudo se propõe a investigar se tais perspectivas de análise comportamental podem – ou não – ser adotadas como instrumento de valoração de provas orais produzidas em processos judiciais. Num primeiro momento, recupera-se a ideia de que, embora se saiba que a *verdade substancial* não pode ser atingida pelos esforços da cognição judicial, a *verdade* se trata de uma importante “bússola” para a atividade instrutória, que confere segurança, previsibilidade e racionalidade à resolução das questões de fato e de direito do litígio. Com base nessa premissa, são delineados os equívocos epistêmicos e científicos que despontam da suposta utilização das técnicas de avaliação da comunicação não verbal no processo judicial para, na sequência, indicar os perigos de se inserir conhecimentos dessa índole na valoração de provas nos juízos cível e penal.

Palavras chave: Prova oral; linguagem corporal; comunicação não verbal; direito probatório.

Abstract

In view of the gradual insertion of the analytic methods of body language and non-verbal communication in legal area, this study intends to investigate if that perspectives of behavioral analysis can – or not – be adopted as an instrument of evaluation of oral evidence produced in juridic cases. Firstly, is recovered the idea that, although known that the efforts of judicial cognition cannot reach the *substantial truth*, the *truth* is an important “compass” for the probative law, which gives security, previsibility and rationality to the resolution of the issues of law and fact of the case. Based on this premise, are outlined the epistemic and scientific misunderstandings that emerge from the utilization of non-verbal communication techniques in the judicial process to, subsequently, indicate the dangers of the insertion of this type of knowledge in the valuation of evidence in civil and criminal cases.

Keywords: Oral evidence; body language; nonverbal communication; probative law.



1. INTRODUÇÃO

Os métodos de análise da comunicação não verbal e da linguagem corporal não são recentes no ramo do entretenimento. Seja em programas televisivos como a famosa série “*Lie to me*”, em vídeos disponibilizados na rede mundial de computadores ou nos *best-seelers* de Paul Ekman, não há dúvidas de que a linguagem corporal tornou-se uma temática bastante popular.

Inobstante, tais métodos de análise comportamental, outrora restritos ao campo do entretenimento, passaram a ser gradativamente incorporados à experiência jurídica. De fato, já se tem notícia de decisões judiciais que desqualificaram depoimentos testemunhais mediante utilização das técnicas de análise da linguagem corporal (ROSA, 2016), bem como de obras monográficas que se debruçaram sobre a aplicabilidade dessa espécie de saber durante a valoração de provas orais.

A título ilustrativo, tome-se a obra de Priscila de Oliveira Margraf e Alencar Frederico Margraf, cujo escopo é justamente delinear os limites e as possibilidades de utilização da linguagem corporal para a valoração da credibilidade de depoimentos orais, a partir da premissa de que é necessário:

(...) realizar uma análise cautelosa da linguagem corporal emitida pelo narrador em todas as fases da persecução criminal, ou seja, desde a prisão, da audiência de custódia e da audiência de instrução e julgamento, para poder construir um padrão comportamental do narrador, principalmente quando o ilícito não deixa outras provas senão as orais (testemunhais e depoimentos). (2018, p. 93)

De modo similar, em sua interessante perspectiva de compreensão do processo penal a partir da chamada “*Teoria dos Jogos*”, Alexandre Moraes da Rosa também sustenta que os métodos de apreciação da linguagem não verbal são poderosos mecanismos para o dimensionamento da credibilidade do testemunho, razão pela qual devem ser dominados pelos sujeitos que integram a relação processual (2020, p. 725-726).

Inúmeros outros autores dotados de posicionamentos semelhantes poderiam ser trazidos a lume, porém as considerações supracitadas deixam evidente a conclusão preliminar de que os conhecimentos oriundos da análise da linguagem corporal e da comunicação não verbal fazem parte do cotidiano forense, tanto em decisões judiciais, quanto em reflexões doutrinárias.

Nesse intrincado panorama, no qual existe uma parcela significativa de juristas, pesquisadores e celebridades que defendem que os métodos SCANS (*Six Chanel Analyses*) e CBA (*Criteria Content Analysis*) constituem a panacéia de todos os males referentes à aferição da credibilidade de testemunhos, o presente estudo procura responder a seguinte indagação: é seguro que os métodos de avaliação da

linguagem não verbal sejam utilizados em juízo para a resolução das questões de fato de um litígio?

Em que pese o entusiasmo gerado pela ideia de que existiriam métodos capazes de detectar mentiras presentes em depoimentos, imperioso reconhecer que a incorporação de tais mecanismos no universo jurídico deve ser vista com bastante parcimônia, conforme será adiante explanado.

2. O SENTIDO DA “VERDADE” NO PROCESSO

A teoria do conhecimento já atestou, há muito, que é impossível se atingir a “*verdade substancial*” acerca dos fatos litigiosos durante a cognição judicial, uma vez que a reconstrução do contexto litigioso sempre perpassará pelo filtro subjetivo daquele que avalia as narrativas carreadas pelos polos processuais (ARENHART, MARINONI, 2018, p. 39-40).

Como bem aponta Carnelutti, em um de seus célebres escritos sobre tema da *verdade* no processo, “a verdade de uma coisa nos foge até que nós não possamos conhecer todas as outras coisas e, assim, não podemos conseguir senão um conhecimento parcial dessa coisa (...) a verdade está no *todo*, não na *parte*; e o todo é demais para nós” (1998, p. 606).

Nenhum dos sujeitos processuais – seja ele o juiz, as partes, terceiros ou auxiliares da justiça – possui a capacidade adquirir conhecimento absoluto e escorreito sobre a dinâmica dos fatos litigiosos: a *verdade real* é inatingível, porquanto é impossível “voltar no tempo” (DIDIER JR., BRAGA, OLIVEIRA, 2018, p. 59), tampouco excluir a influência dos vieses subjetivos dos indivíduos que avaliam as provas, os quais despontam de suas posições sociais, valores pessoais, opinião política, educação jurídica, dentre outros fatores que compõem as suas respectivas personalidades (PRADO, 2005, p. 18).

Em outras palavras: não é possível recuperar a *verdade dos fatos, tais como eles realmente aconteceram*, já que, durante a apreciação uma conjuntura fática pretérita, adquire-se apenas uma *impressão subjetiva e incompleta* sobre os fenômenos observados (ARENHART, MARINONI, 2018, p. 59).

Assim, necessário assentir com a assertiva de Michele Taruffo de que “as verdades absolutas são patrimônio exclusivo da metafísica e da religião” (2009, p. 28). Deve-se admitir, portanto, que o conhecimento da *verdade real/verdade substancial* se trata de uma empreitada impossível no escopo do processo judicial, razão pela qual seria mais correto afirmar que o julgamento das questões de fato não se embasa na *verdade*, mas sim no *convencimento* formado pelo julgador a respeito dos fatos litigiosos (ARENHART, MARINONI, 2018, p. 98-99).



Daí desponta a conclusão de que a resolução do mérito litigioso não pressupõe necessariamente o alcance da *verdade*; pressupõe tão somente a formação de um convencimento judicial suficiente para outorgar (im)procedência ao feito ou, na permanência de um “estado de dúvida”, para viabilizar o uso das regras do ônus da prova (ARENHART, MARINONI, 2018, p. 212).

Nada obstante, isso não significa que o dogma da *verdade* não possua importância no processo, muito menos que o sistema judicial deve se contentar com julgamentos despidos do intuito de se de conhecer, na medida do possível, a *real* dinâmica dos fatos litigiosos. É que, apesar de inatingível, a *verdade* se trata de uma espécie de “bússola” que guia a instrução processual (DIDIER JR., BRAGA, OLIVEIRA, 2018, p. 57-60); todas as etapas do procedimento probatório (requerimento, admissibilidade, produção e valoração) devem ter como objetivo inarredável a aproximação da *verdade* contida por detrás das alegações de fato.

Conforme a primorosa anotação de Jordi Ferrer Beltrán, a verdade se trata de uma espécie de *objetivo institucional* do processo:

(...) o objetivo institucional da prova no processo é a averiguação da verdade. E isso não poderia ser de outra maneira, visto que esse objetivo é estruturalmente necessário para que o próprio direito funcione como mecanismo de motivação de conduta. Somente se as consequências jurídicas previstas pelo direito para ações determinadas se aplicam a essas ações (idealmente sempre a essas ações e nunca a outras), os cidadãos terão motivos (jurídicos) para atuar conforme o prescrito pelo direito e este poderá cumprir sua função de mecanismo de resolução de conflitos. (...) Um sistema jurídico pode funcionar perfeitamente sem assumir o valor da inviolabilidade do domicílio e das comunicações, por exemplo. Seria esse um sistema jurídico indesejável por várias razões, mas não há nada que impeça que um sistema como esse seja perfeitamente efetivo e eficiente no cumprimento de sua função de motivação de condutas. Entretanto, o sistema não pode prescindir da averiguação da verdade como objetivo institucional do processo (e, portanto, da aplicação do direito), visto que o sistema colapsaria. (2017, p. 160-161).

Em suma, um processo que não tem por objetivo a busca da verdade não se coaduna com os valores da segurança, previsibilidade e racionalidade inerentes ao direito moderno.

Ora, se se reconhece que as operações mais elementares do direito envolvem a aplicação de normas jurídicas e que, segundo denota Taruffo, o ponto de partida do raciocínio decisório é o de definir quais os fatos ocorridos para posteriormente pinçar a regra a eles incidente (2017, p. 87), não há dúvidas de que os eventos fáticos subjacentes ao litígio não podem ser recuperados de maneira caótica e aleatória; ao contrário, devem ser investigados tendo como critério norteador a *verdade*.

Nesse sentido, descreve Simone Trento que o sistema jurídico é estruturado sob a perspectiva de que:



(...) as consequências jurídicas abstratamente previstas pelo ordenamento jurídico para os casos de ocorrência de determinados fatos operativos devem ser aplicadas apenas quando os fatos operativos tenham realmente ocorrido; se foram outros os fatos que ocorreram, a consequência jurídica aplicável deve ser aquela abstratamente prevista para esses outros fatos. (2018, p. 45)

Portanto, conclui-se que a *verdade* é a meta, o conduto e a finalidade da instrução processual. Conquanto seja utópico cogitar que um sujeito possa atingir a *verdade substancial* contida num fenômeno observado, é de se reconhecer que uma decisão somente possui conformidade com o direito quando assume, como objetivo central, a busca por uma *verdade aproximada* dos fatos litigiosos (TARUFFO, 2012, p. 139-140).

Ao fim e ao cabo, a adequada aplicação das normas jurídicas pressupõe a adequada reconstrução dos fatos litigiosos, que tem como guia a busca pela *verdade* (ARENHART, 2020, p. 24).

3. AS INCOMPATIBILIDADES DA COMUNICAÇÃO NÃO VERBAL E DA LINGUAGEM CORPORAL COM O DIREITO PROBATÓRIO: OS EQUÍVOCOS EPISTÊMICOS

Tendo em vista que a busca pela *verdade* se trata de uma condição inarredável para a existência do processo – e, ao fim, do próprio direito –, é preciso reconhecer que as *provas* possuem uma finalidade bastante clara no contexto judicial: o aumento da qualidade e da amplitude das informações concernentes aos fatos litigiosos, de modo a aproximar o julgador da *verdade* (RAMOS, 2018, p. 50).

A busca pela *verdade*, perfaz a *função epistêmica* do processo, uma vez que, bem vistas as coisas, “a prova é o instrumento que fornece ao juiz as informações necessárias para estabelecer se os enunciados sobre os fatos se fundam em bases cognitivas suficientes e adequadas para considerá-los ‘verdadeiros’” (TARUFFO, 2009, p. 33). Portanto, a instrução processual somente cumpre a sua *função epistêmica* se a produção e a valoração das provas tiverem como vetor a busca de uma *convicção de verdade*.

Voltando-nos às reflexões iniciais deste escrito, exsurge a seguinte indagação: os métodos de análise da comunicação não verbal (tais como o SCANS e o CBA) se coadunam com a finalidade *epistêmica* do processo de aproximação da *verdade*?

A resposta à pergunta pressupõe, primeiramente, que sejam perquiridos quais os objetivos que revolvem o manejo das técnicas de análise da linguagem corporal.

Tomando emprestado as meditações de Priscila Margraf e e Alencar Margraf,



a utilização da linguagem corporal no processo judicial tem como principal objetivo a verificação da idoneidade das narrativas entoadas pelos depoentes, ou seja, trata-se de uma ferramenta que tem como principal desiderato a descoberta de possíveis falsificações contidas nas declarações de testemunhas (2018, p. 88-91). Nesse sentido, a respeito da importância da linguagem corporal, os mesmos autores argumentam que “a postura da testemunha ou da parte (autora ou réu) demonstram mais informação do que as palavras pronunciadas, sendo, portanto, um sinal importante a ser lembrado quando for valorar a narrativa apresentada” (2018, p. 86).

Um importante ponto merece destaque: as ferramentas de análise da linguagem corporal buscam aferir a *honestidade*, a *franqueza* e a *sinceridade* do depoimento da testemunha, do autor ou do réu. De fato, quando se está no campo da observação das reações corporais expressadas em depoimentos, baseada tanto nos métodos SCANS e CBA quanto nos famosos “detectores de mentiras” (CAMBI, 2014, p. 88), o cerne da investigação é o de buscar *sinceridade* do depoimento, isto é, se o indivíduo *faz fé* de suas declarações ou se possui o intuito de *desvirtuar* a convicção do juiz com afirmações mentirosas.

Todavia, é necessário ressaltar que a *sinceridade* e a *veracidade* são atributos distintos dos depoimentos judiciais, ou seja, *um depoimento pode ser plenamente honesto, porém calcado em informações falsas*. Como acuradamente relembra Victor de Paula Ramos, *sinceridade* não é sinônimo de *veracidade*, porquanto:

(...) um testemunho pode ser *sincero* e *verdadeiro* (isto é, correspondente às crenças da testemunha e correspondente à realidade), *insincero* e *verdadeiro* (isto é, não corresponde às crenças da testemunha, mas correspondente à realidade), *sincero* e *falso* (isto é, correspondente às crenças da testemunha, mas não correspondente à realidade) e *insincero* e *falso* (isto é, não correspondente às crenças da testemunha e não correspondente à realidade). É dizer, para que um testemunho seja útil para o Direito não é necessário que ele seja *sincero*, mas, simplesmente, que ele seja *verdadeiro*. (RAMOS, 2018, p. 87)

A partir dessa perspectiva, nota-se que a análise da comunicação não verbal e a cognição judicial possuem objetivos sobremaneira distintos: a primeira busca perquirir a *honestidade* da narrativa enunciada por um indivíduo, ao passo que a segunda busca a *verdade* dos fatos subjacentes ao conjunto probatório investigado.

Em suas clássicas meditações, Malatesta aquilatava que a validação da prova testemunhal dependia da constatação de dois fatores, a saber, (i) que a testemunha não estivesse enganada sobre o modo como os fatos ocorreram e (ii) que não tivesse a intenção de enganar o julgador (1927, p. 359). Ocorre que a análise da linguagem corporal se centra exclusivamente sobre o segundo desses fatores: avalia se a testemunha possui – ou não – o intuito de enganar o julgador, porém se esquece que, ainda que sincero, remanesce a possibilidade de que o testemunho

revele uma percepção errônea dos fatos litigiosos.

Não são incomuns as ocasiões em que indivíduos, em meio à observação de eventos, são acometidos por falhas de percepção – a exemplo da falta de luminosidade da cena visualizada e do chamado “efeito do foco da arma” – e por falhas no processo de recuperação mental dos fatos outrora presenciados – o que ocorre, por exemplo, nas chamadas “falsas memórias” (RAMOS, 2018, p. 99-118). Tratam-se de situações nas quais o depoente está plenamente convicto de que a sua afirmação é lídima, no entanto a sua narrativa veicula informações incompatíveis com a *verdade* que se encontra por detrás das questões de fato investigadas – a declaração é *sincera* e, ao mesmo tempo, *falsa*.

Essa dinâmica pode ser claramente vislumbrada no exemplo do “erro honesto” (RAMOS, 2018, p. 98), cujos contornos podem ser elucidados a partir de um caso hipotético.

Imagine-se que Ayrton compareceu a uma grande festividade durante a noite de Ano Novo e, nela, vislumbrou o seu amigo Alfredo em um mezanino situado em uma “área VIP” inacessível aos demais participantes do evento, inclusive à Ayrton. Meses após, Ayrton recebe a notícia de que Alfredo está sendo acusado de ter cometido homicídio na noite de Ano Novo, em uma cidade situada à centenas de quilômetros do local no qual ocorreram as festividades de *reveillon*. Crente de que o seu amigo não estava no local do crime durante o assassinato, Ayrton se oferece para testemunhar em favor de Alfredo. Em juízo, Ayrton declara de maneira convicta, sincera e honesta que Alfredo é inocente, já que, no mesmo dia do ilícito, viu o amigo em festividade situada em um local muito distante do homicídio.

Todavia, acrescente-se ao caso hipotético o fato de que Alfredo possui um irmão gêmeo chamado Inácio e que, na realidade, o sujeito que Ayrton viu na festa de Ano Novo não tinha sido Alfredo, mas sim o seu irmão gêmeo Inácio.

Nota-se, aqui, um claro exemplo de “erro honesto”: o testemunho é totalmente *sincero* (de fato, Ayrton acredita piamente que viu o seu amigo Alfredo na noite de ano novo), porém é baseado em uma percepção *falsa* (na concretude dos fatos, a declaração de Ayrton não corresponde à realidade, pois quem ele viu não foi Alfredo, mas sim Inácio).

Nesse exemplo, resta claro que os *objetivos epistêmicos* da cognição judicial e da análise da linguagem corporal são distintos.

Pelo crivo dos métodos de análise da linguagem não verbal, a declaração de Ayrton seria tida como válida, uma vez que o seu depoimento veiculará uma declaração totalmente *sincera*; nela, Ayrton não demonstrará qualquer alteração em seu timbre de voz, tampouco em suas expressões faciais, o que faria um “perito das expressões faciais” dar crédito à assertiva de que Alfredo não estava no local do crime.



Contudo, é evidente que, nos meandros *epistêmicos* da cognição judicial, a mera *sinceridade* do depoimento de Ayrton é insuficiente para a adequada resolução das questões de fato do litígio. Com efeito, em um processo judicial orientado pela *aproximação da verdade*, o depoimento de Ayrton somente poderia ser validado a partir do cotejo analítico de suas declarações com o restante do conjunto instrutório aportado aos autos – como bem descreve Perfecto Andrés Ibáñez, é necessário realizar um cruzamento de todas as informações probatórias provenientes de distintas fontes (2011, p. 170-173).

No caso hipotético, o manejo dos métodos de investigação da linguagem corporal não apeans seriam ineficientes para a apuração da *verdade* dos fatos do litígio, como também poderia prejudicar a instrução do processo, fazendo a cognição judicial ser contaminada pelo erro de percepção da testemunha que viu o irmão gêmeo do suposto autor do crime.

Vê-se, assim, que a análise da linguagem corporal possui uma finalidade diversa daquela perseguida pela cognição judicial, de modo que seria um *equivoco epistêmico* cogitar que os métodos SCANS e CBA fossem utilizados pelo magistrado para outorgar valor às provas orais coletadas em juízo.

Muito mais importante do que avaliar a *sinceridade* do depoimento do autor, do réu e das testemunhas, é investigar se existem inferências oriundas de outras provas capazes de sustentar uma hipótese coerente sobre a dinâmica dos fatos litigiosos. Conforme alude Vitor de Paula Ramos:

Partindo-se de uma lógica não presuntivista do testemunho, a valoração da prova testemunhal deverá dar-se sempre em cotejo com as demais provas dos autos, podendo servir para dar caminhos para ulteriores investigações sobre os fatos ou mesmo para colmar lacunas entre os fatos apurados mediante outros tipos de prova.

(...) uma prova sozinha pode nada dizer, mas, quando colocada em um conjunto, pode conferir um maior grau de corroboração; afinal, a prova combinada pode ter muito maior valor do que a prova individualmente considerada. Com a prova testemunhal não é diferente: sozinha, pode ter valor bastante baixo, mas, em conjunto, pode ser um elemento de confirmação importante. (2018, p. 135-136)

Trazer os métodos de análise da linguagem corporal ao processo judicial, ao fim e ao cabo, significa uma espécie de desvirtuamento do enfoque da atividade instrutória. Como assentado alhures, durante a valoração da prova oral, o cerne *epistêmico* da investigação do julgador não se trata necessariamente da avaliação da *honestidade* do depoimento, mas sim da sua aproximação da *verdade* dos fatos subjacentes à lide.

Insiste-se que, embora a *verdade substancial* seja inalcançável, ela se trata do objetivo que norteia o processo judicial – objetivo este que não está presente nos métodos de apreciação da comunicação não verbal.

4. AS INCOMPATIBILIDADES DA COMUNICAÇÃO NÃO VERBAL E DA LINGUAGEM CORPORAL COM O DIREITO PROBATÓRIO: OS EQUÍVOCOS CIENTÍFICOS

Ainda no contexto da instrução judicial, não se pode olvidar que aqueles simpatizantes à utilização do método de linguagem corporal e comunicação não verbal no processo judicial possuem, inclusive, ideais radicais acerca do tema. Como se observa, os defensores dessa técnica se valem da frase clássica dita por Jeremy Bentham, sobre a prova ser a base do sistema de justiça: “excluir a prova é excluir a justiça” (BANTHAM, 1971).

Ocorre que ao adotar essa visão radical, ignoram ou ainda, desconhecem, o fato de que o regime probatório admite regras legais de exclusão da prova. Aliás, todos os sistemas processuais admitem regras legais de exclusão de provas, seja impedindo sua produção, seja determinando sua inadmissibilidade, com a impossibilidade de valorar a prova, caso tenha sido produzida (BADARÓ, 2019, p. 82).

Nessa linha, é evidente que as regras legais que determinam a não admissão de provas impertinentes e irrelevantes representam um limite lógico da produção da prova (BADARÓ, 2016, p. 219-260).

Um dos grandes estudiosos sobre as provas no processo penal já fazia a distinção entre pertinência e relevância é Antonio Magalhães Gomes Filho:

(...) pertinência e relevância, a partir dos critérios de materiality e relevancy: a prova é pertinente quando há conexão entre o meio de prova requerido e os fatos controvertidos; é *relevante quando tem a aptidão para estabelecer a existência ou inexistência, a verdade ou falsidade, de um outro fato, através do qual é possível realizar uma inferência lógica do fato principal* (FILHO, 1997, p. 130).

É nesse contexto que ressaltamos que a linguagem corporal e a comunicação não verbal não possui aptidão para figurar como prova, seja na instrução de processos cíveis, seja na instrução de processos criminais.

Ora, isso porque não há qualquer respaldo científico da técnica em estudo, pelo contrário, são inúmeras as pesquisas científicas que refutam a possibilidade detecção de mentiras através da técnica de *linguagem corporal*, principalmente pela ausência de padrões comportamentais e indicadores seguros que demonstrem a existência de inverdades no discurso do indivíduo.

Forçoso constatar, portanto, que apesar da quantidade de trabalhos científicos publicados – a grande maioria, nas décadas de 70 a 90 –, os estudos da linguagem corporal podem até ter uma abordagem científica, porém não possuem aptidão



para serem considerados como ciência pois nenhum dos estudos até então publicados, procuram comprovar o que defendem. Assim como diversos outros estudos que possuem envolvimento com análise comportamental do ser humano, a análise da linguagem corporal sempre será realizada por meio de processo interpretativo, não havendo meios para se garantir um rigor absoluto acerca da mesma interpretação para um mesmo movimento ou expressão facial (RAMOS, 2018, p. 95-98).

Assim como no caso hipotético já mencionado no tópico anterior, acerca de eventuais erros de percepção das testemunhas, a falta de padrões comportamentais também podem induzir ao erro o intérprete – aquele que realiza a análise da linguagem corporal.

A título de exemplo, imagine-se a hipótese: Mário está sendo avaliado por um intérprete de linguagem corporal e, em dado momento de sua fala, repuxa seu nariz através da ativação do musculo facial. Vendo isso, o intérprete conclui que a fala de Mário está eivada de mentiras. Contudo, o intérprete não conta com a informação que Mário possui uma intensa rinite alérgica, e quando está sob crise, possui como sintoma coceira intensa no nariz, dando origem ao movimento observado pelo intérprete.

Há que mencionar ainda, o exemplo dado por Eduardo Cambi sobre o clássico e afamado detector de mentiras.

(...) Discute-se a possibilidade de utilização probatória do *detector de mentiras*, cujo objetivo é saber se a resposta do examinando é verdadeira ou falsa, comparando-se as suas *reações psicofísicas*, dadas pelo Sistema Nervoso Central. Tais reações, por serem autônomas, não dependem da vontade controlada do sujeito, como, por exemplo, o ritmo da respiração, a frequência cardíaca, as respostas pressóricas (alterações da pressão arterial, que acompanham aos estados de tensão, ansiedade, medo e raiva) e a temperatura da pele.

De acordo com o teste, se no momento da resposta, esses indicadores se alteram significativamente, isso sugere que o sujeito está falseando a verdade. Por outro lado, se tais indicadores e mantém estáveis, de prende-se que a pessoa está falando a verdade.

Os detectores de mentira produzem opiniões contraditórias. Os favoráveis ou consideram meio objetivo de produção de prova. Os contrários afirmam ser possível generalizar as relações humanas. Afinal, a pessoas que mentem, de forma com Tomás, sem que apresenta nenhuma alteração psíquica ou física e outras que, mesmo dizendo a verdade, possuem tais fatores alterados. (CAMBI, 2014, p. 88).

Por óbvio, assim como a linguagem corporal, os detectores de mentiras não apresentam qualquer precisão acerca de seus resultados, produzindo, ao nosso ver, muito mais dúvida do que certeza.

Não conceber análises totalmente seguras não possui, portanto, aptidão para estabelecer a existência ou inexistência, a verdade ou falsidade, de um outro fato,

através do qual seja possível realizar uma inferência lógica do fato principal.

Impossível deixar de mencionar que, no tocante à impossibilidade de se utilizar, no processo, métodos que não possuem respaldo científico, se o próprio Código de Processo Civil impede o perito de utilizar métodos que não são predominantemente aceitos na comunidade científica, concluído que muito menos o juiz poderá fazê-lo, já que o manejo das regras da experiência técnica é mediado pelas ilações da prova pericial, conforme dispõe o art. 375 da legislação processual.

5. PROCESSO VS. ENTRETENIMENTO: OS RISCOS DA DIVULGAÇÃO DOS MÉTODOS DE ANÁLISE DA COMUNICAÇÃO NÃO VERBAL E DA LINGUAGEM CORPORAL, COM A INSINUAÇÃO DE QUE PODEM SER UTILIZADAS NO MEIO FORENSE

Como já dito anteriormente, o processo trata-se de um instrumento legal para verificação ou constatação de uma imputação, como no caso do direito penal, no qual se atribui a alguém a prática de um fato pelo qual o sistema criminal define como crime. Durante a instrução processual criminal, evidente que o objeto da prova não é o fato concreto, mas afirmações sobre os fatos, ou, melhor dizendo, uma reconstrução, por meio de prova testemunhal, material e pericial sobre um fato.

Sobre o ponto, Gustavo Henrique Badaró:

O processo compreende uma atividade cognitiva, realizada com base nas provas produzidas, para a verificação da veracidade ou falsidade dos enunciados fáticos formulados pelas partes. A impossibilidade de se atingir o conhecimento total da verdade não retira a importância de trabalhar com um modelo de aplicação da teoria do conhecimento ao campo do processo penal. (BADARÓ, 2019, p. 194).

Por esse motivo, que dentro do processo, seja criminal ou cível, existem limites lógicos de admissibilidade que cumprem funções lógicas e epistemológicas, pois deve haver um filtro daquelas provas que sejam impertinentes e irrelevantes.

Não somente por isso, mas pelo fato de que o processo precisa estar de acordo com os limites constitucionais e formalidades processuais, como o devido processo legal, contraditório e ampla defesa. Assim sendo, observa-se que a linguagem corporal não encontra espaço para ser utilizada no meio jurídico, visto que não há formas de ser utilizada como meio de convencimento sem ferir tais os referidos primados constitucionais do processo.

Ocorre que, há um perigo que habita o cotidiano da sociedade que se chama *internet*, na qual conteúdos são amplamente divulgados sem necessitar de qualquer comprovação mínima de idoneidade científica.



No campo da linguagem corporal e comunicação não verbal, constata-se a existência de canais de entretenimento na plataforma denominada *Youtube*, realizando análise de casos emblemáticos que implicaram em grande comoção social. A exemplo, o canal *Metaforando*, cujo apresentador se identifica como perito em análise corporal e que, apesar de estar analisando casos famosos, alerta seus telespectadores que não está realizando qualquer análise de valor acerca do caso, quando ao final está afirmando se determinada pessoa é ou não culpada ou responsável por algum ato.

Tal conteúdo disseminado na internet é amplamente perigoso, socialmente falando, visto que em redes sociais, formam-se verdadeiros tribunais virtuais onde qualquer cidadão emite um juízo de valor acerca do caso e, por fim, propagando as verdadeiras *fake news*.

Indubitavelmente, a mídia exerce papel de fundamental importância, tendo em vista a liberdade de expressão prevista no texto constitucional. O grande problema, contudo, reside no fato de que aquilo que canais desta índole realizam, acaba sendo verdadeiro desrespeito à dignidade humana, pois ao final, está exercendo de fato e de forma ilegítima um tribunal virtual condenando e absolvendo pessoas, ainda por cima por meio da linguagem corporal.

Em verdade, o que tais canais de entretenimento realizam é uma verdadeira influência especulativa nas pessoas que consomem esse tipo de conteúdo, pois sem ao menos conhecer o sistema de justiça brasileiro e como a instrução processual cível e criminal funcionam, passam a acreditar que a linguagem corporal e comunicação não verbal pode ser utilizada no meio forense, causando ainda mais comoção social.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como conclusão do presente estudo concluímos que os métodos de análise “não verbal” e de “linguagem corporal” devem ser encarados com muitas ressalvas na valoração da prova oral em decisões judiciais.

Ainda, adotamos as premissas lecionadas por Vitor de Paula Ramos (2018), de que o juiz deve se abster de fazer valorações prévias, ou atribuir valores abstratos e prévios ao testemunho, e ainda, estar livre de preconceitos e achar que possui a capacidade de realizar a linguagem corporal da testemunha de forma livre de erros e totalmente precisa, não há como se utilizar a linguagem corporal e comunicação verbal em no processo, tendo em vista a ocorrência de equívocos epistêmicos e científicos que o método em estudo pode ocasionar.

Por fim, constata-se ainda, que existe um verdadeiro risco de se propagar o ideal de que a linguagem corporal pode ser utilizada no meio forense, visto que



os meios de divulgação hoje inseridos no meio social, são livres em sem qualquer filtro de idoneidade científica.

Referências

ARENHART, Sérgio Cruz. Ainda sobre a verdade no processo. In: SALGADO, Daniel Resende; QUEIROZ, Ronaldo Pinheiro; KIRCHER, Luis Felipe Schneider (cords.). **Altos estudos sobre a prova no processo penal**. Salvador: Juspodivm, 2020.

ARENHART, Sérgio Cruz; MARINONI, Luiz Guilherme. **Prova e convicção**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2018.

BADARÓ, Gustavo. Direito à prova e os limites lógicos de sua admissão: os conceitos de pertinência e relevância. In: BEDAQUE, José Roberto dos Santos; CINTRA, Lia Carolina Batista; EID, Elei Pierre (coord.). **Garantismo processual**. Brasília: Gazeta Jurídica, 2016.

BADARÓ, Gustavo. **Epistemologia Judiciária e Prova Penal**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.

BENTHAM, Jeremy. **Tratado de las pruebas judiciales**. Traduzido por Manuel Osorio Florit. Buenos Aires: Ejea, 1971.

BELTRÁN, Jordi Ferrer. La prueba es libertad, pero no tanto: una teoría de la prueba cuasi-benthamiana. **Revista Jurídica Mario Alario D'Filippa**. Cartagena (Colombia), vol. IX, nº. 18, jul.-dez./2017.

BARBOSA MOREIRA, José Carlos. Prueba y motivación de la sentencia. In: **Temas de direito processual** – oitava série. São Paulo: Saraiva, 2004.

CAMBI, Eduardo. **Curso de direito probatório**. Curitiba, Juruá, 2014.

CARNELUTTI, Francesco. **Verdade, dúvida e certeza**. Traduzido por Eduardo Cambi. **Gênesis** – Revista de Direito Processual Civil, n. 9, jul./set., 1998.

CALAMANDREI, Piero. **La genesi logica della sentenza civile**. Opere giuridiche. Napoli: Morano, 1965. v. I.

DIDIER JR., Fredie; BRAGA, Paula Sarno; OLIVEIRA, Rafael Alexandria. **Curso de direito processual civil: teoria da prova, direito probatório, decisão, precedente, coisa julgada e tutela provisória**. 13. ed. Salvador: Juspodivm, vol. 2, 2018.

FILHO, Antônio Magalhães Gomes. **Direito à prova no processo penal**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1997.

GRINOVER, Ada Pellegrini. Defesa, contraditório, igualdade e par conditio na ótica do processo de estrutura cooperatória. In: **Novas tendências do direito processual**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990.

IBAÑEZ, Perfecto Andrés. **Sobre a formação racional da convicção judicial**. **Julgar**, Coimbra Editora, nº. 13, 2011.

MALATESTA, Nicola Franmarino dei. **A lógica das provas em matéria criminal**. 2. ed. Lisboa: Livraria Clássica Editora de A. M. Teixeira & C.ª (Filhos), 1927.

MARGRAF, Priscila de Oliveira; MARGRAF, Alencar Frederico. **Prova oral: linguagem corporal e falsas memórias em interrogatórios e depoimentos**. Curitiba: Juruá, 2018.

PRADO, Lídia Reis de Almeida. **O juiz e a emoção: aspectos da lógica judicial**. 3. ed. Campinas: Millenium, 2005.

RAMOS, Vitor de Paula. **Ônus da prova no processo civil: do ônus ao dever de provar**. 2. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018.

RAMOS, Vitor de Paula. **Prova testemunhal: do subjetivismo ao objetivismo. Do isolamento científico ao**



diálogo com a psicologia e a epistemologia. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018.

ROSA, Alexandre Morais da. Engane-me se puder: a linguagem corporal entra no jogo processual? **Revista Consultor Jurídico**, 12 de fevereiro de 2016. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2016-fev-12/limite-penal-engane-me-puder-linguagem-corporal-entra-jogo-processual#>>. Acesso em: 28.11.2020.

ROSA, Alexandre Morais. **Guia do processo penal conforme a teoria dos jogos**. 6. ed. Florianópolis: EMais, 2020.

TARUFFO, Michele. Consideraciones sobre prueba y motivación. In: MONJE, M^a Isabel de La Iglesia (ed.). **Consideraciones sobre la prueba judicial**. Madrid: Fundación Coloquio Jurídico Europeo, 2009.

TARUFFO, Michele. **Uma simples verdade**: o juiz e a construção dos fatos. Traduzido por Vitor de Paula Ramos. São Paulo: Marcial Pons, 2012.

TARUFFO, Michele. Hermenêutica da interpretação e decisão judicial. Traduzido por Igor Raatz. In: RIBEIRO, Darci Guimarães (org.). **Ensaio sobre o processo civil**: escritos sobre processo e justiça civil. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2017.

TRENTO, Simone. **As cortes supremas diante da prova**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018.

TUCCI, Rogério Lauria. **Direitos e garantias individuais no processo penal brasileiro**. 4. ed. São Paulo: Ed. RT, 2011.



CAPÍTULO 29

A IMPORTÂNCIA DO USO DE ATIVIDADES LÚDICAS PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO E DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)

THE IMPORTANCE OF THE USE OF PLAY ACTIVITIES FOR CHILDREN
WITH DISORDER AND ATTENTION DEFICIT AND HYPERACTIVITY
(ADHD)

Luiz Lauro Dantas Rocha
Maximiliano Pucci Andrade de Oliveira

Resumo

As atividades lúdicas estão cada vez mais importantes no desenvolvimento de ensino aprendizagem de crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). O presente trabalho tem como objetivo analisar a importância das dinâmicas lúdicas como ferramenta para o desenvolvimento de ensino aprendizagem de crianças TDAH. Este estudo foi desenvolvido através de uma pesquisa bibliográfica, do tipo **revisão integrativa de literatura**, método que tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre determinado tema. Os resultados são significativos com o uso de atividades lúdicas no processo ensino aprendizagem com crianças com TDAH, notou-se a importância das mesmas como estratégia de ensino para a construção do conhecimento por parte das crianças de forma significativa para o processo de aprendizagem. A principal confirmação foi que o lúdico é sim um instrumento de ensino - aprendizagem para crianças com TDAH.

Palavras chave: Atividades lúdicas, Ensino, Aprendizagem.

Abstract

Playful activities are increasingly important in the development of teaching and learning for children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). The present work aims to analyze the importance of play dynamics as a tool for the development of teaching and learning of ADHD children. This study was developed through a bibliographic search, of the type integrative literature review, a method that aims to synthesize results obtained in research on a given topic. The results are significant with the use of playful activities in the teaching-learning process with children with ADHD, it was noted their importance as a teaching strategy for the construction of knowledge by the children in a significant way for the learning process. The main confirmation was that playfulness is a teaching - learning tool for children with ADHD.

Key-words: Article, Standards, Formatting



1. INTRODUÇÃO

As atividades lúdicas tem tido ao longo dos últimos tempos, cada vez mais importância no desenvolvimento de ensino aprendizagem de crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). São inúmeros os benefícios embora ainda haja quem questione esta realidade. Para Carvalho (2016) o ato de brincar é essencial no modo de expressão durante a infância, sendo primordial esta atividade no desenvolvimento da identidade e autonomia da criança, por intermédio da brincadeira seja na escola ou em qualquer lugar, proporciona na criança a interação ela própria, com o outra pessoa e com o mundo ao seu redor, aprimora suas habilidades mentais, assim como melhora o âmbito social.

Segundo Friedmann (2012), as atividades lúdicas, são a porta de entrada para o mundo social e para as culturas infantis, como também uma grande possibilidade de impulsionar seu desenvolvimento. Por meio desta prática podemos observar a maneira como as crianças brincam e como interagem com o mundo, fazendo as suas próprias descobertas.

Ao brincar, a criança ingressa em um mundo próprio, com regras e possibilidades fundamentais para a aprendizagem. No decorrer das brincadeiras, as habilidades são desenvolvidas, tais como: a corporeidade, a lateralidade, o equilíbrio, dentre outros (ALVES, 2016).

De acordo com Dias (2013), o lúdico é uma cenário em que a criança pode se contemplar, desenvolver e apropriar-se dos princípios e aprendizagens que o mundo proporciona por meio de suas diferentes ordens.

A criança tende a se desenvolver ativa por meio do brincar, já que ao praticar essa atividade ela estrutura seus pensamentos, suas emoções. De tal maneira, será mais ágil o seu desenvolvimento (MORAES, 2012).

A cada jogo que a criança se depara, o seu processo de aprendizagem é aberto, e em todo e qualquer movimento ou espaço que ela possa ver ou perceber estará aprendendo. Para Alves (2016) os jogos são ferramentas úteis para o processo de aprendizagem, proporcionando o desenvolvimento total das habilidades cognitivas, motoras, sociais, sensoriais, entre outras, tornando-se cada vez mais primordial no desenvolvimento da criança. Nas crianças com TDAH, o ludico é um ótimo método para que os mesmos possam desenvolver suas habilidades de uma maneira mais agradável e interessante (ALVES, 2016).

Outra vantagem bastante benéfica das atividades lúdicas é que a mesma pode ser desenvolvida com um grupo de crianças, favorecendo sua interação, ou seja, pode-se trabalhar com a turma, em que mais de um possua o déficit de atenção e hiperatividade, isso trará grandes ganhos para este grupo de crianças e ensinará a



lidar melhor com suas dificuldades (ALVES, 2016).

A vida na sociedade requer de nós o tempo todo comportamentos aceitáveis, sendo esta postura imposta para todos, isso implica com que as pessoas com TDAH sejam excluídas de atividades que a sociedade impõe a uma pessoa, já que, é comum que estes apresentem comportamento agitados, desatentos (DUMAS, 2018).

1.1 Objetivos

1.1.1 Geral

Analisar a importância das dinâmicas lúdicas como ferramenta para o desenvolvimento de ensino aprendizagem de crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH).

1.1.2 Específicos

Apurar se a prática do lúdico pode ser uma estratégia de aprendizagem e desenvolvimento para crianças com TDAH.

Apresentar dinâmicas lúdicas que apoiem a aprendizagem de crianças com TDAH.

Mostrar as contribuições dos recursos lúdicos no desenvolvimento das crianças com TDAH.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Abordagem histórica e aspectos sobre TDAH

Para Melo (2011) o TDAH é relatado por especialistas médicos desde o sec. XVIII, onde seus sintomas são avaliados e explicados em diversos estudos, que se consolida na publicação de mais de 200 artigos científicos comprovando alterações no cérebro das crianças com TDAH. A denominação "lesão cerebral mínima" surgiu em meados da década de 1940, com início em 1962, o termo "disfunção cerebral mínima" passou a ser usado, aceitando que as alterações características do transtorno correlacionam-se mais à disfunção em veias nervosas do que precisamente as lesões nas mesmas (MELO, 2011).



Segundo Seno (2010), o TDAH é uma síndrome heterogênea, dependente de fatores genético-familiares, adversidades biológicas e psicossociais. O TDAH é bastante pesquisado e com valor superior à da maioria dos transtornos mentais e superior inclusive a de muitas condições médicas. De acordo com Machado (2008) o mal funcionamento da neuroquímica cerebral é o causador do transtorno. O mecanismo exato ainda não foi descoberto, todavia há estudos que confirmam que uma alteração metabólica é a responsável por esse transtorno, o qual ocorre principalmente na região pré-frontal do cérebro, principal reguladora do comportamento humano.

Existe uma classificação de Rohde e Benczic (1999) a qual caracteriza o TDAH em dois grupos de sintomas: desatenção e hiperatividade e impulsividade.

Para Viana (2013) o grupo de desatenção às crianças com TDAH não conseguem prestar atenção a detalhes, cometem erros por descuido, apresentam ampla dificuldade para corrigir suas tarefas, como também, dificilmente conseguem concluir algo que estejam fazendo, evitam atividades que exigem um maior esforço mental, falta de organização com os materiais e tarefas, tem o costume de perder facilmente coisas importantes.

As crianças do grupo de hiperatividade e impulsividade são bastante inquietas, apresentam, quando estão sentadas ininterrupto, movimentação com as mãos e o pés como também apresentam dificuldades para se manter sentadas por muito tempo, são crianças inquietas que pulam e correm exorbitantemente em situações inadequadas, quando estão brincando ou jogando, são bastante barulhentas, agitadas, e falam em demasia, tem o hábito de responder perguntas quase sempre antes de terem sido concluídas (VIANA, 2013).

De acordo com Viana (2013), o TDAH é o distúrbio neurocomportamental bastante comum na infância, onde cerca de 3 a 5% da população em idade escolar podem ter TDAH e em 50% das crianças com esse transtorno os sintomas continuam na idade adulta.

2.2. Características do processo de aprendizagem em crianças com TDAH

O TDAH é um problema de aprendizagem frequentemente encontrado nas escolas. Sob um aspecto comportamental, é ponderada como um distúrbio de desenvolvimento revelado por meio de comportamentos considerados impróprios em que a criança não consegue conter-se, prejudicando seu nível de atenção e concentração (MELO, 2011). Vale ressaltar que as crianças com TDAH têm condições de aprender.

Os principais indicadores do TDAH na vida da criança são: a falta de atenção



e a agitação extrema; as quais atrapalham a seu desenvolvimento. A criança com TDAH pode apresentar apenas a hiperatividade ou a desatenção, sendo que em alguns casos pode-se apresentar os dois. (FOLQUITTO, 2009)

O TDAH é um transtorno neurológico que pode ou não ser seguido de outros distúrbios tais como, depressão, transtorno do sono, ansiedade generalizada, distúrbios alimentares e de linguagem, impulsividade e outros distúrbios de aprendizagem (MELO, 2011).

Do ponto de vista neurobiológico, a aprendizagem fundamenta-se na capacidade de plasticidade das estruturas e aplicabilidade do sistema nervoso do indivíduo em relação com o meio (ARAUJO, 2020).

De acordo com a Base Nacional Curricular Comum - BNCC no campo educacional, os jogos podem ser usados com o intuito de promover interações sociais específicas entre seus participantes ou para firmar determinados conhecimentos (BRASIL, 2017).

2.3. A importância da utilização de jogos educativos

De acordo com Kishimoto (1994), o jogo pode ser observado como, o resultado de um sistema linguístico que trabalha incluso em uma conjuntura social, um sistema de regras e um objeto.

Segundo Silva (2016), o jogo educacional possui duas características, a primeira diz respeito ao aspecto lúdico e a segundo, ao pedagógico, que determina o entendimento e construção das regras e de novas estratégias, com intuito de intermediar, considerar, entender, arrumar, indagar, de tal forma, enriquecendo ainda mais o jogo.

O lúdico pode ser desafiador e sempre vai propiciar um conhecimento que se estende por diversos ambientes. Jogando, a criança sempre aprende algo, sejam habilidades, valores ou atitudes, assim, podemos afirmar que todo jogo ensina algo (TIELLET, 2007).

Os jogos são recursos didáticos que colaboram para despertar o interesse na aprendizagem de alunos que apresentam TDAH, logo, viabiliza o desenvolvimento da leitura, da escrita e da matemática, áreas características prejudicadas em consequência do TDAH (SILVA, 2016).



2.4. As questões diagnósticas do TDAH

Para Melo (2011) a análise científica tem se dedicado em múltiplos aspectos, incluindo causa, evolução e processo de tratamento da TDAH. Não é fácil se obter um diagnóstico preciso sobre TDAH. É necessária uma série de análises, ideias, pesquisas e informações dos mais distintos lugares e fontes.

Segundo Melo (2011) o procedimento de avaliação deve envolver testes, questionários e entrevistas a criança e com os pais. Para apoiar o diagnóstico, é necessária uma avaliação interdisciplinar. Uma equipe multidisciplinar composta por profissionais das áreas de fonoaudiologia, psicopedagogia, psicologia, pedagogia e neurologia devem se unir para avaliar juntos e diagnosticar as dificuldades de aprendizagem, com o objetivo de chegarem a uma conclusão sobre o diagnóstico e o tratamento, em seguida decidir qual será a ou as terapias indicadas para cada criança.

3. METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido através de uma pesquisa bibliográfica (na qual utiliza material já publicado), do tipo **revisão integrativa de literatura**, método que tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre determinado tema, de maneira sistemática, ordenada e abrangente, constituído basicamente de levantamento bibliográfico com o auxílio de artigos, monografias, dissertações, dentre outros materiais bibliográficos pertinentes ao tema abordado.

O levantamento bibliográfico apoiou-se no estudo das concepções de vários teóricos citados e referenciados ao longo do trabalho, que foram minuciosamente estudados e avaliados, os quais contribuíram de forma significativa para a construção das ideias e do diagnóstico apresentado nesse estudo.

A pesquisa bibliográfica que foi usada para explicar o tema, dá embasamento teórico, e ainda credibilidade ao tema abordado bem como as afirmações feitas no decorrer do trabalho.

Tomando como base o material selecionado para a elaboração deste trabalho pode-se observar a preferência por dados bibliográficos, recentes e escrito por pesquisadores ativo nacional e também internacional, que trabalham com o tema aqui estudado.

Para fundamentar os trabalhos desta linha de pesquisa, se faz necessário identificar as contribuições científicas sobre o tema e sumarizar os indicadores existentes, deliniando uma melhor qualidade e confiabilidade dos resultados.



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a o levantamento realizado na literatura, os resultados são significativos quando feito o uso de atividades lúdicas no processo ensino aprendizagem com crianças com TDAH.

Os métodos mais usados são os jogos de exercícios sensório-motores, ou de combinações intelectuais, como xadrez, damas, cartas, memória, quebra-cabeça, dentre outros. Os jogos com regras além do desenvolvimento social, a participação, o desenvolvimento cognitivo; permite a chance para a criança detectar onde está, o porquê e o tipo de erro que cometeu, tendo a chance de refazer agora de forma certa. A presença de regras não limita a ação lúdica, a criança pode alterar quando achar necessário, incluir novos membros, mudar as próprias regras, enfim as crianças tem a maior liberdade de ação.

Através das atividades lúdicas desenvolvidas em diversas pesquisas com crianças com TDAH, notou-se a importância das mesmas como estratégia de ensino para a construção do conhecimento por parte das crianças, onde uma habitual prática de lazer corrobora de forma significativa para o processo de aprendizagem.

Outra particularidade que deve ser destacada é de como se tornou fácil a compreensão dos conteúdos abordados por parte de algumas crianças, após fazer uso das atividades lúdicas, em muitas pesquisas as crianças afirmavam que antes tinha mais dificuldades em aprender.

No uso dos jogos, as crianças têm suas experiências, em acertos e erros, criar e desenvolver, com isso aumenta-se sua autoestima. As atividades lúdicas motivam as crianças, pois criaram situações que provocaram a curiosidade nos mesmos levando-os a debater, questionar, construir e reconstruir o conhecimento sobre o assunto abordado.

5. CONCLUSÃO

Tendo em vista os aspectos apresentados neste trabalho, foi possível conhecer um pouco sobre o que é TDAH (sintomas, diagnóstico e tratamento) e verificar a importância do lúdico para crianças com esse transtorno.

De acordo com o levantamento bibliográfico de estudos realizados pode-se concluir que para um tratamento eficiente da criança com TDAH, a equipe multidisciplinar deve trabalhar de forma conjunta com a família, pois eles precisam aprender a compreender o transtorno, montando junto com os especialistas estratégias de controle do comportamento da criança.



Pode-se concluir que os resultados obtidos nesta pesquisa têm como principal confirmação que o lúdico é sim um instrumento de ensino - aprendizagem para crianças com TDAH e que existem alguns jogos que se adaptam melhor como estratégia de aprendizagem, como o jogo de memória, quebra-cabeça, xadrez e damas.

Referências

- ALVES, Maria Leticia De Lima et al.. **O brincar no processo de aprendizagem da pessoa com tdah**. Anais III CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/21479>>. Acesso em: 01/11/2020 01:13.
- ARAUJO, Gabriela Almeida Ferreira; SALES, Tâmara Regina Reis. NEUROBIOLOGIA DA APRENDIZAGEM: A UTILIZAÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS COMO AUXÍLIO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE-TDAH. **Ideias e Inovação-Lato Sensu**, v. 5, n. 3, p. 63, 2020.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNBC**. Brasília. MEC, 2017.
- CARVALHO, Marianne da Cruz de. **A importância do brincar na construção de conhecimentos de crianças na pré-escola**. 2016. Dissertação. Mestrado em Docência e Gestão da Educação, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016.
- DIAS, Elaine. A importância do lúdico no processo de ensino-aprendizagem na educação infantil. **Revista Educação e Linguagem**, v. 7, n. 1, p. 1-16, 2013.
- DUMAS, Jean E. **Psicopatologia da Infância e da Adolescência-3**. Artmed Editora, 2018.
- FOLQUITTO, Camila Tarif Ferreira. **Desenvolvimento psicológico e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH): a construção do pensamento operatório**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009.
- FRIEDMANN, Adriana. O brincar na educação infantil: observação, adequação e inclusão. **São Paulo: Moderna**, 2012.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. **Perspectiva**, v. 12, n. 22, p. 105-128, 1994.
- MACHADO, Ligia de Fátima Jacomini; CEZAR, Marisa Jesus de Canini. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) em crianças-reflexões iniciais. **Revista PsicopedagogiaOn-line**, 2008.
- MELO, Valéria Miguel da Cruz. **A importância do lúdico para crianças com Transtorno e Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) na educação infantil**. 2011. Monografia. Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão, da Faculdade UAB/UNB - Pólo de Anápolis, Anápolis, 2011.
- MORAIS, Telma Liliana de Campos et al. **Modelo TEACCH: intervenção pedagógica em crianças com perturbações do espectro do autismo**. 2012. Dissertação. Mestrado em Ciências da Educação, Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa, 2012.
- ROHDE, Luis Augusto; BENCZIK, Edyleine BP. **Transtornos de Déficit de Atenção e Hiperatividade: O que É? Como Ajudar?**. Artmed, 1999.
- SENO, Marília Piazzzi. Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): o que os educadores sabem?. **Revista psicopedagogia**, São Paulo, v. 27, n. 84, p. 334-343, 2010. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000300003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 20 nov. 2020.
- SILVA, Maria das Graças de Moraes. **Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade e o uso dos jogos educativos**. 2016. Monografia. Curso de Pedagogia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte,



Natal, 2016.

TIELLET, Cláudio Afonso et al. Atividades digitais: seu uso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 5, n. 1, 2007.

VIANA, Noemí Pacheco. O Lúdico em Benefício da Aprendizagem de Crianças com Transtorno De Déficit De Atenção (TDAH). **Seminário Internacional Inclusão em Educação–Universidade e Participação**, v. 3, p. 751-758, 2013.



AUTORES¹

1 Currículo vide Lattes / Linkendin

Abraão Ramos da Silva

Doutorando em Engenharia Mecânica pela Unicamp. Graduado em Engenharia de Produção Mecânica e Mestre em Logística e Pesquisa Operacional pela Universidade Federal do Ceará (UFC), instituição em que realizou pesquisa e extensão no Grupo de Estudo e Pesquisa em Infraestruturas de Transporte e Logística da Energia (GLEN). Já atuou como engenheiro na área de logística, gestão de operações, e qualidade. Atualmente, atua como professor dedicação exclusiva na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Interessa-se por gestão da Qualidade, e desenvolvimento de produtos.

Adriano Bicioni Pacheco

Doutor em Engenharia de Sistemas Agrícolas pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Universidade de São Paulo (2019). Mestre em Engenharia Agrícola (2017) e Engenheiro Agrícola e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (2015). Atualmente é Engenheiro Agrícola na carreira de Técnico-administrativos em Educação na Universidade Federal Rural da Amazônia.

Alberto Luiz Hanemann Bastos

Graduado no curso de Direito pela Universidade Federal do Paraná - UFPR, com experiência profissional nas áreas de Direito Previdenciário, Direito Tributário e Direito Administrativo e com ênfase em pesquisas acadêmicas nas áreas de Direito Processual Civil e Direito Previdenciário. Advogado.

Ankilma Andrade do Nascimento Feitosa

Pós-doutorado em andamento pela Universidade Federal de Campina Grande. Doutora em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina do ABC. Possui Mestrado (2010) e Licenciatura (2009) em Enfermagem Pela Universidade Federal da Paraíba. Especialização em Auditoria em Serviços de Saúde . Especialização em Saúde da Família pela UFPB. Especialista em Processos Educacionais na Saúde pelo Sírio libanês. Graduação em Enfermagem pela Faculdade Santa Emília de Rodat (2005). Atualmente é docente da Faculdade Santa Maria-PB, dos cursos de Medicina e Enfermagem. Atuou como Tutora do curso de Especialização em Gestão das Clínicas nas Regiões de Saúde - Sírio Libanês. Revisora Técnica-pedagógica de Itens do Banco Nacional de Itens (BNI) da Educação Superior. Compõe o Banco de Avaliadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASIS). Tem experiência na área de Enfermagem, com ênfase em Fundamentos do cuidar em Enfermagem, Saúde do Idoso e Saúde Coletiva.



Antonio Geovane de Moraes Andrade

Possui Formação Profissional de nível técnico em Técnico em Agropecuária pelo IFCE/PRONATEC - Campus Iguatu, graduação em Tecnologia em Agronegócio pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico do Ceará - FATEC Sertão Central (2018), graduando em ciências biológicas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Aracele Gonçalves Vieira

Mestre em Saúde e Sociedade pela Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (2017); Especialista em docência do ensino Superior (2017); Especialista em Programa Saúde da Família (2007); Possui Graduação em Fisioterapia pelo Centro Universitário de João Pessoa (2003). Atualmente faz parte do corpo docente da Faculdade Santa Maria (Fisioterapia e Medicina), Tutora e conteudista da Educação à distância (Disciplina Metodologia do trabalho científico), compõe a CPA (Comissão Própria de Avaliação); Tutora da Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva; Tem experiência nas áreas Atenção Primária à Saúde, Epidemiologia, Anatomia e Saúde do idoso.

Camila Alves Carvalho Lima

Mestranda em Desenvolvimento Socioeconômico pela Universidade Federal do Maranhão, possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual do Maranhão (2016). Atualmente é arquiteta e urbanista na empresa Gomes Sodre Engenharia. Tem experiência na área de Arquitetura, Construção Civil e Planejamento. Interesses acadêmicos voltados para a problemática urbana, envolvendo economia, geografia, sociedade e espaço. Desenvolveu o trabalho final de curso na área de Economia Urbana relacionada ao mercado habitacional no Brasil e em São Luís-MA.

Camila Paranhos Azevedo

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil. Graduada do curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, Ilhéus-Ba. Tem experiência na área de Ecologia com ênfase em Ecologia Aplicada. Tem participação em eventos científicos bem como participação em mini-cursos.

Camilla Furtado de Figueiredo

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Paraíba (2014), pós-graduada Habitação Social e Direito à Cidade pela Universidade Federal da Bahia (2016), pós-graduada em Arquitetura, Gestão e Construção de Edificações Sustentáveis pela Faculdade Unyleya (2016), mestre em Engenharia de Energias Renováveis com dissertação voltada para a pesquisa de alternativas de materiais



de construção sustentáveis pela Universidade Federal da Paraíba (2017). Foi docente nas Faculdades Integradas de Patos (FIP), com experiência nas disciplinas: Projeto de Paisagismo II, Teoria e História da Arquitetura e do Urbanismo IV e Planejamento Urbano e Regional II. Atualmente, é docente da Faculdade Santa Maria (FSM), ministrando as disciplinas de Desenho Técnico e Arquitetônico, Projeto de Arquitetura I, II, IV e Integrador, Sustentabilidade no Ambiente Construído, Materiais e Técnicas Construtivas II e Estágio Acadêmico I; e no Centro Universitário de João Pessoa (UNIPE), com experiência nas disciplinas: Geometria Descritiva, Desenho Arquitetônico I, Desenho Arquitetônico I e II, Projeto I, III e IV, Estágio Supervisionado I e II e Trabalho de Conclusão de Curso I e II.

Carina Sthefanie Lemes e Lima Bär

Docente na área de Hidráulica, Irrigação e Drenagem, atuando nos cursos de graduação de Agronomia e Engenharia Civil. Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Rondonópolis, Bacharel em Engenharia Agrícola e Ambiental, pela mesma instituição em que cursou a pós-graduação. Foi Bolsista do CNPq de agosto de 2013 a março de 2015. De 2013 a 2017 participou do grupo de pesquisas GPAS - Grupo de Práticas em Água e Solo. Participou do grupo de pesquisas ECOAGRI - Engenharia Sustentável na Agricultura, em 2012, e atuou como monitora da disciplina de Física III neste mesmo ano.

Claudemir Gomes de Santana

Bacharel em Química com Atribuição Tecnológica pela Universidade Federal do Maranhão (1992); Mestre em Ciências, área de concentração em Química Analítica, pela Universidade de São Paulo- IQSC em (2002) e Doutor em Ciências, área de concentração em Química Analítica, pela Universidade de São Paulo - IQSC em (2004). Exerceu a direção da empresa CGS Assessoria Técnica, na área de Consultoria Ambiental, no período de 2007 a 2011. Experiências na docência em Instituição pública (2004-2006) e na Instituição privada (2010-atual). Exerceu função de coordenador de Meio Ambiente, Gestão Territorial e Desenvolvimento Econômico no programa de investimentos do BNDES no Estado do Maranhão no período de 2013 a 2016. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Análise de Traços, Química Ambiental e gestão de recursos hídricos, atuando principalmente nos seguintes temas: Resíduos Sólidos, Efluentes Líquidos Industriais e Domésticos, análise físico-química em matrizes ambientais, tecnologia de flotação por ar dissolvido e eletroforese capilar, diagnósticos e controle de emissões atmosféricas e gestão de recursos hídricos. Professor na Unidade de ensino superior do Dom Bosco das disciplinas de Engenharia de Meio Ambiente e Gestão Ambiental, desde 2010.

Cláudia Sarmiento Gadelha

Mestrado em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande, Brasil (2015). Professora da Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, Brasil.



Cybelle Amorim de Carvalho

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Redes de Computadores.

Dálete de Menezes Borges

Discente do curso de Tecnologia em Gestão do Agronegócio, no Instituto Centro de Ensino Tecnológico do Ceará - FATEC Sertão Central. Atualmente membro do DCE (Diretório Central dos Estudantes), como Coordenadora de Relações Institucionais, e Diretora de Marketing da Graduação de Tecnologia em Gestão do Agronegócio do CALTGA (Centro Acadêmico Livre de Tecnologia em Gestão do Agronegócio) da Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC Sertão Central. Possui, além disso, experiência na área de Sistemas de Informação, com ênfase em manutenção de Hardware e Software.

Danielle Galdino de Souza

Possui bacharelado em Enfermagem pela Faculdade do Norte Goiano (FNG, 2015), especialização em Urgência e Emergência pelo Centro de Estudos de Pós-graduação em Medicina, Enfermagem e Nutrição (CEEN, 2017), mestrado em Nanociência e Nanobiotecnologia pela Universidade de Brasília (UnB, 2020). Tem experiência nas áreas de Gestaçã e Parto, Emergências Traumáticas e Biotecnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: parto humanizado, gestaçã de alto risco, traumatismo crânioencefálico, nanoemulsão, óleo de peixe, inflamaçã, fibrose pulmonar.

David Alex Magalhães Barreira

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil. Membro da Liga Acadêmica de Clínica Médica da Faculdade Santa Maria (LACLIM - CZ); Ex-monitor de Anatomia Sistêmica I para o primeiro período do curso de Bacharelado em Medicina da Faculdade Santa Maria.

Edna Maria Bonfim da Silva

Possui Pós-Doutorado em Ciência do Solo pela ESALQ/USP (2006). Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela ESALQ/USP (2005), Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2002) e Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2000). É professora Associada da área de Solos do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental (UFR) e membro permanente dos programas de pós-graduações em Engenharia Agrícola (UFR-Rondonópolis) e Agricultura Tropical (UFMT-Cuiabá). É editora da Revista Engenharia Agrícola na área de Engenharia de Água e Solo e da



Revista Ciências Agrárias (agrárias). Atua como revisora de periódicos nacionais e internacionais. Tem experiência na área de Engenharia de Água e Solo, atuando nos seguintes temas: relação solo-água-planta, fertilidade do solo, nutrição mineral de plantas, aproveitamento de resíduos agroindustriais na agricultura, interação entre nutrientes nitrogênio-potássio e nitrogênio-enxofre no solo e na planta. Atualmente exerce a função pro tempore de Pró-reitora de Pós-graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica da Universidade Federal de Rondonópolis.

Eduardo Mohana Silva Ferreira

Possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Mestrando no curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), com experiência na área de Economia, História Econômica, Inovação, Ciências Sociais Aplicadas, Desenvolvimento Socioeconômico. Foi bolsista no Programa Residência Pedagógica PROEN/UFMA/CAPES, atuando na Coordenação do curso de Ciências Econômicas da UFMA. Atualmente faz parte do grupo de pesquisa em Desenvolvimento Econômico e Agricultura Brasileira (DEAB) e do Grupo de Estudos sobre a Reestruturação Produtiva, a Mundialização do Capital, os Movimentos Sociais e o Estado Contemporâneo (GERME), sendo bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

Éllen Souza do Espírito Santo Franco

Graduada em Engenharia Agrícola e Ambiental e mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, campus de Rondonópolis - MT. Professora de Solos e Geologia pela Universidade Eduvale de Jaciara-MT.

Emanoel de Moraes Firmino Júnior

Graduação em andamento em Medicina pelo Centro Universitario-UNIFACISA, UNIFACISA, Brasil.

Enaire de Maria Sousa da Silva

Assistente Social graduada em Serviço Social pela Universidade Federal do Maranhão (2016), especialista em Políticas Públicas e Gestão da Assistência Social pela faculdade Laboro (2017), e especialista em Residência Multiprofissional em Saúde pelo Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (2019). Atualmente componente do corpo docente do mestrado em Desenvolvimento Socioeconômico do departamento de Economia da Universidade Federal do Maranhão, inserida na linha de pesquisa Trabalho, Estado e Mundialização, e representante docente da Comissão de Bolsas do programa. Tem como foco de estudos Políticas Públicas, Serviço Social, Saúde, Desenvolvimento Socioeconômico, Trabalho e Neoliberalismo.

Ericka Larissa Alves

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.

Erilândia Layza Alves

Graduação em andamento em Medicina pelo Centro Universitario-UNIFACISA, UNIFACISA, Brasil.

Fernando Lima de Oliveira

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual do Maranhão - UEMA (2003) e mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA (2007). Possui doutorado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA (2012). Atualmente é professor Adjunto III da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Aproveitamento da Energia, atuando principalmente nas seguintes áreas: Combustão Pulsante, Emissão de Poluentes e Energias Alternativas. Possui artigos como autor na área de Engenharia Mecânica na revista da ABCM. Participa de projetos de pesquisa e possui capítulos de livros publicado na área de térmicas e fluidos e aerodinâmica. Participa de pesquisa com trabalho submetidos em eventos na área de Engenharia de Produção.

Franciéle de Matos da Silva

Possui graduação em Biomedicina pela Universidade Paulista (2017), com especialização em Análises Clínicas e Biologia Molecular pela Universidade Paulista, Mestrado em Engenharia Biomédica na Universidade de Brasília, Doutoranda em Biologia Molecular na Universidade de Brasília e atuou como Pesquisadora no projeto RAPHA.

Francisco Alirio da Silva

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal da Paraíba (2002). Atualmente é docente da Faculdade Santa Maria de Cajazeiras e do curso de medicina da UFCG e coordenador médico da Maternidade do Hospital Regional de Cajazeiras. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em saúde da mulher.

Gessiane Claudina Leite Pinheiro

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal de Campina Grande (2007). Pós graduação em Endocrinologia e Metabologia (2011). Atualmente é médico perito federal, atuando principalmente nos seguintes temas: Diabetes e Perícia Médica.



Igor de Sousa Gabriel

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal da Paraíba (2007). Especialista em Medicina de Família e Comunidade com Residência médica pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) - Campus Cajazeiras. Atualmente é médico de estratégia de saúde da família da Prefeitura Municipal de Cajazeiras e professor da Faculdade Santa Maria de Cajazeiras. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Medicina de Família e Comunidade.

Igor Matheus Bueno da Rocha Andrekonski

Advogado, inscrito na Ordem dos Advogados do Brasil - Seção do Paraná. Bacharel em Direito pelo Centro Universitário Curitiba - UNICURITIBA (2015 - 2019), onde é pesquisador, foi monitor de projetos de extensão e representante do corpo discente em duas oportunidades, bem como integrante e orador da Equipe UNICURITIBA de Competição de Processo. Realizou estágio no Tribunal Regional Federal da 4ª Região, em gabinete de Desembargador Federal e no Ministério Público Federal - Procuradoria da República no Paraná, em gabinete de Procurador da República. Tem experiência na área de Direito Civil e Processual Civil, Direito Previdenciário, Direito Penal e Processual Penal, Direito Administrativo, Direito Ambiental, Direito do Consumidor e Direito Econômico. Foi aprovado no XXVIII Exame de Ordem Unificado da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) / 2019.

Ingrid Sarmiento de Almeida

Graduação em andamento em Psicologia pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.

Isis Magalhães

Acadêmica do curso de bacharelado em medicina pela Faculdade Santa Maria - FSM, Cajazeiras - Paraíba. Participante dos projetos de monitoria em histologia básica e anatomia sistêmica; participante dos projetos de extensão: assistência ao pé do paciente diabético portador de diabetes mellitus; e, assistência ao pé do paciente portador de úlcera e estase venosa MMII.

Ivanelson Ribeiro da Cunha Filho

Graduação em andamento em Logística pela Faculdade Pitágoras São Luís, MA, Brasil.

Janielly Ramalho Leite

Graduação em andamento em medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.

José Nogueira Estrela Neto

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.

Laiane Mendes Vieira Campos

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil. Membro Diretora Executiva da Liga Médico Acadêmica de Pediatria-LIMAP.

Larissa Costa Araújo

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.

Leandro Santana

Acadêmico do curso de Medicina da Faculdade Santa Maria, FSM/PB Presidente da Liga de Cirurgia (LACI) da FSM/PB Membro da Liga de Ciências Cardiológicas - LACIC FSM/PB Ex monitor de Anatomia Humana da FSM.

Luciana Modesto de Brito

Possui Graduação em Medicina pela Faculdade de Medicina Nova Esperança - FAMEDNE (2011), e em Administração pelo Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ (2002). Possui Especialização em Preceptoría em residência médica no SUS pelo Hospital Sírio-Libanês. Especialização em Medicina Intensiva pela Faculdade Redentor; Mestranda em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. Atualmente é Médica Intervencionista do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), Médica Plantonista da Unidade de Pronto Atendimento (UPA - Cajazeiras). Atua na Faculdade Santa Maria de Cajazeiras como: Docente do curso de Medicina, Diretora Técnica da Policlínica Santa Maria, Coordenadora do Internato Médico e Supervisora do rodízio do internato de Urgência e Emergência Médica. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Medicina.

Luiz Lauro Dantas Rocha

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.



Luiza Ianny de Lima

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí/ Campus Parnaíba. Especialista em Biotecnologia pela Faculdade de Tecnologia Evolução e Mestre e Doutora em Nanociência e Nanobiotecnologia pela Universidade de Brasília - UnB. Área de atuação na pós-graduação em sistemas de entrega de medicamentos, com atenção especial em nanotecnologia, e sua aplicação nos campos farmacêutico e biomédico. Atuou na área de biodiversidade e biotecnologia de produtos naturais para Aplicações em saúde e meio ambiente.

Manuel Caetano de Brito Neto

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.

Manuela Brígida Ramos de Lima

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.

Marcela Assunção Silva

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.

Marcio Koetz

Possui graduação em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Pelotas (2000) e Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (2003) na área de Recursos Hídricos e Ambientais (Conservação de solo e água). É Doutor em Engenharia Agrícola na área de Irrigação e Drenagem pela Universidade Federal de Lavras (2006). Foi professor substituto na Universidade Federal de Goiás no período de 2007 e 2008 em Jataí. Foi professor da Universidade Federal de Mato Grosso no curso de Engenharia Agrícola e Ambiental no período de 2009 a 2019, atuando a partir deste período na Universidade Federal de Rondonópolis (UFR). Atua também como professor no curso de Mestrado em Engenharia Agrícola - UFR. Atua principalmente nas disciplinas de Hidráulica, Drenagem e Irrigação por aspersão e gotejamento na UFMT desde 2009. É revisor das Revistas Engenharia Agrícola, Inovagri, Semina: Ciências Agrárias e Bioscience Journal, atuando nos temas relacionados a conservação de solo e água e irrigação e drenagem.



Marcos Alexandre Casimiro de Oliveira

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba (2010) e mestrado em Ciências Odontológicas pela Universidade Federal da Paraíba (2015). Atualmente é doutorando em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba e é docente do curso de Odontologia e Medicina da Faculdade Santa Maria de Cajazeiras-PB. Tem experiência na área de Periodontia, Ortodontia, Saúde Coletiva, com ênfase em Epidemiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: odontologia preventiva, fitoterapia, microbiologia.

Maria Iranilda Silva Magalhães

Curso de Graduação em Pedagogia com a habilitação em Administração e Supervisão pela Universidade Regional do Cariri (URCA); Curso de Licenciatura em Biologia pela Universidade Vale da Acaraú (UVA); Curso de Graduação em Biomedicina pelo Instituto Leão Sampaio Ensino Universitário. Pós-Graduação stricto sensu: Especialização em Psicopedagogia Escolar pela Faculdade Juazeiro do Norte (FJN); Especialização em Biologia pela Universidade Regional do Cariri (URCA); Especialização em Ciências da Educação, pela Faculdade São Francisco da Paraíba (FASP); Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Cruzeiro do Sul. DOUTORANDO do Programa de Pós-Graduação de Pesquisa e Inovação da Faculdade de Medicina do ABC. Curso de elaboração e gestão de plano de desenvolvimento institucional (PDI) e projeto pedagógico de curso (PPC).

Maria Laís Alencar Ferreira

Acadêmica de Medicina e vice-presidente da liga de clínica médica na Faculdade Santa Maria, Cajazeiras-PB.

Maria Lara Costa Araújo

Possui graduação em medicina pelo Centro Universitario-UNIFACISA (2018). Atualmente é residente de clínica médica em Real Hospital Português. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em medicina interna.

Maria Silva Gomes

Graduada em Serviço Social pela Faculdade de Ciências e Tecnologias do Maranhão. Especialista em Gestão e Auditoria nos Serviços de Saúde; Serviço Social pela Faculdade Dom Bosco. Força Estadual de Saúde do Maranhão, Caxias-MA.



Maria Stefania Nóbrega Batista

Médica formada na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) em 2010. É Titular da Sociedade Brasileira de Mastologia, com Área de Atuação em Mammografia certificada pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem. Concluiu Residência Médica em Mastologia no Instituto Brasileiro de Controle do Câncer (IBCC) em 2016 e em Tocoginecologia no Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP) em 2014. Atua como Mastologista no Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC) e na Prefeitura Municipal de Patos e como professora de Tocoginecologia das Faculdades Integradas de Patos e da Faculdade Santa Maria.

Maximiliano Pucci Andrade de Oliveira

Médico Psiquiatra formado pela Universidade de Alfenas-MG (1997), Residência em Clínica Médica na Casa de Saúde Santa Marcelina- SP (2002) e Residência em Psiquiatria no FHEMIG Hospital Raul Soares- MG (2004). Atua em urgência psiquiatra, Hospital de Trauma.

Mayara Abreu de Moraes

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.

Mirela Davi de Melo

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB 2016), especialização em Gestão de Políticas do Patrimônio Cultural pela Faculdade Maurício de Nassau (2018) e mestrado em Desenvolvimento Urbano (MDU) pelo Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE - 2019), canalizando seus estudos para o projeto paisagístico e o bem-estar. Exerce o cargo de arquiteto como técnica na Prefeitura Municipal de Marí/ PB desde 2016, atuando na elaboração de projetos arquitetônicos e urbanos. É docente na Faculdade Santa Maria (FSM) com experiência nas disciplinas de: Geometria Descritiva, Proteção e Prevenção à incêndios, Teoria e História da Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo II, Teoria da Conservação e do Restauro, Expressão Gráfica I, Projeto de Intervenções em Áreas Históricas, Deontologia e Prática Profissional, Teorias do Urbanismo I, Projeto de Urbanismo I, Projeto Arquitetônico II e III e Projeto de Paisagismo.



Moisés dos Santos Rocha

Professor Adjunto da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), possui doutorado em engenharia mecânica pela Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), mestrado em Logística e Pesquisa Operacional pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Atuou como pesquisador no Grupo de Estudo em Infraestrutura e Logística da Energia (GLEN/UFC), gerente de produção em empresa do segmento de plástico, planejador de produção em indústria calçadista e técnico em indústrias têxteis. Atua nas áreas de Pesquisa Operacional, Gestão da Produção, Logística, Engenharia de Qualidade e Planejamento e controle de Produção. Escreveu artigos como autor e coautor na área de Engenharia de Produção.

Monique Riquele Linhares Gomes Lourenço

Graduada em Estética e Imagem Pessoal pela Universidade Norte do Paraná, graduanda em Nutrição pela Faculdade Anhanguera de São José, onde também participa da Iniciação Científica e Pós Graduanda em Biologia Celular e Molecular pela Faculdade Dom Alberto.

Nayara Myrelle Soares de Lira

Graduação em andamento em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil. Especialização em andamento em Design de Interiores pela Faculdades Integradas de Patos, FIP, Brasil.

Ocilma Barros de Quental

Possui Doutorado em Ciências da Saúde pelo Centro Universitário Saúde ABC (2019). Mestrado em Ciências da Saúde pelo Centro Universitário Saúde ABC (2014). Especialização em Saúde da Família, pelas Faculdades Integradas de Patos. Especialização em Preceptoria no SUS, (Sírio Libanês), Especialização em Metodologias Ativas com ênfase em Avaliação de Competência (Sírio Libanês); Especialização em Docência do Ensino Superior (Faculdade Santa Maria); Graduação em Enfermagem pela Faculdade Santa Maria (2007). Atualmente é professora da Faculdade Santa Maria (PB) e Coordenadora do Núcleo de Educação Permanente do Hospital Regional de Cajazeiras. Atuou como Tutora do curso de Especialização em Gestão da Vigilância Sanitária nas Regiões de Saúde - Sírio Libanês. Tem experiência na área de Enfermagem, com ênfase no processo do cuidar da Saúde da Mulher, do Adolescente, Gestão na Atenção Primária e Saúde Coletiva.



Oswaldo Lima de Albuquerque Neto

Residente de Clínica Médica do Real Hospital Português, Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), Recife- PE.

Paulo Antonio Farias

Graduado em Medicina pelo Centro Universitário de Volta Redonda (2006). Doutorando em Ciências da Saúde - Medicina I- Faculdade de Medicina do ABC-SP, com mestrado em Ciências da Saúde com área de atuação em Neurologia pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Pernambuco(2014). Tem residência médica em neurologia no Hospital Universitário Oswaldo Cruz- FCM-UPE (2012). Atualmente atua como professor de Neurologia e Semiologia Neurológica na Faculdade de Medicina Nova esperança- FAMENE e Faculdade Santa Maria - FSM-Cajazeiras-PB. Coordenador do Programa de Residência Médica em Neurologia - SES-PB - Hospital Metropolitano Dom José Maria Pires. Coordenador Médico dos serviços de Neurologia e Clínica Médica do Hospital Metropolitano Dom José Maria Pires. Na área de Gestão tem MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas - FGV-RJ, MBA em Gestão Acadêmica e Universitária pela Carta Consutla/Faculdade Arnaldo-MG. Experiência desde 2007 em metodologias ativas de ensino.

Rafaela Assumpção

Especialista em Farmácia Clínica pelo Centro Universitário Internacional.

Railson Marques Garcez

Mestrando em Desenvolvimento Socioeconômico (PPGDSE- UFMA) com foco de pesquisa nas áreas de Inovação, Revolução Digital, Economia Digital e Economia Compartilhada e seus impactos na Economia do Trabalho no Capitalismo Contemporâneo. Membro do grupo de Pesquisa sobre o Capitalismo Contemporâneo e a Reprodução da Força de Trabalho. Especialista em Engenharia da Produção pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA-2013), MBA em Marketing e Comunicação Digital (FACULDADE LABORO-2018) e Graduado em Administração de Empresas pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA-2012). Professor de graduação no Curso de Administração da UEMA (Campus São Luís), Professor Conteudista e Orientador do Curso de Administração Pública no Núcleo de Tecnologias para Educação da Universidade Estadual do Maranhão (UEMANET) desde 2016 e Professor da Faculdade Santa Terezinha (CEST) nos cursos de Administração, Gestão de RH, Nutrição e Sistemas de Informação com disciplinas na área de Marketing e Endomarketing, Inovação, Empreendedorismo e Projetos Integrados, e Professor em cursos de Pós-Graduação na área de Marketing Digital (Estácio São Luís e INEX). Possui experiência corporativa em grandes empresas da área de mineração e de alimentos no período de 2011 a 2014 e experiência em operação censitária em 2010 e 2017 com coleta, supervisão e controle de dados.



Raimundo Nonato Silva Gomes

Graduado em Enfermagem pela Universidade Estadual do Maranhão (2015). Doutor em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba (2017). Especialista em Infectologia Pediátrica pela Universidade Federal de São Paulo (2018); Urgência e Emergência Pediátrica pelo Centro Universitário UniDomBosco (2016); e Especialista em Docência do Ensino Superior pelo Instituto de Ensino Superior Franciscano (2016). Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Líder do grupo de pesquisa Impactos das Tecnologias nas Ciências da Saúde - ITECS I da Universidade Federal do Espírito Santo e membro do Grupo Saúde Humana em Atenção Primária, Secundária e Terciária - GSHAPS da Universidade Estadual do Maranhão (ambos certificados pelo CNPq). Tem experiência em pesquisa clínica na área de Engenharia Biomédica, com ênfase em distúrbios respiratórios na criança e fotobiomodulação aplicada à pediatria.

Raquel Miléo Prudêncio

Possui técnico em Agronegócio pela Escola Estadual de Educação Profissional Antônio Rodrigues de Oliveira (2016). Estagiou na Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará (ADAGRI) (2016), com carga horária de 400h, com experiência nas áreas de bovinos e zoonoses. Graduanda do curso de Tecnologia em Gestão do Agronegócio pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico do Ceará - FATEC Sertão Central (2017). Foi bolsista de iniciação científica na área de produção vegetal, pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP na Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC Sertão Central (2018-2019).

Raquel Santos Faria

Atualmente é professora do nível básico de ensino do Colégio Objetivo DF. Atuou como Professora Substituta da disciplina Integração dos Processos Vitais, na Faculdade de Ceilândia - UnB. Possui Doutorado pelo programa de Biologia Animal da Universidade de Brasília, na área de tratamento de câncer com materiais nanoestruturados. Mestre em Ciências Biológicas na área de concentração Bioquímica e Genética, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás. Possui Graduação em Ciências Biológicas - Bacharelado e Licenciatura pela Universidade Federal de Goiás. Tem experiência na área de Nanobiotecnologia, com ênfase em materiais nanoestruturados para aplicações citotóxicas e antitumorais; experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Biologia Molecular, Citogenética, Genética Molecular, Farmacogenética e Mutagênese, e experiência também em Fisiologia, Anatomia e Histologia dos Sistemas. Participou do grupo do Programa de Educação Tutorial do curso de Ciências Biológicas da UFG.



Raquel Soares Casaes Nunes

Graduada em Ciência Biológicas: Modalidade Microbiologia e Imunologia/UFRJ, Especialista em Segurança Alimentar/IFRJ mestre em Ciência de Alimentos/UFRJ e Doutora em Ciência de Alimentos/UFRJ, lecionou na Universidade Santa Úrsula e Universidade Salgado de Oliveira e atualmente é tutora do SENAC RIO. Vinculada a projetos de pesquisas na área de Preservação de Alimentos com ênfase em rotulagem, segurança microbiológica dos alimentos de origem animal.

Ricardo Lima Kirzner

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal de Pernambuco (2018). Médico residente do segundo ano (R2) em clínica médica pelo Real Hospital Português (RHP).

Ricardo Lourenço Coelho

Professor de ensino superior da Universidade Federal de Campina Grande - PB, professor da Faculdade Santa Maria e médico oftalmologista do Hospital Regional de Sousa - PB e do Hospital de Olhos de Cajazeiras com atuação nas áreas de saúde da família e coletiva e oftalmologia clínica e cirúrgica.

Rildson Melo Fontenele

Possui graduações em Zootecnia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2008) e em Licenciatura Plena em Biologia pela Universidade Estadual do Ceará (2013). Mestrado (2010) e Doutorado (2014) em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará. Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em nutrição de ruminantes, atuando principalmente nos seguintes temas: exigência nutricional, utilização de subprodutos da agroindústria, produção animal e produção vegetal. Foi docente da Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC Sertão Central durante o período de setembro de 2014 a junho de 2019, ensinando nos cursos de Tecnologia em Agronegócio, Tecnologia em Gestão em Agronegócio e Tecnologia de Alimentos, e da Faculdade de Quixeramobim - UniQ, no período de agosto de 2017 a junho de 2019, ensinando nos cursos de Farmácia, Fisioterapia, Enfermagem e Pedagogia. Atualmente é docente da Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC Cariri, ensinando nos cursos de Tecnologia em Saneamento Ambiental, Tecnologia em Irrigação e Drenagem e Técnico em Meio Ambiente, e no Centro Universitário de Juazeiro do Norte - UNIJUAZEIRO, ensinando no curso de Bacharelado em Medicina Veterinária. Atualmente, também, é professor visitante no Centro Vocacional de Barbalha - CVTEC Barbalha, ensinando nos cursos Técnico em Meio Ambiente e Técnico em Agricultura.



Teonila Paula de Araújo Luna

Graduação em Medicina pela Faculdade Pernambucana de Saúde, FPS, Brasil. Residente de Clínica Médica do Real Hospital Português, Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), Recife- PE.

Thais Araújo de Souza

Enfermagem, Faculdade de Imperatriz, Imperatriz-MA.

Thiago Franco Duarte

Possui graduação em Agronomia (2008), Mestrado em Agricultura Tropical e Sub-tropical pelo Instituto Agronômico de Campinas (2010) e Doutorado em Física Ambiental (2016). Atualmente é professor Adjunto da Universidade Federal de Rondonópolis, atuando como docente no curso de Engenharia Agrícola e Ambiental e membro do programa de pós-graduação em Engenharia Agrícola (UFR) . Atua principalmente na área de Engenharia de Água e Solo, especificamente nos seguintes temas: água no solo, instrumentação aplicada à engenharia de água e solo, modelagem e simulação de processos físicos no sistema solo-planta-atmosfera e física do solo.

Thyago José Arruda Pacheco

Doutorando em Biologia Animal e mestre em Nanociência e Nanobiotecnologia pela Universidade de Brasília (UnB). Atua no melhoramento de entrega de nanocarreadores utilizando cloroquina. É bacharel em biotecnologia pela UnB. Fez estágio profissionalizante no laboratório de Nanobioimagem da UnB otimizando o imageamento in vivo através de tomografia computadorizada e construção de modelos 3D.

Tonny José Araújo da Silva

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1997), Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2000) e Doutorado em Irrigação e Drenagem pela Universidade de São Paulo (2005). Possui experiência com pesquisa agrícola desde 1988 no IPA - Instituto Agronômico de Pernambuco (1989-2000). Foi pesquisador científico do IAC - Instituto Agronômico de Campinas/Centro de Ecofisiologia e Biofísica (2004-2005). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal de Mato Grosso e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola - Campus de Rondonópolis. Tem experiência na área de Engenharia Agrícola e Agronomia, com ênfase em Agrometeorologia, Relação Solo-Planta-Atmosfera, Engenharia de Água e Solo, Manejo de Irrigação e Física do Solo. Atua principalmente nos seguintes temas: Necessidades hídricas dos cultivos, evapotranspiração, relações água-



-nutrientes do solo, modelos de simulação de produtividade, instrumentação, desenvolvimento e avaliação de equipamentos agrícolas.

Vânia Thais Silva Gomes

Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário UniFacema (2015). Doutora em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba. Especialista em Nutrição Clínica, Metabolismo, Prática e Terapia Nutricional pela Faculdade Futura (2018); Especialista em Fisiologia do Exercício Aplicada à Clínica pela Universidade Federal de São Paulo (2018). Integrante do grupo de pesquisa "Impactos das Tecnologias nas Ciências da Saúde - ITESC I" da Universidade Federal do Espírito Santo (certificado pelo CNPq). Atua principalmente na área de Alimentos e Nutrição (ênfase na análise físico-química dos alimentos) e Nutrição Clínica (ênfase em oncologia pediátrica, autismo na infância e mucosite oral). Atualmente é professora efetiva do Departamento de Medicina da Universidade de Gurupi (UNIRG).

Waléria Daiany Lima de Brito

Graduação em andamento em Engenharia Civil pela Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, UNDB, Brasil. Atualmente é Agente da Receita do Governo do Estado do Maranhão.

Werton Igor Alves Lins

Graduação em andamento em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.

Wolsey Rodrigues Durand Sobrinho

Graduação em andamento em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.



ORGANIZADOR

WILLIAM DE JESUS ERICEIRA MOCHEL FILHO



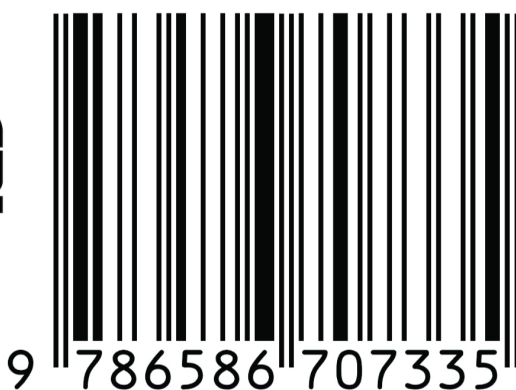
Professor da Faculdade Maurício de Nassau - São Luís/MA. Engenheiro Agrônomo pela Universidade Estadual do Maranhão (2004). Possui mestrado (2009) e doutorado (2013) em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará. Realizou doutorado sanduíche PDSE/CAPES, na The University of Western Australia, onde trabalhou com gases do efeito estufa na pecuária. É avaliador de agências de fomento de projetos de pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da UEMASUL, da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e do Comitê Científico Externo da Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação do IFTO. É revisor da revista AGRARIAN e do AMAZONIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES. Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em Manejo e Conservação de Pastagens, atuando principalmente nos seguintes temas: ecofisiologia e manejo de plantas forrageiras; conservação de plantas forrageiras; aproveitamento de alimentos alternativos para ruminantes; produção sustentável de ruminantes.

A coletânea Legado Científico Brasileiro é um marco nas publicações da Editora Pascal, trazendo artigos científicos de pesquisadores de todo o território nacional, em uma linguagem simples, objetiva, sem perder o rigor exigido pela ciência.

Nessa obra marcante para a ciência brasileira, apresentamos uma publicação contendo estudos realizados por grupos de pesquisa de diferentes regiões do Brasil, que atuam em medicina, ciências agrárias, arquitetura, engenharia de produção, engenharia civil, enfermagem, odontologia, logística, economia, entre outros, trazendo uma vasta gama de informações.

ISBN: 978-65-86707-33-5

CR




Pascal
Editores