

Organizador:

William de Jesus Ericeira Mochel Filho

# Legado Científico Brasileiro

2021



3

Volume

**WILLIAM DE JESUS ERICEIRA MOCHEL FILHO**  
**(Organizador)**

**LEGADO CIENTÍFICO**  
**BRASILEIRO**

**VOLUME 3**

**EDITORA PASCAL**  
**2021**

**2021 - 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<sup>a</sup>. Camila Pinheiro Nobre

Dr. Gabriel Nava Lima

Dr<sup>a</sup>. Eliane Rosa da Silva Dilkin

Dr. Diogo Guagliardo Neves

Dr<sup>a</sup>. 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, 2021.

387 f.; il. – (Legado Científico Brasileiro; v. 3)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-86707-41-0

D.O.I.: 10.29327/529042

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.

**2021**

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

contato@editorapascal.com.br

## APRESENTAÇÃO

**E**m 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**

#### **EDUCAÇÃO AMBIENTAL LÚDICA VOLTADA AOS RECURSOS HÍDRICOS, UTILIZANDO OS PARÂMETROS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS**

Marcos Pompeo

### **CAPÍTULO 2..... 23**

#### **DIABETES MELLITUS COMO UM POTENCIAL FATOR DE RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO DA DEPRESSÃO**

Ana Lara de Oliveira Moraes

Aracele Gonçalves Vieira

### **CAPÍTULO 3..... 36**

#### **O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO E A POLÍTICA PÚBLICA DE SAÚDE NO BRASIL**

Enaire de Maria Sousa da Silva

Arleane Débora dos Santos Gonçalves

Camila Alves Carvalho Lima

Eduardo Mohana Silva Ferreira

Railson Marques Garcez

### **CAPÍTULO 4..... 49**

#### **GRUPO DE FOCO: CAFÉ GELADO NO BRASIL**

Driele Fardim Pinto

Felipe Furtini Haddad

### **CAPÍTULO 5..... 59**

#### **A VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE HOLDING EM UM GRUPO EMPRESARIAL DO OESTE DO PARANÁ**

Vanessa Seefeld

Patricia Stibbe Busse

Maicon Stibbe

Maiara Panizzon

### **CAPÍTULO 6..... 79**

#### **TRATAMENTO DA ESPONDILITE ANQUILOSANTE NA GESTAÇÃO: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

José Willames Araújo Ferreira

Ricardo Lourenço Coelho

**CAPÍTULO 7..... 89**

**A GENTE NÃO QUER SÓ COMIDA: CAMPANHA PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS DA PANDEMIA DO COVID-19 EM COMUNIDADES CAPIXABAS**

Thamyres Cintra Lemos  
Thayane Cintra Lemos  
Jules Carlos Nascimento Canal  
Ana Carolina Paulo Roque

**CAPÍTULO 8..... 99**

**ANÁLISE DO CONTROLE DE QUALIDADE NA GESTÃO DOS PROCESSOS PRODUTIVOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO CARIRI: ESTUDO DE CASO EM OBRA DO MINHA CASA MINHA VIDA EM JUAZEIRO DO NORTE - CE**

Sarah da Silva Brito  
Veridiany Bezerra de Oliveira  
Paulo Fernando Matos de Santana  
Rayssa Pereira de Moraes

**CAPÍTULO 9..... 110**

**ENACTUS UEM: UM TIME DE AÇÕES EXTENSIONISTAS COMPROMETIDO COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Leila Pessôa Da Costa  
Beatriz Grignani Linhares  
Francesco Cavichioli Poiani  
Giselle Mansolelli  
Stephani Loren de Campos Lima

**CAPÍTULO 10..... 121**

**O USO DA AROMOTERAPIA PARA O TRATAMENTO DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Claúdia Sousa da Silva Santos  
Naruna Aritana Costa Melo  
Margareth Santos Costa Penha  
Ilzileni Lopes Silva  
Ronaldo dos Santos Silva Júnior  
Carlos Magno Sousa Junior  
Giselle Cutrim de Oliveira Santos  
Ewaldo Eder Carvalho Santana  
Allan Kardec Duailibe Barros Filho  
Nilviane Pires Silva Sousa

**CAPÍTULO 11..... 137**

**PROPRIEDADES OPTOELETRÔNICAS DO DISSELENETO DE TUNGSTÊNIO (WSe<sub>2</sub>) VIA TEORIA DO FUNCIONAL DA DENSIDADE**

Edvan Moreira

Fernando Marques de Oliveira Moucherek

David Lima Azevedo

**CAPÍTULO 12..... 149**

**RASTREAMENTO DE SÍNDROMES DEMENCIAIS EM IDOSOS DE UM MUNICÍPIO DO LESTE MARANHENSE**

Ana Paula Penha Silva

Joseneide Teixeira Câmara

Diellison Layson dos Santos Lima

Layla Valéria Araújo Borges

Rayssa Stefani Cesar Lima

Hayla Nunes da Conceição

Maria do Livramento Fortes Figueiredo

Cleidiane Maria Sales Brito

Helayne Cristina Rodrigues

Leônidas Reis Pinheiro Moura

**CAPÍTULO 13..... 164**

**POLÍTICAS PÚBLICAS COMO FERRAMENTA NO COMBATE A FOME E A DESNUTRIÇÃO ESCOLAR: CASO DO BRASIL E DA COLÔMBIA**

Andressa Augusta de Araújo Primo

Michele Lins Aracaty e Silva

**CAPÍTULO 14..... 181**

**VIOLÊNCIA SEXUAL INTRAFAMILIAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA ANÁLISE DO PAPEL DOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE**

Janaina Arruda Aragão

Francisca Bruna Arruda Aragão

Frederico Bianchini Joviano dos Santos

Luzinete Pontes Brandão

Josuel Alves Aguiar

Floriacy Stabnow Santos

Gilvado de Jesus Pinheiro Lopes

Rita de Cassia Oliveira Marinho

Clice Cunha de Sousa Pimentel

Karla Conceição Costa Oliveira

Maria do Socorro Marques Soares

Marcelino Santos Neto

**CAPÍTULO 15..... 195**

**TESTE DE ACEITABILIDADE APLICADO À NOVAS PREPARAÇÕES ALIMENTÍCIAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DO AGRESTE PERNAMBUCANO**

Eva Janaína de Oliveira  
Camila de Sousa Costa  
Silvana Gonçalves Brito de Arruda

**CAPÍTULO 16..... 203**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA E COLORIMÉTRICA DA FARINHA DE TRIGO UTILIZADA PARA PRODUÇÃO DE PÃO FRANCÊS NO MUNICÍPIO DE PALMAS – TO**

Flavio Santos Silva  
Leandro Santos Silva  
Delson Pinto Rodrigues Filho  
Janeth Aquino Fonseca de Brito  
Samara Kelly Amaral Barros  
Annanda Carvalho dos Santos  
Abraham Damian Giraldo Zuniga

**CAPÍTULO 17..... 209**

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE COOKIES SEM GLÚTEN ENRIQUECIDOS COM FARINHA DE RESÍDUOS DE UVA: UMA ALTERNATIVA PARA CELÍACOS**

Isabela Mazzarino  
Juliana Frigotto  
Crislayne Vasques  
Maiara Pereira  
Denise da Silva  
Antonio Monteiro

**CAPÍTULO 18..... 216**

**SISTEMA DE BAIXO CUSTO PARA DETECÇÃO DA APNEIA DO SONO**

Rafael Osipi de Souza  
Carlos Alexandre Ferri  
Cid Marcos Gonçalves Andrade

**CAPÍTULO 19..... 224**

**POLÍTICA PÚBLICA DE ENFRENTAMENTO DA VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER: UMA ANÁLISE DA DELEGACIA ESPECIALIZADA DE ATENDIMENTO À MULHER NA CIDADE DE TEIXEIRA DE FREITAS – BAHIA**

Raimundo César Magalhães Dantas



**CAPÍTULO 20..... 247**

**O GÊNERO *CANDIDA* E ALTERNATIVAS FRENTE À RESISTÊNCIA ANTIFÚNGICA**

Giselle Cutrim de Oliveira Santos  
Nilviane Pires Silva Sousa  
Naruna Aritana Costa Melo  
Suellen Pinheiro Ribeiro  
Itallo Cristian da Silva de Oliveira  
Inocência Sanches dos Santos Neto  
Carlos Magno Sousa Junior

**CAPÍTULO 21..... 261**

**O QUE ACONTECE NA PRAÇA? UMA LEITURA DO COTIDIANO DA “PRAÇA DEODORO” EM SÃO LUÍS – MA NOS AMBIENTES VIRTUAIS**

Hilquias de Castro Feitosa da Silva  
Débora Garreto Borges

**CAPÍTULO 22 ..... 279**

**INDICADORES DE ADESÃO A CONSULTA PUERPERAL DE MÃES COM RECÉM-NASCIDOS INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Hugo Santana dos Santos Junior  
Analécia Dâmaris da Silva Alexandre  
Gisele Carvalho de Oliveira  
Jaqueline Miranda de Oliveira  
Percilia Augusta Santana da Silva  
Kecyani Lima dos Reis  
Sandro Percário  
Jose Antônio Cordero da Silva  
Lays Fernanda Corrêa Barbosa  
Aline Ouriques de Gouveia

**CAPÍTULO 23..... 285**

**ESTRATÉGIA DE SINCRONIZAÇÃO COM O CLIENTE: UMA ABORDAGEM SOB A PERSPECTIVA DO LEAN CONSTRUCTION**

Cristine Ferraz  
Bruna do Valle Turbay  
Eduardo Rocha Loures  
Fernando Deschamps  
Sergio Eduardo Gouvea

<b>CAPÍTULO 24.....</b>	<b>299</b>
<b>MICROENCAPSULAMENTO DE ÓLEOS FIXOS E VOLÁTEIS POR COACERVAÇÃO COMPLEXA: UMA REVISÃO</b>	
Joana de Barros Alexandre Tiago Linhares Cruz Tabosa Barroso Roselayne Ferro Furtado	
<b>CAPÍTULO 25.....</b>	<b>316</b>
<b>PROPRIEDADES ELETRÔNICAS DAS FOLHAS DE XS<sub>2</sub> (X=Mo e W) SOB PRESSÃO HIDROSTÁTICA VIA CÁLCULOS DFT</b>	
Andreik Pereira de Oliveira Edvan Moreira Fernando Marques de Oliveira Moucherek David Lima Azevedo	
<b>CAPÍTULO 26.....</b>	<b>328</b>
<b>PROPOSTA DE UEPS: DESAFIOS DE UMA PRÁTICA METODOLÓGICA UTILIZADAS EM AULAS REMOTAS DE UMA ESCOLA PÚBLICA</b>	
Leonilda do Nascimento da Silva Barbara Adelaide Parada Eguez Maria Sonia Silva Oliveira Veloso Cassia Patrícia Muniz de Almeida Josimara Cristina de Carvalho Rosa Felix de Sousa Patrícia Florência Ferreira de Alencar Virginia Florêncio Ferreira de Alencar Nascimento Ênia Maria Ferst Waldecy de Oliveira Silva	
<b>CAPÍTULO 27.....</b>	<b>341</b>
<b>EXACERBAÇÃO DA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC): MANEJO NA SALA DE EMERGÊNCIA</b>	
Wengna Neves Matias Wemerson Neves Matias	
<b>AUTORES.....</b>	<b>355</b>
<b>ORGANIZADOR.....</b>	<b>386</b>



# CAPÍTULO 1

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL LÚDICA VOLTADA AOS RECURSOS HÍDRICOS, UTILIZANDO OS PARÂMETROS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS**

LUDIC ENVIRONMENTAL EDUCATION FOCUSED ON WATER  
RESOURCES, USING WATER QUALITY PARAMETERS

**Marcos Pompeo**

## Resumo

Este trabalho tem como objetivo demonstrar meios e métodos de se aplicar na educação ambiental de uma forma lúdica, mas que seus resultados sejam os mais positivos e reais possíveis. “*Waterland – e os poderes das águas*” é um livro que vai tratar da temática água, utilizando artifícios das ciências humanas e exatas conjuntamente. Desta forma, se demonstra a elaboração deste produto (enredo, ilustração, compartilhamento, adesão social, etc.) e surge à possibilidade de o leitor refletir sobre o assunto bem como é incentivado a criar modelos similares de educação ambiental. Como todo o ser humano é dependente do meio em que vive, pode se dizer que todos podem ser educadores ambientais, deixando de ser uma exclusividade ou responsabilidade da licenciatura. Os parâmetros de qualidade das águas são os protagonistas da história, demonstrando a grandiosidade de elementos que podem assumir ludicamente a educação não formal. O Capítulo I já fora apresentado para uma pequena parcela de pessoas com idades distintas, cada uma delas percebeu o enredo emotivo de acordo com suas aspirações intrínsecas, mas a mensagem lúdica científica incutida na obra foi notada de forma unânime. Muitos estudos das atividades antrópicas negativas sobre o meio são publicados desde 1970 e parecem repetidamente dizer os mesmos assuntos, não é de se discordar, pois isso é um grande indicador de que existe a demanda de novas metodologias de conscientização, a educação ambiental saindo de sua zona de conforto.

**Palavras chave:** Waterland, Educação Ambiental Lúdica, Agência Nacional das Águas e Saneamento, Metodologias Sustentáveis.

## Abstract

This work aims to demonstrate ways and methods of working with environmental education in a playful way, but that its results are as positive and real as possible. “*Waterland - and the powers of water*” is a book that will deal with the water theme, using artifices from the human and exact sciences together. In this way, the elaboration of this product (plot, illustration, sharing, social adhesion, etc.) is demonstrated and the possibility arises for the reader to reflect on the subject as well as being encouraged to create similar models of environmental education. As every human being is dependent on the environment in which they live, it can be said that all are environmental educators, ceasing to be an exclusive or responsibility of the degree. The parameters of water quality are the protagonists of history, demonstrating the grandeur of elements that can playfully assume non-formal education. Chapter I had already been presented to a small portion of people of different ages, each of whom perceived the emotional plot according to their intrinsic aspirations, but the playful scientific message instilled in the work was noticed unanimously. Many studies of negative anthropic activities on the environment have been published since 1970 and seem to say the same issues repeatedly, it is not to be disagreed, as this is a great indicator that there is a demand for new awareness methodologies, environmental education based on comfort zone.

**Key-words:** Waterland, Playful Environmental Education, National Water and Sanitation Agency, Sustainable Methodologies.



## 1. INTRODUÇÃO

A vilania que acerca os impactos ambientais negativos no atual cenário, traz consigo a reflexão de que o autor das barbáries de todos os eventos são os seres humanos. Tal modo de pensar tem lá a sua parcela importante de veracidade, no entanto não se trata de um conhecimento absoluto, pois alguns tipos de poluição ocorrem de forma natural, antes mesmo que o homem precisasse jogar um só canudo de plástico no rio. Desta forma, o que diferencia estes atores é a magnitude do impacto que cada um exerce sobre o meio. Notadamente não há freio para impedir que um evento extremo ocorra, em contra partida as atividade antrópicas ocorrem desenfreadamente mesmo com legislações rígidas e bem formuladas.

Não é novidade que as aspirações humanas tenham resultado na extração dos recursos naturais desde a invenção da roda e tem seu momento voraz marcado pela Revolução Industrial. Assim também se aponta que o desenvolvimento aliado a sustentabilidade já é algo comentado desde 1987 constatado inclusive no relatório de *Brunthland*. A questão a ser levantada é a de que o ser humano conhece perfeitamente a necessidade da manutenção do ambiente natural e qualitativo no planeta, desta forma o que falta para que a conscientização seja eficaz? Como pode uma espécie destruir algo que é vital? O que de fato ocorre é que as informações disponibilizadas através da educação ambiental estão até alcançando o olhar da sociedade, mas receber um conhecimento não é o mesmo que refletir sobre ele.

A indústria, a agricultura e a urbanização poderiam ser consideradas as maiores fontes causadoras de poluição das águas. A primeira por despejar seus efluentes que mesmo previamente tratados trazem consigo uma alta carga química-orgânica, a segunda por ser rica em nutrientes e através da lixiviação ou escoamento acabam por alcançar ambientes lênticos e causando o fenômeno conhecido como eutrofização e o terceiro e não menos importante, a urbanização, esta por sua vez ocorre não pelo prejuízo ambiental associado ao crescimento populacional, mas sim pela ocupação irregular deste que muitas vezes acaba em esgoto não tratado despejado diretamente nos rios, conseqüentemente resulta em uma série de doenças de veiculação hídrica.

Quando se pensa em tratar um efluente separadamente (indústria ou agricultura ou urbanização) isso se torna muitas vezes inviável, seja pelo trabalho demandado, seja pelo alto custo de tratamento. Assim, é necessário que sejam analisados conjuntamente, afinal, todos os efluentes serão despejados em um mesmo rio (caso hipotético). Com um pensamento sistêmico, pode se dizer que o princípio da precaução deve ser levado como resolução ideal nestes casos. Por mais que pareça impossível gerir tamanho problema na gestão de recursos hídricos, se faz necessário saber que entre este tripé existe um fator em comum, o fator antrópico, sendo assim, ele é o sujeito que deve ser trabalhado para que haja sucesso na preservação das águas, ou seja, conscientizar o autor em comum entre as fontes



poluidoras.

Desta forma este trabalho tem por finalidade demonstrar quais são os meios de se trabalhar a educação ambiental através de produtos (livros, músicas, arte, jogos, etc) com cunho lúdico. Com ênfase nos recursos hídricos, será possível que outras pessoas produzam trabalhos similares com a mesma temática (água) ou outras (solo, atmosfera, aquecimento global). O intuito é que sejam inspiradas a aplicar o conteúdo de maneira formal ou não formal, este ponto é fundamental para quem deseja trabalhar com meio ambiente, pois a sociedade é diversificada e demanda uma linguagem multidisciplinar e democrática, alcançando todos os públicos e rendendo resultados relevantes.

Tomando como exemplo a produção de um livro de educação ambiental lúdica, este trabalho pretende nortear de uma forma simples um conteúdo altamente necessário de ser abordado nos mais diversos cenários possíveis.

## 2. OBJETIVO GERAL

Demonstrar metodologias de educação ambiental a serem empregadas em produtos e/ou em novas tendências pedagógicas.

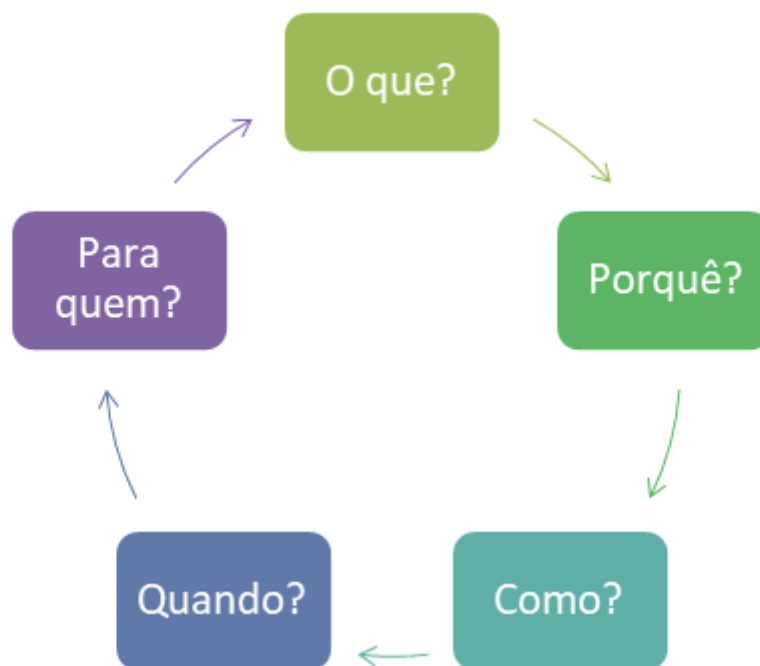
## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração de um produto é necessário que se faça uma análise sobre o tema que se quer fazer refletir. Utilizando sempre ícones estruturais baseados em cinco questões: O que? Porquê? Como? Quando? E Para quem?.

- a) O que?: Significa o que será elaborado, um livro, uma cartilha, um jogo de tabuleiro, um jogo 3D, uma música, uma peça de teatro, dentre outras possibilidades criativas de se montar o pensamento inicial. É importante lembrar que os ícones não são isolados, devem ser pensados individuais e conjuntamente. Neste primeiro momento em específico “O que?” estará maciçamente relacionado ao produto a ser desenvolvido.
- b) Porquê?: Ainda que para quase tudo sempre exista uma resposta, este ícone traz consigo um direcionamento de que o produto siga em seu desenvolvimento ou não. A elaboração de um projeto demanda trabalho, dedicação, raciocínio, reflexão e resultado. Na educação ambiental é necessário que a hipótese tenha uma boa ação, do contrário ela é pouco produtiva ou nula. Na dúvida é melhor realizar a troca do projeto antes que demande esforços, dessa forma o sucesso de outro produto pode vir a ser muito mais valioso para o meio.



- c) Como?: Ao pensar na elaboração de um livro deve-se levar em consideração de como ele será elaborado, dessa forma, outras sub perguntas surgirão: Será ilustrado? Terão quantos capítulos? Terá apenas um volume? Como se dará a publicação?. Assim, se nota que este ícone é altamente dinâmico e é nele que o maior trabalho é desenvolvido, o momento "mão na massa".



- d) Quando?: O tempo é o maior cuidador da natureza, pois em apenas um dia milhares de quilômetros de florestas podem ser consumidas pelo fogo, em contra partida ele permite a resiliência do meio, mesmo que mais lentamente. Com a elaboração do produto se faz necessário estipular datas. Imagina-se que hoje é possível falar de aquecimento global, mas o planeta é imprevisível, pode ser que quando se publique um produto já se estará falando de uma nova era do gelo.
- e) Para quem?: Todos os seres humanos precisam da natureza para sobreviver, não o contrário. Desta forma, o que se pretende demonstrar neste ícone é que se todos precisam do meio, todos precisam saber cuidá-lo. Assim, a educação ambiental quando for aplicada pode sim ser voltada pra um público infantil (por exemplo), mas o ideal é que o produto seja intergeracional. A educação ambiental é democrática.

Com este modelo estrutural já é possível iniciar a demonstração da metodologia da criação do livro Waterland – e os poderes das águas, onde a intenção do autor é de que seja publicado no primeiro semestre de 2021, com intenção de conscientizar sobre o uso e a importância dos recursos hídricos e com uma leitura para todos os públicos, ou seja, os ícones O que? Porquê? Quando? E Para quem? Já foram escolhidos. Neste momento em diante, desenvolver-se-á o " Como?" para ser o principal norteador de outros produtos.



### 3.1 Enredo

Dentro da narrativa o enredo assume o desenvolvimento do tema, dessa forma o assunto procura associar o tempo, a discussão, os personagens e a estória como um todo (CARDOSO, 2001). Sendo assim, para a elaboração de um livro de educação ambiental lúdica, se faz necessário associar a ciência ao entretenimento e os amarrar de forma síncrona.

Neste produto o tema que vem sendo trabalhado é a água, os personagens da narrativa são os parâmetros de qualidade (cor, turbidez, condutividade elétrica, etc.) dos quais assumem papéis de protagonismo, já fenômenos como a eutrofização, poluição, matéria orgânica são personagens antagonistas. A trama ocorre quando a poluição/contaminação tenta dominar as águas do universo, mas com os parâmetros de qualidade das águas presentes essa missão dos vilões não será uma tarefa fácil, resultando inclusive numa batalha épica.

Assim também é possível elaborar um jogo de tabuleiro onde as peças podem ser pequenas árvores ou animais, algumas casas do tabuleiro podem ser caracterizadas como uma queimada, ausência de alimento e assim por diante, em contra partida outras casas representam água, disponibilidade de alimento, corredores ecológicos, etc. A figura 1 é apenas uma forma de demonstrar como esse tabuleiro funcionaria. Cada jogador escolhe uma peça (Guaxinim ou Árvore), conforme joga se os dados o jogador pode progredir ou regredir, note que as casas que prejudicam um participante no jogo representam impactos ambientais negativos e casas com impacto ambiental positivo beneficiam quem acaba caindo nelas.

Na segunda casa (Figura 1) o fogo faz com que o jogador volte duas casas, transmitido a aquele que joga a reflexão de que as queimadas no mundo real são negativas. Na terceira casa a maçã mordida representa a falta de alimento para o Guaxinim, mas mesmo que a árvore caia nesta casa o jogador também será penalizado, ou seja, o importante não é apenas a relação fisiológica entre os atores do produto, pois a falta de alimento é algo prejudicial e essa deve ser a informação recebida. Na quarta casa "Enfim água" é a hora de ambos os participantes tirarem vantagem e andar cinco casas, pois a água é um bem primordial, com ela em qualidade e quantidade suficientes sempre iremos ser beneficiados.

Logo, o enredo para a elaboração de um projeto de educação ambiental deve associar todos os fatores dentro de um tema, sejam eles positivos ou negativos.

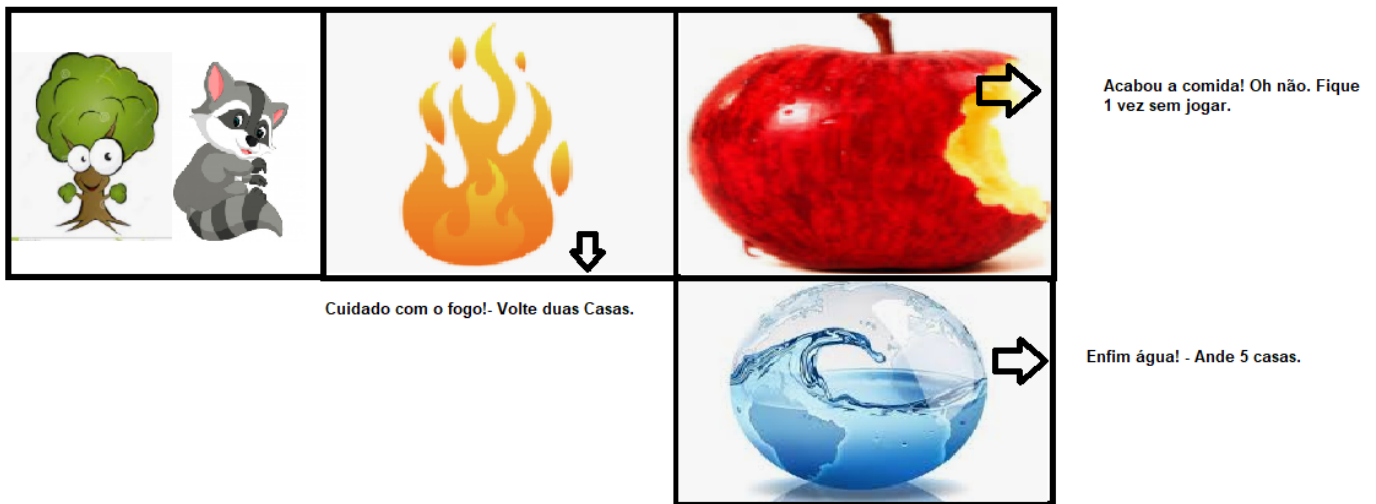


Figura 1 – Exemplo de Casas de um Jogo de Tabuleiro  
 Fonte: Autoria Própria (2020).

### 3.2 Ilustração

A ilustração remete o *Design* do produto. Se exemplo se trata de um livro, ao discorrer sobre um personagem que remete ao fogo, não é indicado que ele seja desenhado com cores frias, a menos que o enredo (falado anteriormente) traga consigo alguma mensagem associada. Uma dica é que se algum dos personagens tiver superpoderes (como é o caso de Waterland), que esse seja no mínimo relativo ao domínio, ou seja, se o personagem domina um metal pesado, seu poder deve ter traços de desenhos metálicos ou o próprio personagem em seu comportamento. Abaixo podemos ver o personagem Chumbow (dominador de Chumbo), note que sua cor assemelha-se de uma chumbada de pescar. É importante lembrar que a ilustração é ponto fundamental da ludicidade.



Figura 2 – Chumbow, o dominador de Chumbo  
 Fonte: Autoria Própria (2020).

### 3.3 Levantamento Bibliográfico

Baseado e inspirado nas obras de Marcos Von Sperling, o livro (Waterland) a ser publicado como produto traz o estudo da Introdução à qualidade das águas ao tratamento de esgotos (Sperling, 2018). Esta obra de Sperling (2018) alcança a sua quarta edição e é sucesso de vendas. O modo com que o autor descreve os parâmetros de qualidade das águas e as relações entre si e com o meio, assume uma linguagem confortável e assim melhor compreendida. Como Waterland em um primeiro momento é considerado um parâmetro e os seus amigos também, nada melhor do que compreender o comportamento científico dos parâmetros reais para poder reescrevê-los em sua forma lúdica.

O escritor tem poderes inimagináveis quando em posse de um papel e uma caneta, muito se vê que a ação social é resultado de conteúdos que muitos pensadores deixaram através do conhecimento filosófico e científico, transformando os seres humanos e o mundo. Assim outras literaturas foram buscadas para o pensamento da arte da escrita como a obra denominada A Arte de escrever histórias (SOARES, 2010). Ler é um exercício difícil e passivo, já escrever demanda poder, atividade e transformação. Deste modo é necessário ter uma leitura bastante diversificada quando se trata de produzir metodologias de educação ambiental, pois a arte de escrever deve ter propriedades multidisciplinares.

### 3.4 Compartilhamento

Não é novidade que na atualidade a distração se tornou a barreira que impede o ser humano de desenvolver sua inteligência. Celulares, computadores, redes sociais, séries de televisão, canais pagos e uma infinidade de outras tecnologias que tornaram a informação rápida, mas nem sempre verdadeira. A nova cultura depende fortemente da internet para buscar conteúdos, pagar contas, trabalhar, estudar, principalmente com a pandemia do Covid-19. O isolamento fomentou ainda mais o uso das redes sociais e aplicativos para aproximar aqueles que por sua vez estariam longe.

Os algoritmos que ofertam todo o tempo a imensidão de produtos, também são os que trazem informações muitas vezes superficiais, deixando o que é irrelevante amostra e o que é importante muitas vezes é esquecido. A educação ambiental apontada como um assunto “careta” traz consigo a ideia errônea de que os ambientalistas são Híppies que saem por aí abraçando as árvores.

Assim, a educação ambiental também precisa sair dos periódicos e livros e alcançar os olhares da sociedade, ou seja, a elaboração de materiais que sejam divulgados em E-books, PDF, Redes Sociais, Canais de Vídeo, Teatro, Cinema e Séries. Afinal, cabe ao educador driblar todas as interfaces do entretenimento para alcançar o leitor, ouvinte ou espectador, nem que para isso a educação ambiental



se apresente como o próprio entretenimento, e a ludicidade é uma ferramenta poderosa para chamar a atenção.

### 3.5 Educação Ambiental X Ciência

A educação ambiental não deixa de ser uma ciência simplesmente por utilizar metodologias diferentes da usualidade, inclusive ela assume o carácter formal e o não formal bem como estipula a Política Nacional de Educação Ambiental nº 9.795 de 27 de Abril de 1999 (BRASIL, 1999). O que vai diferenciar a ciência da educação ambiental é o conhecimento. Enquanto a primeira utiliza a comprovação e razão, a segunda argui de emoção e ciência social e para isso necessita do conhecimento científico para a comprovação de que as metodologias têm relevância, adesão social e resultados confiáveis.

A relação entre educação ambiental lúdica e ciência no livro (Waterland), ocorre em todo o material, alguns locais como CONEUM, Pangênoma, Branísia e alguns personagens como Salbórium, Lady Sweet e Salóon fazem uma referência às legislações, locais do planeta e classes de águas respectivamente.

Abaixo na tabela, apresenta-se esta relação:

TABELA DE RELAÇÃO LÚDICA

Personagem	Local/Lei	Significado
-	CONEUM 357	CONAMA 357
-	Pangênoma	Pangeia
-	Branísia	Brasília
Salbórium	-	Águas Salobras
Lady Sweet	-	Águas Doces
Salóon	-	Águas Salinas

Tabela 1 – Relação entre Educação Ambiental e Ciência utilizando locais e classes das águas.  
Fonte: Autoria Própria

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto que já está em andamento desde Agosto de 2019 e atende as perspectivas do Mestrado Profissional em Rede Nacional e Gestão de Recursos Hídricos – ProfÁgua. A Agência Nacional das Águas e Saneamento juntamente com a CAPES, requerem do aluno um produto além do projeto, para isso foi pensado com muita dedicação sobre a obra de Waterland – e os poderes das águas. Como um diferencial de proposta para o meio acadêmico e a sociedade.

Foram impressos 5 exemplares do pré-capítulo I do livro e distribuído em



ambientes distintos (Unidade de Saúde, Universidade e Ambiente Familiar) para 5 pessoas de diferentes idades. Como resultado observou-se que as crianças (de 9 e 13 anos) faziam a leitura com atenção, devido à ilustração e principalmente o efeito que os personagens causavam ao liberarem poderes, como a eutrofização ou ainda a fúria de lótico, que nada mais é do que poderes de Eutrófa e Salóon. Já os adultos (de 24 e 32 anos) se emocionaram com o enredo do capítulo por apresentar amor, sacrifício e suspense. O quinto e não menos importante leitor, que tinha um olhar acadêmico, Dra. Morgana Suszek Gonçalves, conseguiu ler o capítulo com todos os olhares dos demais leitores e ainda identificar a associação científica. Desse modo o livro se torna Intergeracional, onde qualquer indivíduo, leigo ou não, pode estar fazendo a leitura de uma forma, simples, uma linguagem confortável, e absolutamente democrática para a educação ambiental e aos recursos hídricos.

O momento é universal em novidades e modificações. As adaptações estão sendo cada vez mais precisas e precoces, para isso a Educação Ambiental tem que estar presente, pois tais alterações incluem o meio e consecutivamente irão respingar na sobrevivência humana. Infelizmente o ser humano elenca e encaminha a sua própria destruição, então, é importante acreditar que mesmo de forma lúdica, é possível transmitir às pessoas o conhecimento que lhes irão assegurar a existência atual e futura.

A sociedade acabou deixando de refletir sobre temas de suma importância, a não abordagem destes poderá desencadear o fim da própria existência. Derramamento de óleo, aquecimento global, extinção de espécies, queimadas e pandemias, são o reflexo de um desequilíbrio muito mais antrópico do que natural. Se há a existência de milhares de seres da fauna ou flora interagindo com seres humanos, significa que também existe a necessidade de encontrar um lugar no mundo para cada um. Já há muito tempo se discute sobre preservação, no entanto, se este assunto parece repetitivo, significa também que até então ele não foi efetivamente aplicado. A educação ambiental lúdica devesse ser um instrumento transformador de ser humano e de mundo.

## Referências

BRASIL, Lei nº 9.795, de 22 de Abril de 1999. **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União:** seção 2 e 3, Brasília, DF, 1999.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº20, de 18 de junho de 1986. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional.** Publicado no D.O.U. de 30 julho 1986.

CARDOSO, João Batista. **Teoria e prática da leitura, apreensão e produção de texto para um tempo de "PÁS" (Programa de Avaliação Seriada).** Imprensa Oficial, São Paulo, 2001.

SOARES, Ester Proença. **A Arte de Escrever Histórias.** 1ª ed. Manole Ltda. São Paulo, 2010.

SPERLING, Marcos Von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Editora UFMG, 4a ed. Belo Horizonte, 2018.





## ANEXOS



Figura 3 – Os reis de CONEUM 357  
Fonte: Autoria Própria (2020).

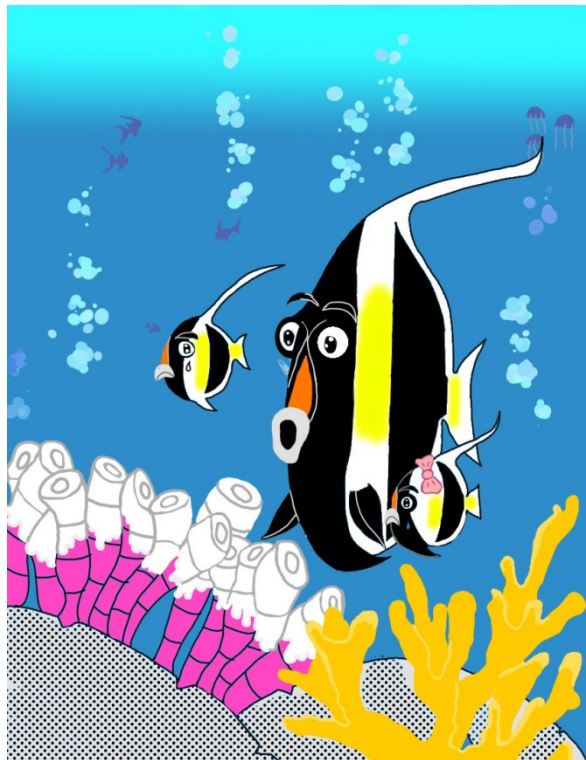


Figura 4 – Branqueamento do Recife de Corais  
Fonte: Autoria Própria (2020).

# CAPÍTULO 2

## **DIABETES MELLITUS COMO UM POTENCIAL FATOR DE RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO DA DEPRESSÃO**

DIABETES MELLITUS AS A POTENTIAL RISK FACTOR FOR  
DEVELOPMENT DEPRESSION

**Ana Lara de Oliveira Morais**  
**Aracele Gonçalves Vieira**

## Resumo

**A** diabetes mellitus (DM) e o transtorno depressivo podem se associar. É sabido que as pessoas com diabetes têm maior risco de desenvolver depressão quando comparados aos indivíduos sem esta doença. A depressão também é apontada como fator de risco para o surgimento e evolução da DM. O objetivo foi compreender o vínculo existente entre diabetes mellitus e a depressão, evidenciando as principais adversidades geradas por esta associação. Este trabalho tratou-se de uma revisão integrativa da literatura cuja referências foram consultadas nas bases de dados online: Biblioteca Virtual em Saúde, PubMed e Scientific Eletronic Library Online. Os critérios de inclusão foram: tempo da publicação nos últimos 5 anos (entre 2015 a 2020), espécie humana, idiomas (português, inglês e espanhol) e tipo de documentos (artigos). A literatura descreve a existência de uma relação bidirecional entre a diabetes mellitus e a depressão. A fisiopatologia pode ser explicada pela hiperatividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, perda da neuroplasticidade do hipocampo e pelo o processo inflamatório. Não foi encontrado evidências que sugiram participação de mecanismos genéticos no desenvolvimento da depressão comórbida. No tocante ao diagnóstico, foi retratado a importância dos testes de triagem na identificação da depressão em diabéticos a fim de um tratamento adequado que pode ser feito com fármacos antidepressivos, preferencialmente, os inibidores seletivos da recaptção da serotonina. Refletiu-se acerca da importância da compreensão do tema para toda a sociedade, especialmente aos profissionais de saúde, para que haja o reconhecimento e tratamento correto da associação entre essas duas doenças.

**Palavras chave:** Diabetes Mellitus, Depressão, Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento.

## Abstract

**D**iabetes mellitus (DM) and depressive disorder can be associated. It is known that people with diabetes are at greater risk of developing depression when compared to individuals without this disease. Depression is also identified as a risk factor for the onset and evolution of DM. The objective was to understand the link between diabetes mellitus and depression, highlighting the main adversities generated by this association. This work was an integrative literature review whose references were consulted in the online databases Virtual Library in Health, PubMed and Scientific Eletronic Library Online. Inclusion criteria were: time of publication in the last 5 years (from 2015 to 2020), human species, languages (Portuguese, English and Spanish) and type of documents (articles). The literature describes the existence of a bidirectional relationship between diabetes mellitus and depression. The pathophysiology can be explained by the hyperactivity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, loss of neuroplasticity in the hippocampus and by the inflammatory process. No evidence was found to suggest the participation of genetic mechanisms in the development of comorbid depression. Regarding the diagnosis, the importance of screening tests was identified in the identification of depression in diabetics in order to provide an appropriate treatment that can be done with antidepressant drugs, preferably, selective serotonin reuptake inhibitors. He reflected on the importance of understanding the topic for the whole of society, especially health professionals, so that there is recognition and correct treatment of the association between these two diseases.

**Key-words:** Diabetes Mellitus, Depression, Pathophysiology, Diagnosis, Treatment.





## 1. INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus e o transtorno depressivo são duas entidades que, separadamente, apresentam grande prevalência no cenário mundial atual. Ambas são consideradas problemas de saúde pública.

Diabetes mellitus (DM) é definido como um grupamento de doenças relacionado ao metabolismo, cujo principal característica é a hiperglicemia que ocorre devido secreção insuficiente da insulina, resistência periférica à ação deste hormônio ou ambas as condições. (VILAR, 2017, p.641).

Há duas classes amplas de DM, intituladas como tipo 1 e tipo 2. Porém, existem outras formas de Diabetes que podem compartilhar características tanto do DM tipo 1 quanto do tipo 2. (KASPER, 2017).

O DM1 decorre, geralmente, da destruição por mecanismos autoimunes, das células beta pancreáticas que são responsáveis pela produção da insulina. Logo, haverá deficiência da secreção pancreática desse hormônio que é fundamental para a regulação da glicemia. A DM1 corresponde cerca de 5 a 10% dos casos de DM (SILVEIRO; SATLER, 2015, p.23). Este tipo de Diabetes é mais recorrente na infância e na adolescência, no entanto pode ser identificado em indivíduos adultos como latente autoimune diabetes in adults (LADA).(OLIVEIRA; JÚNIOR; VENCIO, 2018)

Já o DM 2, simboliza em torno de 90 a 95% dos casos de diabetes (SILVEIRO; SATLER, 2015, p.23) e é caracterizado pela resistência à insulina. De modo geral, O DM 2 mostra-se com o início insidioso e os sintomas são mais brandos (BRASÍLIA, 2013). Pacientes que sofrem de DM2, geralmente, apresentam sintomas clássicos de hiperglicemia como poliúria, polidipsia, polifagia e emagrecimento inexplicado, com menor frequência. (OLIVEIRA; JUNIOR; VENCIO, 2018)

Algumas complicações, decorrentes da DM não controlada, podem surgir à longo prazo. São classificadas em complicações agudas (hipoglicemia, cetoacidose e coma hiperosmolar) e crônicas, como a retinopatia, a nefropatia, e a neuropatia diabéticas. (BRASÍLIA, 2013). Em relação às complicações crônicas, elas podem ser divididas ainda em microvasculares e em macrovasculares. As complicações microvasculares compreendem a nefropatia, a retinopatia e a neuropatia diabética. Já as complicações macrovasculares abrangem o infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e doença vascular periférica que acontecem devido alterações nos grandes vasos. (TSCHIEDEL, 2014) Estudos recentes mostram que a depressão pode ser considerada um fator de risco para o desenvolvimento destas complicações citadas a cima. (JONHSON et al., 2014)

A depressão pode ser definida como uma síndrome com sintomas afetivos,

cognitivos e fisiológicos, as quais são considerados cardinais a tristeza, na maior parte do dia e na maioria dos dias e a anedonia, que é a alteração da capacidade de sentir prazer em atividades que antes eram prazerosas. (HUMES et al., 2016)

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (2018), supõe-se que mais de 300 milhões de pessoas sofram com a Depressão no mundo, caracterizando uma disfunção bastante comum. Aproximadamente 800 mil pessoas cometem suicídio por ano. Atualmente, o suicídio é tido como a segunda causa de óbito entre jovens entre 15 e 29 anos de idade.

Segundo Quevedo e Silva (2018), a síndrome depressiva pode ser classificada em 2 distintos grupos: depressão primária e depressão secundária. A depressão primária ocorre quando há desconhecimento do fator causal, já a depressão secundária caracteriza-se por possuir causas bem definidas, como substâncias exógenas ou uma condição médica geral.

Os indivíduos deprimidos costumam ter uma limitação das suas atividades habituais, visto que há comprometimento do seu bem-estar, porém, apesar disto, esta síndrome segue sendo subdiagnosticada e subtratada (DUCAN et al., 2014) pelos profissionais da saúde.

A Diabetes Mellitus e a Depressão podem se associar. De acordo com a American Diabetes Association (ADA, 2018), há relatos de que pessoas com diabetes têm maior risco de desenvolver depressão quando comparados a indivíduos sem a comorbidade. A recíproca é verdadeira, pois indivíduos com o transtorno depressivo, também são mais susceptíveis à diabetes mellitus. Tal situação acaba por gerar uma espécie de ciclo-vicioso, visto que o paciente perde a capacidade de auto gerenciar a sua condição, prejudicando sua adesão ao tratamento tanto farmacológico quanto não-farmacológico, assim, mantém-se mais vulnerável às complicações decorrentes do aumento da glicemia como, por exemplo, a neuropatia diabética. Neste contexto, os sintomas depressivos poderão surgir ou até piorar. (WU et al., 2018). Diante disso, é necessário intervir precocemente afim de evitar que haja desfechos desfavoráveis.

Portanto, verifica-se um aumento significativo da morbimortalidade, com perda importante da qualidade de vida e, por conseguinte, aumento dos gastos com a saúde.

O presente trabalho justifica-se pela necessidade de expor a ideia de que existem vínculos entre o diabetes mellitus e a depressão. A investigação e o aprofundamento do tema podem trazer benefícios sobretudo para a população diabética que também possui depressão e aos profissionais de saúde que orientam esses pacientes

Tendo em vista o exposto, o objetivo principal do estudo foi explicar como acontece a relação entre o diabetes mellitus e a depressão, a fim de diminuir as



complicações relacionadas a esta associação.

## 2. MÉTODO

O presente trabalho tratou-se de uma revisão integrativa da literatura que pode ser definida como um recurso de pesquisa a qual possibilita a síntese de diversos estudos já publicados e permite conclusões gerais sobre uma determinada área que se queira estudar. (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008). De acordo com Ercole; Melo e Alcoforado (2014), a revisão integrativa propicia melhor compreensão do tema em estudo, pois é possível incluir, simultaneamente, pesquisa quase-experimental e experimental associando dados de literatura teórica e empírica. Portanto, esse tipo de estudo mostra-se como uma metodologia capaz de possibilitar a síntese do conhecimento e a integração da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática. (SOUZA; DIAS; CARVALHO, 2010, p.102)

As referências utilizadas foram consultadas em bases de dados on-line. Conforme os procedimentos metodológicos, foram empregados, para consulta de informações, as seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), National Library of Medicine (PUBMED) e Scientific Eletronic Library Online (Scielo). Foi utilizado os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): DEPRESSION, DIABETES MELLITUS, COMPLICATIONS.

Em relação aos critérios de inclusão, em todos as bases de dados, foram utilizados os filtros: tempo da publicação nos últimos 5 anos (entre 2015 a 2020), espécie humana, idiomas (português, inglês e espanhol) e tipo de documentos (artigos).

Quanto aos critérios de exclusão, desconsiderou-se: artigos cujo ano de publicação foi inferior a 2015, trabalhos em diferentes idiomas, outros tipos de estudo como teses, monografias e dissertações e títulos e resumos que não contemplaram o tema e publicações repetidas nas respectivas bases de dados.

Para a seleção dos artigos, foram encontrados, a partir da combinação dos descritores supracitados, 1122 estudos na base de dados BVS, 3768 no PubMed e 24 no Scielo.

A partir da seleção dos critérios de inclusão, foram contemplados 205 artigos no BVS, 924 no PubMed e 11 no Scielo.

Posteriormente, foi realizado a leitura dos títulos e resumos dos estudos, restando 57 artigos. Em seguida, foram excluídos 9 trabalhos duplicados nas bases de dados já citadas, sobrando 48 trabalhos.

Após a leitura minuciosa de todos os artigos encontrados, foi observado que 07

trabalhos se enquadravam no tema e nos objetivos do presente estudo.

Por referir-se a uma revisão integrativa da literatura, não se faz necessário a aprovação do Comitê de Ética, segundo a Resolução nº 466/12 da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde.

### 3. RESULTADOS

Considerando todos os critérios de inclusão e de exclusão e após a leitura cuidadosa de todos os trabalhos, foram selecionados 07 artigos que contemplavam o tema e os objetivos sugeridos no presente estudo. Os mesmos foram descritos nas tabelas a seguir.

Ano	Autores	Título	Periódico	Resultados
2016	BĂDESCU et al.	The association between Diabetes mellitus and Depression	Journal of Medicine and Life	Forams propostos 03 possíveis fatores que associassem a diabetes com depressão: a possibilidade de as duas doenças compartilharem a mesma etiologia, a depressão como uma condição que aumenta a prevalência ou o risco de diabetes no futuro e o diabetes elevando a prevalência ou o risco de depressão futuramente. Em diabéticos, a depressão ainda continua subdiagnosticada e, conseqüentemente, esse fato eleva a mortalidade desses pacientes.
2019	SIMAYI and MOHEMAITI.	Risk and protective factors of co-morbid depression in patients with type 2 diabetes mellitus: a meta analysis.	Endocrine Journal	Complicações diabéticas, uso de insulina e escolaridade menor que o 2º grau foi apontado como fatores de risco para o aumento de depressão em diabéticos. Já a prática de exercícios regulares, estar empregado, situação conjugal (ser casado) foram confirmados como fatores de proteção. Outros fatores que influenciam a associação entre diabetes e depressão precisam ser mais estudados.

2015	ZANOVELI et al.	Depression Associated with Diabetes: From Patho	Current diabetes reviews.	A hiperglicemia é a causa metabólica mais importante para o desenvolvimento da depressão; a ativação desregulada do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e do sistema de neurotransmissores, o estresse oxidativo, inflamação do sistema nervoso central e apoptose também são considerados como importantes eventos que ocorrem na fisiopatologia de ambas condições.
2017	RÉUS et al.	Pathophysiological mechanisms involved in the relationship between diabetes and major depressive disorder	Life Sciences.	A adaptação a um novo estilo de vida devido ao diabetes é vista como um fato importante para estes pacientes desenvolverem depressão comórbida. Aumento da liberação de catecolaminas e cortisol.
2019	BRIGANTI et al.	Association between diabetes mellitus and depressive symptoms in the Brazilian population	Revista de Saúde Pública	Os sintomas da depressão foram classificados de leves à graves em 22% dos pacientes diabéticos. Foi visto que mulheres, idosos, divorciados, separados ou viúvos, pessoas com a escolaridade baixa e obesos são mais propensos à apresentarem depressão comórbida. Estes sintomas depressivos costumam ser mais graves na população que usa insulina, possuem problemas nos rins ou circulatórios, amputação, pé diabético e passado de infarto.
2015	LOUZADA and VARGAS.	Diabetic encephalopathy and depression: brain oxidative damage	Clinical and Biomedical Research	Muitos dos mecanismos que associam a diabetes com a depressão permanecem desconhecidos, mas foi descrito o papel importante do estresse oxidativo que é muito importante no desenvolvimento da encefalopatia diabética
2019	MUKHERJEE and CHATURVEDI.	Depressive symptoms and disorders in type 2 diabetes mellitus	Current Opinion in Psychiatry	Apesar de ser descrito um grande número de pacientes diabéticos que sofre de depressão, a maioria deles continuam sem diagnóstico e, conseqüentemente, sem tratamento adequado. A abordagem terapêutica medicamentosa e psicológica

Tabela 1 – Descrição dos artigos selecionados em relação ao ano, autores, título, periódico e resultados.  
Fonte: Elaborado pela a autora (2020)

## 4. DISCUSSÃO

Tendo em vista os artigos selecionados, foi observado que todos os trabalhos compartilham a ideia de que realmente há uma relação bidirecional entre o diabetes mellitus e a depressão. A maioria descreve que pacientes diabéticos são mais propensos a apresentarem depressão comórbida e que estes possuem maior morbidade e mortalidade quando comparados aos indivíduos com diabetes, mas sem sintomas depressivos.

Em diabéticos que possuem a depressão, foi visto que existe uma evidente associação com o nível socioeconômico e nível de educação, visto que os sintomas depressivos costumam afetar populações de menor renda e menor escolaridade. Além disso, a depressão tem sido relacionada ao maior risco de obesidade e diabetes tipo 2 (WANG et al., 2018). Já Simayi e Mohemaiti (2019) nomeiam diversos fatores de risco para o desenvolvimento da depressão em diabéticos bem como fatores de proteção. Em relação aos fatores de risco, concordam-se que o baixo grau de escolaridade e o baixo grau socioeconômico correlacionam diretamente sintomas depressivos ao diabetes. Mas, além dessas condições, eles apontam também que o sexo feminino, complicações prévias relacionadas ao diabetes, uso da insulina e a idade maior que 60 anos são importantes razões para o aparecimento das manifestações depressivas. Os autores ainda retratam fatores de proteção, entre eles estão a prática de exercícios físicos regulares, estado civil casado, estar empregado, alimentos ricos em Piridoxina ou vitamina B6 e o tabagismo. Fumar, nesta circunstância, foi considerado como um elemento que diminui a depressão em diabéticos. Segundo Louzada e Vargas (2015), a depressão é considerada um fator de risco modificável, sendo imprescindível tratá-la adequadamente.

Em indivíduos diabéticos, a depressão comórbida está associada a um pior controle metabólico, o que resulta em hiperglicemia, aumento do risco de complicações e, conseqüentemente, da mortalidade (FRIIS; CONSEDINE; JOHNSON, 2015), uma vez que a aderência ao tratamento medicamentoso, à dieta adequada e ao exercício físico mostra-se prejudicada. (SOPJANI et al., 2016) Devido a esta condição, há comprometimento da qualidade de vida dos pacientes no contexto da saúde física, psicológica, do relacionamento social e da saúde em geral. (BRAGA et al., 2017). O próprio termo "diabetes" caracteriza-se como um estigma, pois o indivíduo tem a probabilidade de vivenciar experiências e sentimentos negativos, tais como exclusão, rejeição, culpa, ansiedade ou baixa autoestima. Estas emoções negativas podem resultar em depressão, piorando a qualidade de vida. (LIU et al., 2017). Réus et al. (2017) complementa a ideia dos autores supracitados afirmando que como este paciente passará a utilizar maiores números de medicamentos e a submeter-se a diversos tipos de exames, aumentará, por conseguinte, o estresse. A associação da diabetes e da depressão pode ser muito perigosa, pois aumenta a chance de complicações macro e microvasculares como amputações e retinopatias. Para BRIGANTI et al. (2019), a maior intensidade dos eventos depressivos e a ide-





ação suicida estão associados a pior qualidade de vida, aumento das comorbidades e controle glicêmico inapropriado. Briganti et al. (2019) acrescenta ainda que a população com diabetes tipo 1 atingiram melhores índices em relação à qualidade de vida quando comparado a indivíduos com diabetes tipo 2. Desse modo, é nítido que a qualidade de vida é prejudicada quando há a combinação das duas patologias, além de gerar uma repercussão significativa em relação aos custos para o sistema de saúde.

Até o presente momento, não há trabalhos que comprovem que fatores genéticos influenciam no desenvolvimento da depressão na população com diabetes, entretanto, há relatos que fatores epigenéticos podem incitar algumas vias comuns presentes em ambas condições. (BĂDESCU et al., 2016). Dentre essas vias fisiopatológicas, foi citado a desregulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. Quando há a cronicidade da ativação ou hiperatividade deste eixo, por exemplo, devido ao estresse causado pelo diabetes, ocorre liberação exacerbada de cortisol, que é um hormônio contrarregulador, pelas adrenais que se conecta à diversos receptores em todo o corpo, inclusive no cérebro, mais especificamente no hipocampo, córtex pré-frontal e amígdalas que são áreas responsáveis pelo processamento das emoções, memória, comportamento além de coordenação do próprio eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. Estas regiões podem sofrer alterações estruturais e funcionais ao passar do tempo devido a estimulação exorbitante provocado pelo cortisol. O sistema de feedback negativo do eixo já citado parece estar prejudicado em indivíduos com diabetes e depressão, perpetuando ainda mais o processo de ativação do eixo. A perda da neuroplasticidade do hipocampo, com diminuição do tamanho dos neurônios e a desorganização de neurotransmissores, como serotonina, também foi sugerida como mecanismos compartilhados entre diabetes e depressão. A inflamação também está implicada em várias doenças, inclusive na diabetes e na depressão. Ocorre aumento da concentração de citocinas pró-inflamatórias, especialmente a interleucina 1 (IL-1), interleucina 6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa. As mesmas conseguem atravessar a barreira hematoencefálica, induzindo mudanças de humor e de comportamento, além de promoverem aumento da glicemia. (ZANOVELI et al., 2015) Todos os trabalhos analisados expõem, essencialmente, a mesma fisiopatologia a qual tenta explicar como acontece a associação dessas duas afecções. Todavia, a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e a inflamação parecem ser os mais explorados. É perceptível que ainda são necessários mais estudos neste campo.

Conforme Pozzo et al. (2016), a avaliação clínica da depressão nestes pacientes deve incluir fatores de risco como: história pessoal e/ou familiar de depressão e/ou abuso de substâncias, a presença de outras doenças crônicas e episódios estressantes envolvendo perda recente, histórico de traumas e violências, mudanças de vida significativas e neuropatia diabética. A American Diabetes Association (ADA), assim como os autores supracitados, também leva em consideração o exame psicossocial do paciente, a fim de conhecer se o indivíduo diabético possui ou não fatores de risco para desenvolvimento da depressão. Sendo assim, foram criados testes de triagem para esta finalidade. A ADA propõe que todos os dia-



béticos sejam devidamente rastreados para depressão. Para isso, foram criados questionários específicos. (MUKHERJEE e CHATURVEDI, 2019). Para Badescu et al. (2016), estes questionários supervaloriza o diagnóstico de depressão comórbida, no entanto são testes de fácil aplicação para qualquer profissional de saúde, além de rápidos. O mais específico e sensível é o Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9), com o ponto de corte maior ou igual a 10 pontos, sendo que o score maior ou igual a 12 pontos é ainda mais específico para sintomas depressivos. Apesar de haver testes de rastreio fáceis e rápidos para a detecção da depressão nesse perfil de paciente, ainda existe um alto índice de subdiagnóstico de depressão em diabéticos e, conseqüentemente, muitos pacientes que possuem as 2 patologias sem tratamento adequado, o que aumenta bastante a morbidade e a mortalidade.

Tratar a depressão comórbida é de fundamental importância para o tratamento clínico dos pacientes diabéticos. Assim, os objetivos principais da terapêutica não se concentram apenas na remissão dos sintomas depressivos, mas também na melhoria do controle glicêmico a fim de prevenir ou retardar as complicações a longo prazo. (PETRAK et al., 2015). De acordo com Zanoveli et al. (2015), os inibidores seletivos da recaptção da serotonina (ISRS), mais especificamente a Sertralina e o Escitalopram, são os medicamentos preferíveis para o tratamento da depressão em associação com a diabetes, já que reduzem a taxa da hemoglobina glicada (HbA1c), além de que impacto benéfico no peso corpóreo, diferentemente dos antidepressivos tricíclicos que podem inclusive causar diabetes tipo 2 ao longo do tempo. Já Moreira et al. (2003) relata que o uso de antidepressivos tricíclicos pode ser positivo nesses pacientes, uma vez que a depressão tratada reduziria a glicemia. Entretanto, mesmo com o uso dos antidepressivos tricíclicos, alguns pacientes apresentaram sintomas residuais. Em relação aos fármacos hipoglicemiantes, entre os autores, apenas Zanoveli et al. (2015) relataram que esses medicamentos são favoráveis, pois controlam a glicemia e, como consequência, melhora os sintomas depressivos.

Conforme Pozzo et al. (2016), há uma necessidade de coordenar os cuidados médicos para melhorar a saúde física e mental em pacientes com diabetes e depressão. Desta maneira, a motivação é a base para o sucesso do tratamento a longo prazo e pode ser influenciada pela educação do paciente. Para Mukherjee e Chaturverdi (2019) a terapia psicológica tem a capacidade de diminuir a glicemia, melhorando os índices de hemoglobina glicada. Os autores ainda sugerem que a Terapia Cognitiva Comportamental (TCC) é benéfica e a modalidade mais utilizada, concordando com os outros trabalhos analisados, por outro lado, os mesmos autores descrevem que a TCC voltada para pacientes diabéticos provoca mais efeitos positivos nesses pacientes, visto que os ajudariam a enfrentar mais satisfatoriamente os sintomas depressivos ocasionados pela diabetes.

A eletroconvulsoterapia, foi citada apenas por Park e Reynolds (2015), como sendo uma alternativa que deve ser considerada para os idosos que estão com depressão severa e persistente que não responde a terapia farmacológica e psicoterapia e/ou têm alto risco de dano, como, por exemplo, a ideação suicida.





## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela observação dos aspectos analisados, é perceptível que existe uma relação entre a diabetes mellitus e a depressão. Duas doenças que, separadamente, possuem grande relevância no âmbito da saúde pública por apresentarem alta prevalência em todo o mundo e causarem complicações severas, incluindo a morte. Quando essas duas patologias se associam, ocorre uma amplificação da morbidade e mortalidade.

A literatura científica busca e relata fatores de risco e de proteção, além de tentar explicar os mecanismos fisiopatológicos que as relacionam. Propõe também métodos para o diagnóstico e conseqüentemente tratamento.

Sendo assim, esta revisão trouxe a reflexão sobre a importância e a necessidade do conhecimento do tema para a sociedade, em especial aos profissionais da saúde, a fim de que estes estejam capacitados para reconhecerem e tratarem corretamente a depressão comórbida em diabéticos, evitando uma série de complicações físicas e emocionais.

## Referências

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Depression. [S. l.], 7 dez. 2018. Disponível em: <http://www.diabetes.org/living-with-diabetes/complications/mental-health/depression.html>. Acesso em: 30 abr. 2019.
- ARK, Mijung; REYNOLDS, Charles F. Depression Among Older Adults with Diabetes Mellitus. *Clinics In Geriatric Medicine*, [s.l.], v. 31, n. 1, p.117-137, fev. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2014.08.022>.
- BĂDESCU, et al. The association between Diabets mellitus and Depression: **Journal of Medicine and Life**: v.9, n. 2, p. 120-125, abr./2016.
- BRAGA, Denis Conci et al. FATORES ASSOCIADOS À DEPRESSÃO EM INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, [s. L.], v. 46, n. 3, p.118-128, jul. 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
- BRIGANTI, Cauê Pontes; SILVA, Marcus Tolentino; ALMEIDA, José Vanilton de; BERGAMASCHI, Cristiane de Cássia. Association between diabetes mellitus and depressive symptoms in the Brazilian population. **Revista de Saúde Pública**, [S.L.], v. 53, p. 53-55, 29 jan. 2019. Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053000608>.
- DUCAN, B. B. et al. **Medicina Ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências**: 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014
- ERCOLE, Flávia Falci; MELO, Laís Samara de; ALCOFORADO, Carla Lúcia Goulart Constant. Integrative review versus systematic review. **Reme: Revista Mineira de Enfermagem**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 9-11, 2014. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>
- FRIIS, A. M.; CONSEDINE, N. S.; JOHNSON, M. H.. Does Kindness Matter? Diabetes, Depression, and Self-Compassion: **A Selective Review and Research Agenda. Diabetes Spectrum**, [s.l.], v. 28, n. 4, p.252-257, 1 nov. 2015. American Diabetes Association. <http://dx.doi.org/10.2337/diaspect.28.4.252>.



- HUMES, E. C.; VIEIRA, M.E.; FRÁGUAS JÚNIOR, R. **Psiquiatria Interdisciplinar**: 1. ed. Barueri: Manole, 2016
- JOHNSON, Jeffrey A. et al. Collaborative Care Versus Screening and Follow-up for Patients With Diabetes and Depressive Symptoms: Results of a Primary Care-Based Comparative Effectiveness Trial. **Diabetes Care**, [s.l.], v. 37, n. 12, p.3220-3226, 14 out. 2014. American Diabetes Association. <http://dx.doi.org/10.2337/dc14-1308>.
- KASPER, D. L. et al. **Medicina Interna de Harrison**. Tradução de Ademar Valadares Fonseca: 19. ed. Porto Alegre: AMGH, 2017
- LIU, Nancy F. et al. Stigma in People With Type 1 or Type 2 Diabetes. **Clinical Diabetes**, [s.l.], v. 35, n. 1, p.27-34, jan. 2017. American Diabetes Association. <http://dx.doi.org/10.2337/cd16-0020>.
- LOUZADA, Simone Mattos; VARGAS, Carmen Regla. ENCEFALOPATIA DIABÉTICA E DEPRESSÃO: dano oxidativo no cérebro. **Clinical & Biomedical Research**, [S.L.], v. 35, n. 4, p. 184-195, 2015. Tikinet Edicao Ltda. - EPP. <http://dx.doi.org/10.4322/2357-9730.59313>.
- MENDES, Karina da Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, 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, out. 2008
- MOREIRA, Rodrigo O. et al. Diabetes Mellitus e Depressão: Uma Revisão Sistemática. **Arquivo Brasileiro Endocrinologia Metabologia**, [s. L.], v. 47, n. 1, p.19-29, fev. 2003
- MUKHERJEE, N., & CHATURVEDI, S. K. (2019). Depressive symptoms and disorders in type 2 diabetes mellitus. **Current Opinion in Psychiatry**, 32(5), 416–421. doi:10.1097/ycp.0000000000000528
- OLIVEIRA, J.E.P.; JUNIOR, R. M. M.; VENCIO, S. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**: 1 ed. São Paulo: Editora Clannad, 2018.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. Folha informativa - Depressão. [S. l.], 1 mar. 2018. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5635:folha-informativa-depressao&Itemid=1095](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5635:folha-informativa-depressao&Itemid=1095). Acesso em: 30 abr. 2019
- PETRAK, Frank et al. Cognitive Behavioral Therapy Versus Sertraline in Patients With Depression and Poorly-Controlled Diabetes: The Diabetes and Depression (DAD) Study. **Diabetes Care**, [s.l.], v. 38, n. 5, p.767-775, 17 fev. 2015. American Diabetes Association. <http://dx.doi.org/10.2337/dc14-1599>.
- POZZO, M. Josefina et al. Diabetes and Quality of Life. **American Journal Of Therapeutics**, [s.l.], v. 23, n. 1, p.159-171, 2016. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/01.mjt.0000433949.24277.19>.
- QUEVEDO, J; SILVA, A. G. **Depressão: Teoria e Clínica**: 1. ed. São Paulo: Artmed, 2018
- RÉUS, Gislaine Z.; SANTOS, Maria Augusta B. dos; STRASSI, Ana Paula; ABELAIRA, Helena M.; CERETTA, Luciane B.; QUEVEDO, João. Pathophysiological mechanisms involved in the relationship between diabetes and major depressive disorder. **Life Sciences**, [S.L.], v. 183, p. 78-82, ago. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lfs.2017.06.025>
- SILVEIRO, S. P.; SATLER, F. **Rotinas em Endocrinologia**: 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015
- SIMAYI, Aidibai; MOHEMAITI, Patamu. Risk and protective factors of co-morbid depression in patients with type 2 diabetes mellitus: a meta analysis. **Endocrine Journal**, [S.L.], v. 66, n. 9, p. 793-805, 2019. Japan Endocrine Society. <http://dx.doi.org/10.1507/endocrj.ej18-0579>.
- SOPJANI, Idriz et al. The Relation Between Depressive Symptom and Self-Care in Patients with Diabetes Mellitus Type 2 in Kosovo. **Medical Archives**, [s.l.], v. 70, n. 6, p.425-428, 2016. Scope Med International Medical Journal Management and Indexing System. <http://dx.doi.org/10.5455/medarh.2016.70.425-428>.
- SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, [s. L.], v. 8, n. 1, p.102-106, 2010
- TSCHIEDEL, Balduino. Complicações crônicas do diabetes. **Jornal Brasileiro de Medicina**, [S. I.], v. 102, n. 5, p.7-12, out. 2014.



VILAR, L. et al. **Endocrinologia Clínica**: 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017

WANG, Dandan et al. Subthreshold depression among diabetes patients in Beijing: Cross-sectional associations among sociodemographic, clinical, and behavior factors. **Journal Of Affective Disorders**, [s.l.], v. 237, p.80-86, set. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2018.05.016>

WU, Chao-yi et al. Trajectory of Disability in Older Adults With Newly Diagnosed Diabetes: Role of Elevated Depressive Symptoms. **Diabetes Care**, [s.l.], v. 41, n. 10, p.2072-2078, 2 ago. 2018. American Diabetes Association. <http://dx.doi.org/10.2337/dc18-0007>.

ZANOVELI, Janaina Menezes; MORAIS, Helen de; DIAS, Isabella Caroline da Silva; SCHREIBER, Anne Karoline; SOUZA, Camila Pasquini de; CUNHA, Joice Maria da. Depression Associated with Diabetes: from pathophysiology to treatment. **Current Diabetes Reviews**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 165-178, 15 jul. 2016. Bentham Science Publishers Ltd.. <http://dx.doi.org/10.2174/1573399811666150515125349>.



# CAPÍTULO 3

## **O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO E A POLÍTICA PÚBLICA DE SAÚDE NO BRASIL**

SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT AND PUBLIC HEALTH POLICY IN  
BRAZIL

**Enaire de Maria Sousa da Silva**  
**Arleane Débora dos Santos Gonçalves**  
**Camila Alves Carvalho Lima**  
**Eduardo Mohana Silva Ferreira**  
**Railson Marques Garcez**

## Resumo

O artigo objetiva explicar a relação da Política Pública de Saúde com o Desenvolvimento Socioeconômico do Brasil. Para tal, estabelece-se um debate baseado em uma revisão de literatura com o levantamento das principais bibliografias que abordam a temática discutida. Como critério de análise da problemática parte-se da prerrogativa de que a situação da saúde pública do país é oriunda dos níveis de desenvolvimento do Brasil, onde a pobreza se apresenta como elemento central por, no contexto atual, determinar o acesso à mencionada política pública, e determinar a conjuntura sociopolítica do país. Como resultado do estudo apresenta-se os índices sociais do país como determinantes para seu subdesenvolvimento e, conseqüentemente, como motivador da ineficácia da saúde pública do Brasil. Trata-se de revisão bibliográfica onde se aborda as principais obras sobre a temática, situando dentro da realidade social e econômica do país os principais aspectos da execução da Política Pública de Saúde.

**Palavras-chave:** Políticas públicas. Desenvolvimento Socioeconômico. Saúde.

## Abstract

The article aims to explain the relationship between Public Health Policy and Socioeconomic Development in Brazil. For this, a debate is based on a literature review with the survey of the main bibliographies that approach the subject discussed. As a criterion for analyzing the problem, it is based on the prerogative that the precarious health of the country is a motivating agent for the underdevelopment of Brazil, where poverty is a central element because, in the current context, it determines access to the aforementioned policy public, and characterize significant part of the Brazilian population. As a result of the study we present the social indices of the country as determinants for its underdevelopment and, consequently, as a motivator of the inefficacy of public health in Brazil. It is a bibliographical review that addresses the main works on the subject, placing within the social and economic reality of the country the main aspects of the implementation of Public Health Policy.

**Keywords:** Socioeconomic Development. Health. Underdevelopment.



## 1. INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que a saúde dos indivíduos possui em seus agentes motivadores determinantes sociais que, dependendo das ações e serviços estatais, podem interferir nos avanços ou retrocessos na saúde das pessoas.

Em um modelo de sociedade capitalista, em que há a necessidade da eficácia da mão-de-obra para a continuidade da produção, exige-se que esta demanda esteja saudável e apta ao trabalho. Considerando o contexto de precarização no qual os trabalhadores estão inseridos, é necessária uma saúde pública eficiente, capaz de proporcionar à classe trabalhadora condições de qualidade de vida. Daí a necessidade de se aprofundar a análise.

O Brasil possui um processo de formação sócio-histórica peculiar, responsável por, em meio a outros fatores, determinar a posição do país no cenário mundial e, conseqüentemente, o seu modelo de desenvolvimento. A condição periférica do país, em conjunto com o padrão de intervenção estatal que historicamente tem predominado, irão determinar uma política pública de saúde ineficiente, com fortes tendências de precarização.

Tendo em vista que o desenvolvimento é uma temática interdisciplinar e que, dessa forma, envolve inúmeros aspectos que vão além do crescimento econômico, cabe analisar de que forma a política pública de saúde tem sido situada no desenvolvimento socioeconômico do país e os reflexos ocasionados sobre a sociedade.

O trabalho encontra-se dividido em quatro momentos: uma introdução que direciona o enfoque do trabalho, através da discussão das ideias centrais e principais argumentações, em seguida é abordado o primeiro tópico sobre a discussão da atual condição de subdesenvolvimento do Brasil. O segundo aborda o atual modelo de implementação da Política de Saúde do Brasil, e de que forma ela interfere no desenvolvimento do país. Por fim, uma conclusão com os principais resultados da revisão bibliográfica.

## 2. O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO BRASILEIRO

Conforme inscrito no Art. 3º da Lei 8080/1990 “os níveis de saúde expressam a organização social e econômica do País”, nessa lógica, a saúde está diretamente ligada ao desenvolvimento socioeconômico, uma vez que este engloba a eficácia do acesso da população a políticas públicas de qualidade capazes de garantir igualdade de condições de vida entre seus membros. Para tanto, é necessário que o conceito de desenvolvimento seja “[...] entendido não apenas como crescimento da produção, mas também abrangendo mudanças estruturais necessárias para torná-lo





sustentável a longo prazo, e mais justo do ponto de vista distributivo” (MOLLO, 2013).

Abordar os fatores que condicionam o desenvolvimento social e econômico de uma nação pressupõe considerar as condições em que se desenvolve a vida social dos indivíduos. Em um país como o Brasil, as condições de subdesenvolvimento estão diretamente relacionadas aos índices de pobreza que ainda demarcam esta sociedade (MIADAIIRA, 2004).

A conceituação da pobreza é complexa e multifacetada, sendo necessário entendê-la como uma categoria relacionada a uma diversidade de fatores de ordem cultural, econômica, política e social, que refletem formas distintas de abordagem e interpretação, por isso alguns autores classificam-na como sendo um fenômeno de múltiplas dimensões, e não pode ser restrita apenas à insuficiência de renda, de modo que irá abranger a ausência de acesso a demais direitos fundamentais.

A constituição da pobreza é intrínseca ao desenvolvimento do sistema capitalista, de modo que sua sobrevivência depende, necessariamente, da relação explorador x explorado, onde o primeiro é a representação da burguesia, detentora dos meios de produção, e o segundo, é aquele advindo da classe trabalhadora, que vende sua força de trabalho a fim de garantir as condições necessárias à sua sobrevivência (MARX, 1988). As próprias desigualdades dão movimento à dinâmica do capital.

A classe trabalhadora representa a grande maioria da população, isto é, a maior parte dos indivíduos compõe a mão-de-obra da produção capitalista, apesar disso, os lucros advindos de tal processo se concentram nas mãos de poucos burgueses de maneira que a riqueza não se torna compartilhada (MARX, 1847). Dessa forma, Marx (1988) considera que pobres são aqueles que, através de sua mão-de-obra explorada enriquecem a burguesia. Através de estudos baseados em Mandeville (1728), Marx cita que a existência de pobres é indispensável em uma sociedade capitalista, pois, do contrário, não haveria pessoas que pudessem produzir para manter a burguesia.

No cenário contemporâneo alguns autores trabalham o conceito de pobreza com base nas perspectivas marxistas. Yasbek (2012) reforça que ela se constitui, antes de tudo, como resultado das relações capitalistas e se caracteriza como uma expressão da Questão Social, não podendo ser, portanto, naturalizada e tida como inerente a qualquer sociedade.

Comumente, tem-se o hábito de caracterizar a pobreza como a ausência de bens materiais e/ou financeiros. Todavia, é “categoria política que se traduz pela carência de direitos, de oportunidades, de informações, de possibilidades e de esperanças” (YASBEK, 2012, p. 218). É importante que se situe tal categoria como detentora de significados históricos e políticos, que não se constitui enquanto movimento natural da sociedade, tampouco possui a própria classe trabalhadora como

responsável pela sua condição de pobreza.

Dessa forma, qualquer concepção de desenvolvimento que envolva fatores sociais e econômicos, deverá considerar a superação das condições de pobreza. Duarte de Araújo (1975, p. 516) menciona:

(...) há, no contexto do desenvolvimento social e econômico, uma série de fatores dinamicamente inter-relacionados, de tal forma que alterações de um deles, ou em alguns deles simultaneamente, repercutem imediatamente sobre os demais, sendo esta repercussão mais do que um simples efeito aditivo, assumindo mesmo um caráter de auto-reforço.

Em um país como o Brasil observa-se um subdesenvolvimento de reflexos econômicos e sociais que possui condicionantes históricos. O Brasil foi colonizado em um momento em que os países centrais já se preparavam terreno para o desenvolvimento da produção industrial. Além disso, o país se configurou enquanto uma colônia de exploração, fazendo com que, desde o seu surgimento, tenha sido utilizado para fornecer matéria-prima útil ao desenvolvimento dos países europeus.

Mesmo com a independência do país, e a posterior instauração da República, estiveram à frente do país governos vinculados às oligarquias e aos setores industriais que, de maneira geral, aturam no sentido de manter privilégios e arrecadação de lucros à elite local. Esse contexto geral, acentuado com o tradicional não investimentos nos setores de educação e inovação tecnológica contribuíram para que na contemporaneidade, o país esteja situado em condições de subdesenvolvimento, com índices alarmantes de desigualdades estruturais.

Conforme Censo realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), metade da população tem rendimento per capita de até R\$ 375, o analfabetismo atinge 28% nas menores cidades do Nordeste, enquanto na região Norte apenas 22,4 % dos domicílios possuem condições adequadas de saneamento. Quanto à taxa de desemprego, a queda observada em 2010, em torno de 6,7%, tornou-se uma realidade distante ao nos depararmos com o aumento expressivo da mesma, chegando a 13,1% no primeiro trimestre de 2018. Quanto à forma de trabalho, observou-se ainda que no 3º trimestre de 2017, apenas 75,3% dos empregados no setor privado tinham carteira de trabalho assinada, 1,6 ponto percentual a menos que no 3º trimestre de 2016 (IBGE, 2018).

Aborda-se aqui um país marcado por um período escravocrata que desde a sua constituição lida com a pobreza e com a exploração dos pauperizados como fator de manutenção dos setores de elite. Algumas medidas deixaram sequelas até os dias atuais, tais como a Lei de Terras, responsável por dar início à constituição do latifúndio no país, e a consequente concentração de terras, responsável por demarcar ainda mais os aspectos de desigualdade social do Brasil.

(...) a promulgação da Lei nº 601, do ano 1850, a primeira Lei de Terras, que foi o momento em que se passou a ter no Brasil a terra como uma mercado-





ria. Tal medida foi tomada na tentativa de evitar que os escravos recém-libertos se apossassem das terras, e passassem a produzir nas mesmas. Foi o ponto de partida para a geração do latifúndio no Brasil, visto que apenas os colonizadores possuíam capital para investir nas terras, e tinham como intuito a produção em larga escala para a exportação.

Dessa forma, não lhes restando alternativa, a população de exescravizados buscava se fixar em áreas que não interessavam aos colonizadores, geralmente áreas íngremes. Nas cidades, essas áreas deram base às atuais favelas, igualmente constituídas de pessoas pobres, desprovidas de oportunidades e vítimas da ausência de políticas públicas por parte do Estado. (SILVA, 2016, p. 23).

Ao longo da história, todas as medidas estatais que buscaram o desenvolvimento do país tiveram suas ações centradas no viés econômico sem considerar os impactos sociais. Nessa direção, o modelo desenvolvimentista adotado no Brasil a partir dos anos 1930 agravou a problemática da pobreza com a introdução da industrialização em um país de base agrária que atravessava uma súbita mudança de seus modelos de acumulação, que associado a introdução tecnológica cria um contexto de pobreza e exclusão, bem como se evidencia o aumento das desigualdades.

De acordo com Valladares (1995), devido “a transformação de uma sociedade baseada numa economia agrário-exportadora numa sociedade mais moderna, de tipo urbano-industrial”. A industrialização condicionou a expansão da população vivendo nos grandes centros urbanos o que favoreceu a elevação da taxa de desemprego e a intensificação da miséria, entre outros fatores que agravaram de forma direta as condições de vida da população.

No período da República Nova, com exceção de Vargas, os demais presidentes atuaram em setores estratégicos para a economia nacional com a utilização de capital externo, com destaque para o governo de Juscelino Kubitschek. Esse contexto fez com que, após as políticas de arrocho salarial da Ditadura Militar, o contexto pós 1985 estivesse marcado pela carência de políticas que respondessem às demandas sociais. É neste cenário que iniciam as medidas de redemocratização:

A grande novidade, portanto, era o processo de redemocratização, apesar da crise econômica, com seu forte conteúdo reformista, no sentido de desenhar na Constituição políticas orientadas pelos princípios da universalização, responsabilidade pública e gestão democrática. Constitui-se nesse período uma Articulação Nacional de Entidades pela Mobilização Popular na Constituinte, reunindo movimentos sociais, personalidades e partidos políticos com compromissos democráticos que participaram dos grupos de trabalho. (BOSCHETTI; BEHRING, 2009, p. 144).

A década de 1980 é considerada a “década perdida”. Com o colapso do ciclo de acumulação chamado “milagre econômico”, o Brasil entrou numa crise econômica sem precedentes, que desencadeia uma drástica redução nos níveis de emprego, queda na produção da indústria, expansão das relações informais de trabalho, além do aumento da concentração de renda e da miséria (SILVA, 2004).



Esse momento é quando se deixa de enfatizar as ações voltadas ao fortalecimento da economia interna do país, e trabalha-se em cima das sequelas sociais deixadas até então. A Constituição Federal de 1988 materializa o processo de redemocratização do país, representando um marco na ampliação de direitos de cidadania e na consolidação da rede de proteção social através da institucionalização de Políticas Públicas das quais a sociedade necessitava.

Destaca-se a instituição da Seguridade Social, composta pelas políticas de Saúde, Assistência Social, e Previdência Social. A proteção social brasileira, em nível de legislação, atingia um significativo patamar, apesar disso, a efetivação dos direitos afirmados na Constituição ficava a mercê da precária governabilidade brasileira nos diferentes entes federativos.

A grande contradição desse contexto diz respeito ao fato de que, ao tempo em que se enfatiza as medidas sociais, iniciou-se no Brasil a execução das políticas neoliberais que preconizavam a retirada do Estado da economia e da sociedade. Esse cenário irá impactar os novos padrões de desenvolvimento do país e, conseqüentemente, interferir nas políticas públicas como um todo, inclusive na saúde.

### **3. A POLÍTICA PÚBLICA DE SAÚDE EM MEIO AO DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO**

A saúde no Brasil está inscrita na Constituição Federal (CF) de 1988, em seu artigo 196, como um direito de todos e dever do Estado. O artigo afirma ainda que esse direito deve ser garantido através de “políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (BRASIL, 2017, p. 153).

As ideias contidas na Constituição Federal de 1988, entretanto, foram ofuscadas pelas estratégias neoliberais para a superação da referida crise econômica. Passa-se então a adotar medidas que enfocam no caráter seletivo e fragmentado das ações de saúde, restringindo-se ao campo sanitário e deixando de lado os pilares como equidade e justiça social.

As exigências de redirecionamento do Estado em relação à seguridade social geraram efeitos nocivos aos já instalados problemas sociais, sendo que no tocante à saúde, vê-se um quadro sanitário crítico considerando o retorno de moléstias antes erradicadas (febre amarela, tuberculose, dengue), a proliferação da AIDS e o aumento expressivo da violência (contra mulheres, negros, pobres principalmente), também considerada como problema de saúde pública.

Nesse sentido, ao longo de sua trajetória, o Sistema Único de Saúde (SUS) sofre com a falta de investimentos públicos, seja com a prestação de ações e ser-



viços, recursos humanos, ou insumos. Além disso, apresenta dificuldades de acessibilidade da população em todos os níveis de complexidade, dessa forma, apesar dos avanços constitucionais, a operacionalização do atual sistema de saúde está longe de alcançar índices desejáveis.

Essa lógica de sujeitar a saúde às necessidades da economia esteve presente durante todo processo de construção da política de saúde no Brasil, podendo ser evidenciada ainda no Período Colonial, quando começaram as primeiras iniciativas de controle das epidemias através do saneamento dos portos visando minimizar os problemas de saúde que afetavam a produção econômica e prejudicavam o comércio internacional.

As primeiras políticas públicas de proteção à saúde só vieram a surgir durante o processo de industrialização que modificou a estrutura socioeconômica do país. Este processo, acompanhado de uma urbanização crescente e migração descontrolada resultou no surgimento de novas demandas para atender às necessidades que surgiam.

Os trabalhadores, submetidos a condições precárias de trabalho, organizaram movimentos operários grevistas, que incessantemente reivindicavam por melhores condições de trabalho e de vida. A partir dessa iniciativa há a criação de ações destinadas às questões trabalhistas, sendo em geral, focalizadas em grupos ou categorias profissionais específicas, como afirma Polignano,

[...], a conquista dos direitos sociais (saúde e previdência) tem sido sempre uma resultante do poder de luta, de organização e de reivindicação dos trabalhadores brasileiros e, nunca uma dádiva do estado. [...] as ações de saúde propostas pelo governo sempre procuram incorporar os problemas de saúde que atingem grupos sociais importantes de regiões socioeconômicas igualmente importantes dentro da estrutura social vigente; e preferencialmente tem sido direcionadas para os grupos organizados e aglomerados urbanos em detrimento de grupos sociais dispersos e sem uma efetiva organização (POLIGNANO, 2011, p.2).

Conforme Bravo (2000) o desenvolvimento da política de saúde deu-se em estreita ligação com a política econômica e social do país onde a conquista do direito a saúde era determinado pelo papel do indivíduo na manutenção da ordem social, pois a preocupação real era a acumulação de reservas financeiras do que o bem-estar social.

Importante destacar que a relação existente entre saúde e desenvolvimento é dinâmica e envolve diversos fatores, tais como crescimento econômico e mudanças na estrutura produtiva, além disso, deve ser incluída uma melhoria no padrão de vida da população. Baseando-se neste raciocínio, existem alguns autores que consideram o desenvolvimento social e econômico de um país como pré-requisito para a melhoria dos níveis de atenção à saúde, tais como Myrdal (1952) e Singer (1970).



Os autores abordam o fato de que o estado de saúde de uma nação está ligado ao desenvolvimento das forças produtivas nas relações de produção. Quando tais relações condicionam as contradições sociais a ponto de estas serem responsáveis por enfermidades de saúde, caberia ao Estado agir no sentido de prevenir, suprimir ou controlar a eclosão dessas contradições. Nos últimos anos, quando se observa ações voltadas ao controle de tais situações, percebe-se que as ações governamentais se resumem ao aumento da quantia de verba pública transferida aos entes federativos, tratando saúde pública como fator isolado de seus outros fatores determinantes.

Gadelha analisa uma das ligações entre saúde e desenvolvimento ao considerar esta:

Política fundamental na conformação dos sistemas de proteção social modernos, associando-se a movimentos de desmercantilização do acesso (e maior responsabilização social, por parte do Estado, sobre os riscos de morte e adoecimento das pessoas), mercantilização da oferta e acumulação de capital (formação do complexo econômico-industrial da saúde), que convivem de forma complexa e contraditória nos distintos sistemas de saúde, em especial no Brasil, dado que a diretriz de universalização do Sistema estabeleceu-se com o mercado privado já consolidado e razoavelmente organizado, pautando as demandas tecnológicas e pressionando custos (GADELHA, 2010, p. 3005).

Com base na análise da citação acima, é possível inferir que as pessoas que se encaixam nas classes mais privilegiadas da sociedade não enfrentarão as mesmas problemáticas sociais que os indivíduos pauperizados. Portanto, qualquer ação que busque a promoção de saúde deve considerar as questões sociais originárias das enfermidades (MYRDAL, 1952).

Carente de políticas públicas eficazes aborda-se aqui um país que pouco investe em saúde pública, principalmente nas ações e serviços voltados à prevenção e promoção da saúde. De acordo com o Portal de Transparência do Fundo Nacional de Saúde, de 2014 até o ano de 2017, os repasses para o Bloco da Atenção Básica foram elevados nos dois primeiros anos, mas a partir de 2016 passaram a decair.

Conseqüentemente, os gastos com a saúde curativa que se inserem na Atenção de Média e Alta Complexidade, são aumentados, levando em consideração que significativa parcela da demanda da Atenção Terciária, é reflexo da inoperância da Atenção Primária, isto é, o investimento público além de insuficiente, não vem sendo otimizado, uma vez que o ideal seria trabalhar em prol da "promoção da saúde e de prevenção da doença e não a atual, de cuidado com a doença. Essa mudança de mentalidade é um fator preponderante de economia com os gastos com saúde coletiva.

Além disso, o Estado possui ainda importância na Coordenação do Sistema de Saúde, onde devem ser buscadas ações que visem a efetivação dos princípios e fundamentos do SUS, levando em conta sua organização hierarquizada e regio-



nalizada.

Em meio a tantas falhas, as pessoas que se encontram em condições de pobreza são as mais prejudicadas, uma vez que não possuem poder financeiro de buscar meios alternativos, tais como consultas particulares, ou aderência aos convênios de saúde. Sendo assim, observa-se uma política pública considerada indispensável a uma nação que ainda não consegue exercer sua função em meio à sociedade.

Nos últimos anos alguns autores vêm se dedicando a explicar as importantes ligações entre os bons níveis de saúde de uma nação e o seu desenvolvimento socioeconômico. Torna-se necessário, primeiramente, explanar que o desenvolvimento de um país não diz respeito ao seu crescimento econômico. “O aumento do PIB torna um país mais rico, mas se as condições de vida das pessoas, incluindo seus níveis de saúde, não melhoram, o país não se torna desenvolvido” (CARTA CAPITAL, 2012, p.1), ou seja, o aumento da riqueza em um país não garante que o bem-estar social seja promovido, requerendo do Estado ações que conciliem as ações de crescimento econômico, com a efetivação das políticas sociais garantidas em lei:

O desenvolvimento deve contemplar, portanto, vertentes sociais e ambientais, além das econômicas, e, no caso brasileiro — país com dimensões continentais e marcado por iniquidades regionais —, também territoriais, de modo a garantir a sustentabilidade do exercício da potencialidade e bem-estar humanos (GADELHA, 2013, p.106).

A efetivação do entendimento dessa relação só entrou na agenda de desenvolvimento nacional no início dos anos 2000, quando se houve iniciativas voltadas à distribuição de renda, às condições de exclusão social e pobreza, à competitividade econômica e à geração de emprego, renda e riqueza (GADELHA, 2013). Algumas questões sociais que até então só obtinham respostas quando se pretendia controlar as manifestações sociais, tornaram-se interesse estatal devido à necessidade de se desenvolver o país.

Tal reconhecimento fez com que, nos últimos anos, o Brasil se desenvolvesse de forma significativa comparando-se à década passada. Apesar disso, os investimentos ainda não são suficientes para que os princípios do SUS sejam operacionalizados e, considerando que as demais políticas que compõem a proteção social brasileira também possuem recursos insuficientes, o pleno desenvolvimento continua fazendo parte de um plano utópico.

Gadelha (2013) elenca alguns fatores que são decisivos para a articulação harmonia entre saúde e desenvolvimento socioeconômico. Entre eles, é destacado o papel do Estado na Coordenação do Sistema Único de Saúde e na estratégia de desenvolvimento nacional, onde o modo com que o Estado lida com as problemáticas sociais será determinante, considerando que o Brasil ainda necessita lidar com o analfabetismo, fome, concentração de terras, desemprego, dentre outros.





A saúde deve ser vista como um grande potencial de aumentar a produtividade e gerar desenvolvimento econômico, não como segmento da estrutura econômica, mas como uma área social que favorece o capital humano, ou seja, a saúde é um fim em si e que, além disso, é um fator favorável ao desenvolvimento econômico, de tal forma que constitui um valor intrínseco para as pessoas e para os países (GADELHA, 2007)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do momento em que a Política Pública de Saúde de um país se torna efetiva através da concretização da prevenção, promoção, e recuperação de saúde, infere-se que o arcabouço social desta nação não possui discrepâncias sociais que, a partir do que foi exposto, determinam até que ponto uma sociedade vai precisar dos serviços de saúde ou não.

Dessa forma, a relação existente entre o desenvolvimento socioeconômico do Brasil e a efetivação da política pública de saúde encontra-se no fato de que uma população saudável é reflexo não apenas da efetividade da saúde pública, como também dos níveis de desenvolvimento de um país, uma vez que este envolve uma totalidade de ações que conciliam crescimento econômico e garantias sociais.

Considerando o atual modelo de produção, ter uma população saudável significa ter mais pessoas produtivas, aptas a sustentar o crescimento econômico e social do país, dessa forma, a saúde é tida como fator de redução dos índices de pobreza e propiciadora de desenvolvimento econômico (World Health Organization).

Ou seja, sem o estabelecimento da mencionada relação, torna-se inviável que um país se desenvolva pois, antes de tudo, é necessário o fortalecimento dos sistemas de proteção social, nisto inclui-se a excelência em saúde. Quando se traz esta análise para o Brasil, há a necessidade de que se conheça todas as mazelas sociais que ainda se fazem presentes. Apesar das raízes históricas, elas vêm ganhando novas facetas à medida que a história avança.

Em outras palavras, tal associação demonstra que o desenvolvimento pressupõe a superação das condições de pobreza e otimização dos critérios de igualdade perante os direitos sociais, afim de que, conseqüentemente, a saúde pública seja eficaz. Em um contexto neoliberal, de desmonte das políticas sociais, e tentativas de não-responsabilização por parte do Estado, as demandas sociais passam a ter um retrocesso em suas respostas, comprometendo a qualidade de vida de diversos setores da sociedade, e dificultando o desenvolvimento do país.

Quando a análise considera o atual modo de produção capitalista, onde a riqueza é apropriada e grande parte da população se encontra pauperizada, compreende-se que a efetividade das políticas públicas é o único meio de se tentar



amenizar as contradições sociais.

Especificamente no caso da saúde, o ideal seria lutar em favor da universalidade de seu acesso, qualidade de seus serviços, e participação dos usuários do sistema nos processos de gestão, em contrapartida, observa-se como resultado uma ofensiva neoliberal, com a defesa e o fortalecimento dos convênios de saúde por parte do próprio Estado, isto é, tenta-se solucionar a sobrecarga do sistema através do desvio dos usuários para os serviços particulares.

Em meio a este cenário, cabe aos conhecedores dos fatores de desenvolvimento engajar-se nas lutas de defesa das políticas públicas, nelas inserido o SUS, a fim de proporcionar a efetivação da prevenção, promoção e recuperação da saúde dos indivíduos brasileiros e, conseqüentemente, dar continuidade ao desenvolvimento socioeconômico do país.

## Referências

ARAUJO, José Duarte de. **Saúde e Desenvolvimento Econômico: atualização de um tema**. In: Revista de Saúde Pública, nº 4, dez – 1975. São Paulo. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1975.

BRASIL. Lei Nº 8.080 de 19 de Setembro de 1990. Brasília, 1990.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de outubro de 1988. – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edição Técnicas, 2011.

BRAVO, Maria Inês Souza. **Política de Saúde no Brasil**. In: Serviço Social e saúde: formação e trabalho profissional/ Ana Elizabete Mota. 4. Ed. São Paulo: Cortez; Brasília < DF: OPAS, OMS, Ministério da Saúde, 2009.

GADELHA, CAG.,and COSTA, LS. **A saúde na política nacional de desenvolvimento: um novo olhar sobre os desafios da saúde**. In FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento, Estado e políticas de saúde [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. Vol. 1. pp. 103-132. ISBN 978-85-8110-015-9. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

GADELHA CAG, COSTA LS. **Saúde e desenvolvimento nacional: a gestão federal entre 2003 e 2010**. In: Machado CV, Baptista TWF, Lima LD, organizadores. Políticas de saúde no Brasil: continuidades e mudanças. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2012. p.61-90.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **CENSO DEMOGRÁFICO**. 2010. Disponível em <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?busca&id=1&idnoticia=2019&t=indicadores-sociais-municipios-2010-incidencia-pobreza-maior-municipios-porte-medio&view=noticia>.

MARX, Karl. **O Capital**. Vol. 2. 3ª edição, São Paulo, Nova Cultural, 1988.

MIADAIRA, Paulo Luiz. Subdesenvolvimento e Pobreza. Estudos Sobre A Pobreza, São Paulo, p.01-24, jan. 2004.

MOLLO, M. L. R.; FONSECA, P. C. D. Desenvolvimento e novo desenvolvimentismo: raízes teóricas e precisões conceituais. Revista de Economia Política, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 222- 239, abr./jun. 2013.

MYRDAL, G. – **Les aspects économiques de la santé**. *Chron. Org. mond. Santé*, **6**:224-42, 1952.

POLIGNANO, Marcus. **História das Políticas de Saúde no Brasil**. Uma pequena revisão. Minas gerais,





2011 Disponível em: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/PGJ/Meus%20documentos/Downloads/historia-das-politicas-de-saude-no-brasil-[16-030112-SES-MT]%20(2).pdf >. Acesso em: 29/10/2014.

SILVA, Enaire de Maria Sousa da. Sem Terrinha e o Direito à Educação Infantil: abordagem preliminar a partir da vivência no Assentamento Vila Diamante, Igarapé do Meio - MA. 2016. 67 f. Monografia (Graduação) - Curso de Serviço Social, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2016.

SILVA, Leicy Francisca da. **Economia da Saúde em Goiânia. Conjuntura Econômica Goiana**, Goiânia, v. 01, p. 1-66, 2005.

SILVA, et al. **A política social brasileira no século XXI**, a revalência dos programas de transferência de renda. São Paulo: Cortez editora, 2004.

VALLADARES, Lícia. Cem anos pensando a pobreza (urbana) no Brasil, In: BOSCHI, Renato. (org). **Corporativismo e desigualdade**: a construção do espaço público no Brasil. Rio de Janeiro:Rio Fundo/IUPERJ, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Investir na Saúde para o Desenvolvimento Socioeconômico da África. Disponível em: <<http://www.who.int/macrohealth/events/en/InvestirSaudeEcon-Abril.pdf>>. Acesso em: 25.10.17.

YAZBEK. Maria Carmelita. **Pobreza no Brasil contemporâneo e formas de seu enfrentamento**. In: Serviço Social e Sociedade, nº 110, abr/jun – 2012. São Paulo. Cortez, 2012.



# CAPÍTULO 4

## **GRUPO DE FOCO: CAFÉ GELADO NO BRASIL**

FOCUS GROUP: ICED COFFEE IN BRAZIL

**Driele Fardim Pinto**  
**Felipe Furtini Haddad**

## Resumo

O café, bebida aromática obtida por infusão de grãos de café torrados e moídos, apresenta elevado destaque no Brasil. Dentre os tipos de bebida têm-se os cafés especiais, apresentando qualidade superior e aspectos sensoriais desejáveis. O café gelado, produto de alto consumo em países europeus e EUA, ainda é pouco explorado por cafeterias brasileiras destinadas a elaboração e comercialização de cafés especiais. O objetivo do trabalho foi analisar fatores que influenciam o consumo e oferta de café gelado no mercado brasileiro. Realizou-se a técnica de grupo de foco com 6 consumidores de cafés especiais e com experiência na área de cafés, selecionados por conveniência. Foram abordados temas sobre o café gelado no mercado brasileiro e expectativas futuras sobre o produto. O café gelado apresentou-se como um produto com elevada rejeição pelos consumidores brasileiros, principalmente na possibilidade do consumo ser realizado em substituição ao café quente, comumente consumido no Brasil. A principal dificuldade da popularização do café gelado no Brasil, apontada pelos participantes, é a competição com o café quente tradicional brasileiro. Além disso, a baixa oferta do café gelado pode estar relacionada ao forte aspecto cultural do café brasileiro. Como expectativa futura no mercado brasileiro de café gelado, os entrevistados visualizam a possibilidade de exploração nas tendências de sensorialidade, qualidade e saudabilidade do produto. Para valorização do produto, estratégias de marketing em tendências de sensorialidade e qualidade podem ser eficientes.

**Palavras chave:** Café, Consumidor, Especial, Foco, Gelado.

## Abstract

Coffee, an aromatic drink obtained by infusing roasted and ground coffee beans, has a high profile in Brazil. Among the types of drink there are special coffees, presenting superior quality and desirable sensory aspects. Iced coffee, a product of high consumption in European countries and the USA, is still little explored by Brazilian coffee shops for the production and sale of specialty coffees. The objective of the study was to analyze factors that influence the consumption and supply of iced coffee in the Brazilian market. The focus group technique was carried out with 6 consumers of specialty coffees with experience in the coffee field, selected for convenience. Topics on iced coffee in the Brazilian market and future expectations about the product were addressed. Iced coffee presented itself as a product with high rejection by Brazilian consumers, mainly in the possibility of consumption being substituted for hot coffee, commonly consumed in Brazil. The main difficulty of the popularization of iced coffee in Brazil, pointed out by the participants, is the competition with traditional Brazilian hot coffee. In addition, the low supply of iced coffee may be related to the strong cultural aspect of Brazilian coffee. As a future expectation in the Brazilian iced coffee market, the interviewees envision the possibility of exploring trends in sensoriality, quality and healthiness of the product. For product valuation, marketing strategies in sensoriality and quality trends can be efficient.

**Key-words:** Coffee, Consumer, Special, Focus, Ice Cold.



## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de café do mundo. Esta produção não somente é a maior, como também produz, em sua maioria, o café mais aceito dentre as várias espécies de café, o café Arábica, por ter aromas e sabores mais intensos do que os demais.

Atualmente, o café é relevante fonte de receita para centenas de municípios, além de ser um importante setor na criação de postos de trabalho na agropecuária nacional. Os expressivos desempenhos da exportação e do consumo interno conferem sustentabilidade econômica ao produtor e sua atividade (BRASIL, 2018).

Nas últimas décadas, o mercado de café passou por significativas mudanças ligadas principalmente a novas formas de diferenciação do produto, busca por maior qualidade e novos objetivos de consumo (GUIMARÃES et al., 2016). Skeie (2002) sintetizou as principais transformações observadas, conceituando-as de “ondas de consumo” da bebida.

Historicamente, em relação ao mercado de cafés no Brasil, a Primeira Onda, predominante no período pós-guerras, estaria ligada ao aumento exponencial do consumo de café e a revoluções no processamento e comercialização do produto, até então de baixíssima qualidade. Em seguida, a Segunda Onda teria surgido como reação à baixa qualidade do movimento anterior, sendo responsável pela introdução do conceito de cafés especiais e de origem produtora, bem como pela popularização do consumo de café espresso e do consumo da bebida em cafeterias. Por fim, a Terceira Onda estaria ligada à percepção do café como produto artesanal, diferenciado por inúmeros atributos (qualidade, origem, torra, método de preparo) e comercializado de forma mais direta entre os elos da cadeia.

Uma área dentro do setor de café que vem crescendo atualmente são os cafés *gourmet*, como listado em pesquisas de tendências de mercado de café. Os consumidores deste tipo de bebida estão em busca da experiência de tomar um café que tenha qualidade, que traga sensações de satisfação e prazer, independente do valor a ser pago. É um público que quer saber a procedência do grão, como foi colhido e tratado até chegar a sua casa. O que torna um café especial são grãos isentos de impurezas e defeitos que possuem atributos sensoriais diferenciados. Estes atributos, que incluem bebida limpa e doce, corpo e acidez equilibrados, qualificam a bebida na análise sensorial. Além da qualidade intrínseca, os cafés especiais devem ter rastreabilidade certificada e respeitar critérios de sustentabilidade ambiental, econômica e social em todas as etapas de produção.

No Brasil, alguns produtores já perceberam que o café especial pode garantir margens mais elevadas, levando-os a tornarem-se independentes dos preços internacionais das commodities. Dessa forma, começaram a direcionar negociações

diretas e participação internacional, sem dependência de intermediários comerciais tradicionais (CHADE, 2012; GUIMARÃES et al., 2016).

Dentre os cafés especiais, tem-se o café gelado, bebida que vem apresentando destaque no mercado internacional com o público jovem. Esta opção de bebida pode ser chamada também de *Cold Brew* e é preparada com água em temperatura ambiente, sendo resfriado logo em seguida. O preparo ainda requer mais tempo para que se consiga extrair os aromas desejados.

Por ser extraído a frio, conforme Santos (2018), o *Cold Brew* possui menor conteúdo de cafeína, já que o poder de extração de cafeína nessa temperatura é menor do que à quente, mesmo levando em consideração um tempo maior de extração, podendo chegar em até 24 horas. Além disso, sua acidez também possui valor menor que os demais preparos de cafés. Em contrapartida, Fuller & Rao (2017) analisando o efeito do tempo, temperatura, torrefação e tamanho da moagem dos grãos de café nas concentrações de cafeína e ácido clorogênico no café frio observaram que as concentrações de cafeína nas amostras de moagem grossa de fermentação a frio foram substancialmente mais altas do que suas contrapartes de fermentação a quente. No processo de fermentação a frio, o período de extração é da ordem de horas em vez de segundos. Dessa forma, essas longas escalas de tempo de extração permitem a lenta difusão, tendo em vista que o grau de dissolução de um soluto em um solvente depende de vários fatores, dentre eles, a temperatura e tempo na qual a solução é formada.

O café gelado apresenta-se como uma bebida não comum entre os brasileiros, uma vez que o café quente ainda se apresenta como detentor do maior consumo nacional deste tipo de bebida. A pesquisa em volta do tema no país também é baixa, não existindo muitas informações de quantidade de consumo e produção. Contudo, tudo aponta que a Quarta Onda do café esteja acontecendo, com os produtores adquirindo equipamentos como os de uma indústria convencional, mas em tamanho reduzido, para a produção em pequena escala e controle total da torra.

Tendo em vista a grande produção e consumo de café no país e analisando as ondas do café, este trabalho teve como objetivo analisar os fatores que influenciam no consumo e investimento de café gelado, a oferta do produto no mercado brasileiro e avaliar as expectativas dos consumidores em relação ao café gelado.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada no Laboratório de Desenvolvimento de Novos Produtos do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras. Realizou-se sessão única de grupo de foco contendo seis participantes, consumidores e com experiência na área de cafés, em amostragem não probabilística por conveniência.



O grupo focal, como técnica qualitativa de pesquisa, utiliza sessões grupais de discussão, centralizando um tópico específico a ser debatido entre os participantes (RESSEL et al., 2008). Os grupos de foco são grupos de discussão que dialogam sobre um tema em particular ao receberem estímulos apropriados para o debate. Essa técnica distingue-se por suas características próprias, principalmente pelo processo de interação grupal, que é uma resultante da procura de dados (KITZINGER & BARBOUR, 1999).

A pesquisa qualitativa costuma ser direcionada ao longo de seu desenvolvimento. Além disso, não busca enumerar ou medir eventos, o foco é amplo e pretende obter dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo (NEVES, 1996).

O grupo de foco apresentou a finalidade de se obter informações sobre a influência do café gelado em relação ao preço, influência em relação à transparência do produto (informações que o fornecedor transmite ao consumidor), influência em relação à cultura e o investimento na bebida.

As questões trabalhadas no grupo de foco foram:

- a) O café é um produto muito consumido no Brasil, quais fatores vocês acham que influenciam para o consumo desta bebida? O café especial vem ganhando espaço em relação à produção e ao consumo? Por quê?
- b) Como consumidores de cafés especiais, qual a opinião de vocês sobre o café gelado no mercado brasileiro?
- c) Quais expectativas podem ser esperadas dos futuros consumidores de café gelado?
- d) Qual a maior dificuldade que o café gelado encontra para fortalecimento do produto no mercado consumidor brasileiro?
- e) Visando entender um pouco sobre o café gelado, vocês conseguem definir as características da bebida, os ingredientes e como ela é produzida?
- f) Em relação ao preço, o café gelado deve ser comercializado a um preço inferior, igual ou superior ao café coado tradicional? E por quê?

Após a realização da sessão do grupo de foco, as respostas foram analisadas, sendo selecionadas as falas mais ditas e os pontos elencados na discussão. Assim, foram definidas as expectativas dos consumidores e o que influencia o consumo e o investimento do café gelado no Brasil.





## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Fatores que influenciam o consumo de café gelado no Brasil

O fator cultural foi o mais citado, seguido da tradição que atravessa gerações e o fato da bebida ser energética, proporcionar energia e manter acordado quando precisam. De fato, a bebida está presente em nossas raízes e o fator cultural exerce uma profunda influência no comportamento do consumidor. De acordo com Kotler e Keller (2006), o fator cultural é o que apresenta a mais profunda e ampla influência nos consumidores, em geral.

Nesse contexto, com a vida moderna a necessidade de ter energia para as atividades do dia a dia favorece o consumo de café, já que esta é uma característica da bebida. Muitos estudantes e trabalhadores mesmo sem apreciarem o sabor, consomem para se manterem ativos.

Sobre os cafés especiais foi levantado que o crescimento ocorre porque a população têm se interessado cada vez mais em saber de onde vem e como são produzidos seus alimentos de maneira geral, além de provarem uma nova experiência. Como aponta Vieira et al. (2010), os aspectos que envolvem o ato de consumo são cada vez mais importantes. Além disso, o papel do consumidor passa a ser fundamental no que se refere à segurança dos alimentos (para a saúde e para o meio ambiente), no controle de produção, certificação de qualidade, garantia de origem (rastreado-se a produção), rotulagem, entre outros.

### 3.2 Café gelado no mercado brasileiro

O café gelado apresentou alto índice de rejeição no grupo de foco, sendo que a maioria dos participantes não vê o café gelado de maneira positiva. Por estarem acostumados com o café quente, ainda há uma rejeição, apesar de metade ainda não ter experimentado.

Os participantes não acreditam que o café gelado deva competir/substituir o café tradicional. A ideia de ser uma bebida que já está enraizada na cultura brasileira atrelada com o clima tropical, que teoricamente favorece o consumo de uma bebida gelada, não foi de grande valia. Este ponto deve ocorrer pelo fato do Brasil ainda ser um país muito conservador e ainda apresentar resistência com o novo, mantendo-se uma questão tradicional.

Contudo, depois que o café gelado conseguir quebrar as barreiras da rejeição, o produto ajudará o mercado cafeeiro nos meses de calor, uma vez que a queda no



consumo pode chegar em até 30%. Além disso, o café gelado poderia atingir novos públicos que não consomem o café quente tradicional.

O mercado de café gelado no Brasil, conforme opinião dos participantes, ainda é precário em relação à venda e, principalmente, sobre produção em escala industrial. Entretanto, pelas características do produto, possui grandes chances de obter sucesso no mercado.

### 3.3 Expectativas – Futuros consumidores de café gelado

Os consumidores devem gozar de uma renda mais elevada, já que o produto exige um preço mais alto que café tradicional e até mesmo que o especial, pelo seu processamento e matérias primas de qualidade. Conforme Dornela et al. (2017), a tendência de segmentar o mercado por meio dos cafés especiais tem a pretensão de distinguir um produto do outro e valorizá-lo de acordo com as características da matéria-prima, observando a região produtora e especificidades de processamento.

Conforme material do Brasil Food Trends 2020 (ITAL, 2010), mo qual aponta as principais tendências da alimentação no país, existem cinco categorias de tendências:

- a) Sensorialidade e Prazer: alimentos *premium*, *gourmet*, etc.;
- b) Saudabilidade e Bem-estar: produtos *light/diet*, energéticos, fortificados, etc.;
- c) Conveniência e Praticidade: pratos prontos, produtos para micro-ondas, etc.;
- d) Confiabilidade e Qualidade: garantia de origem, selos de qualidade, etc.;
- e) Sustentabilidade e Ética: embalagens recicláveis, selos ambientais, etc.

Dos cinco fatores apresentados, o café gelado se enquadra no segmento a), já que se trata de um alimento *premium*; no b), por ser energético. Também no seguimento c), por ser um produto que já é comprado pronto; no d), já que são utilizadas matérias primas de qualidade (cafés especiais) para o seu processamento e, por fim no segmento e), provavelmente se enquadrará já que produtores de alimentos e bebidas especiais normalmente se importam com questões ambientais e éticas. Sendo assim, a bebida se encaixa nos cinco pontos citados, apresentando potencial de aumento no consumo nacional.

### 3.4 Fortalecimento do café gelado no mercado brasileiro

De acordo com os participantes do grupo de foco, a dificuldade encontrada na disseminação do café gelado é justamente querer comparar/substituir o café tradicional. As duas bebidas não podem ser comparadas, já que são feitas com propósitos diferentes.

Além disso, a escassez de produção não gera oferta no mercado brasileiro. Este fato pode ocorrer devido os fatores citados a cima, como o preconceito com a bebida, já que a cultura de consumir café quente no país é muito forte e o Brasil ainda é um país conservador em certos aspectos. Um *marketing* bem elaborado para esta bebida pode ser a solução.

Entender o gosto do brasileiro para esta bebida é primordial e o mercado deve se adequar ao consumidor local, sendo que o que no exterior recebe retorno positivo pode ser negativo no Brasil. Como o produto ainda é novo e está em fase de teste, empresas devem investir em novas fórmulas para que se encontre um padrão que agrade aos consumidores. O chá gelado é um exemplo de preconceito que foi vencido e vem se estabelecendo no mercado brasileiro.

Ademais, aumentar as pesquisas em relação ao tema também é uma forma de agregar na comercialização do produto, pesquisas acerca de processamento e de características da bebida.

### 3.5 Definições de café gelado

Conforme opinião e consenso dos participantes, o café gelado pode ser a bebida em que se deve adicionar água em temperatura ambiente, pó de café, deixar em infusão por um determinado tempo.

Pode-se acrescentar alguns adicionais como suco de frutas e algumas especiarias. Apontado pelos participantes, as frutas cítricas harmonizam muito bem com o café, principalmente o limão, além de chocolate e baunilha.

Ainda de acordo com o grupo de foco, os consumidores brasileiros como ainda não estão acostumados com o *cold brew*, podendo preferir a bebida com adicionais.

### 3.6 Preço do café gelado

Foi unânime que o preço deve ser maior do que o preço dos cafés tradicionais, dos cafés especiais, e até mesmo do que outras bebidas geladas como refrigeran-



tes e energéticos, por se tratar de um produto com um processamento demorado e utilizando cafés de qualidade como matéria prima, ou seja, um produto para um público mais selecionado.

O resultado do processo é um produto de padrão mais elevado e que dificilmente alcançará a grande massa da população. Vieira et al. (2010) considera que, como estratégia de posicionamento, é importante transmitir uma apresentação atraente e um atendimento personalizado como é comum nos segmentos de produtos de luxo. Além disso, os consumidores de maior poder aquisitivo demandam características singulares em cafés, buscando diversidade e diferenciação.

## 4. CONCLUSÃO

O café gelado não se apresentou como produto de potencial exploração em cafeterias brasileiras. O fator cultural foi apontado como o principal aspecto de possível rejeição do café gelado pela população, principalmente quando colocado como substituto ao tradicional café quente consumido no Brasil.

Para valorização do produto, estratégias de *marketing* em tendências de sensorialidade e qualidade podem ser eficientes. O tema ainda necessita de muitas pesquisas, análises sensoriais de fórmulas de café gelado para o paladar dos brasileiros, pesquisas de mercado e análises físico-químicas do produto.

## Referências

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Café no Brasil**. Brasília, DF, [2018]. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira>>. Acesso em: 16 de dez. 2020.

CHADE, J. Tudo que cabe na xícara. 2012. *O Estado de S. Paulo*. Recuperado de <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,tudo-o-que-cabe-na-xicara-imp-,4939>

DORNELA, F. J.; SILVA, M. C.; DE PAULA, V. M. F.; DE PAULA, V. A. F. Posicionamento do café especial no mercado consumidor nacional: o caso do Capoeira Coffee. XX Seminários em Administração, Universidade de São Paulo, 2017.

FULLER, M.; RAO, N. Z. The effect of time, roasting temperature, and grind size on caffeine and chlorogenic acid concentrations in cold brew coffee. **Scientific reports**, v.7, n.1, e-17979, 2017.

GUIMARÃES, E. R.; CASTRO JÚNIOR, L. G.; ANDRADE, H. C. C. A terceira onda do café em Minas Gerais. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v.18, n.3, p.214-227, 2016.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS – ITAL. **Brasil Food Trends 2020**. São Paulo: ITAL/FIESP, 2010. 173 p. Disponível em: <<https://alimentosprocessados.com.br/arquivos/Consumo-tendencias-e-inovacoes/Brasil-Food-Trends-2020.pdf>>. Acesso em: 16 de dez. 2020.

KITZINGER, J.; BARBOUR, R.S. Introduction: the challenge and promise of focus groups. In: Kitzinger, J.; Barbour, R.S, organizadores. **Developing focus group research: politics, theory and practice**. London:Sage, 1999.



KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12º ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v.1, n.3, p.1-5, 1996.

RESSEL, L.B.; BECK, C. L. C.; GUALDA, D. M.R.; HOFFMANN, I. C.; SILVA, R. M.; SEHNEM, G. D. O uso do grupo focal em pesquisa qualitativa. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v.17, n.4, p.779-786, 2008.

SANTOS, F. S. Estudo das características físico-químicas de diversos métodos de preparo de café das variedades arábica (*coffea arabica l.*) e robusta (*coffea canephora*). **Anais Seminário de Iniciação Científica**, n. 22, 2019.

SKEIE, T. **Norway and coffee**. 2002. Disponível em: <<https://timwendelboe.no/uploads/the-flamekeeper-2003.pdf>>. Acesso em: 30 de abr. 2015.

VIEIRA, A. C. P.; BUAINAIN, A. M.; SPERS, E. E.. A segurança do alimento e a necessidade da informação aos consumidores. **Cadernos de Direito**, Piracicaba, v.10, n.19, p.21-37, 2010.



# CAPÍTULO 5

## **A VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE HOLDING EM UM GRUPO EMPRESARIAL DO OESTE DO PARANÁ**

THE VIABILITY OF HOLDING IMPLEMENTATION IN A BUSINESS GROUP  
OF WESTERN PARANÁ

**Vanessa Seefeld**

**Patricia Stibbe Busse**

**Maicon Stibbe**

**Maiara Panizzon**



## Resumo

O ramo empresarial e familiar vem buscando segurança e a continuidade dos seus negócios através de um planejamento sucessório. O objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade e benefícios da implantação de uma Holding em um grupo empresarial localizado no oeste do Paraná. Deste modo, foi realizado um estudo de caso para evidenciar se esta modalidade é vantajosa, através do levantamento de informações por meio de pesquisas bibliográficas, abordando aspectos sobre a constituição de uma Holding e os tributos envolvidos. A análise dos dados aborda os demonstrativos contábeis da empresa e os informes dos bens da pessoa física, efetuando cálculos como forma de comparativo entre a situação atual do patrimônio e as mudanças que podem ocorrer através da constituição da Holding e a integralização do seu capital. Este estudo apresentou como resultado os benefícios evidentes quanto à constituição de uma Holding, tanto no presente como no futuro, esta modalidade empresarial possibilitará o empresário ter maior proteção de seu patrimônio com menos custos.

**Palavras-chave:** Holding, Planejamento sucessório, Tributação.

## Abstract

The business and family industry has been seeking security and continuity of its business through succession planning. The objective of this work is to analyze the viability and benefits of the implementation of a Holding in a business group located in western Paraná. Thus, a case study was carried out to show whether this modality is advantageous, through the collection of information through bibliographic research, addressing aspects about the constitution of a Holding and the taxes involved. The analysis of the data approaches the company's financial statements and the reports of the assets of the individual, performing calculations as a way of comparative between the current situation of the equity and the changes that can occur through the constitution of the Holding and the payment of its capital. This study presented as a result the evident benefits regarding the constitution of a Holding, both in the present and in the future, this business modality will enable the entrepreneur to have greater protection of his assets with less costs.

**Key-words:** Holding, Succession Planning, Taxation.



## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, investidores estão constituindo organizações, mas nem sempre buscam estabelecer proteções patrimoniais, muitas vezes o negócio está consolidado, mas fatores externos podem causar instabilidade devido à falta de conhecimento dos empresários.

De acordo com Lodi e Lodi (2011, p. 1), "A Holding é o elo entre o empresário e família e o seu grupo patrimonial". Ela vem para solucionar problemas referentes a heranças com declarações testamentárias e também simplificar o trâmite de inventários. Devido à grande parte dos empresários buscarem um meio de proteger e garantir a continuidade da empresa quando se trata de sucessões.

Outra adversidade que as empresas sofrem é a alta carga tributária do Brasil, os empresários vêm procurando alternativas de elisão fiscal que é o único meio legal para diminuir os impostos incidentes e poder ter um melhor planejamento tributário. No entanto, o que ocorre em muitos casos é que as empresas não possuem as informações adequadas referente a legislação tributária, assim dificultando a redução das despesas com tributos.

Este estudo tem como objetivo analisar a viabilidade da implantação de uma Holding Familiar em um grupo empresarial localizado no Oeste do Paraná. Os objetivos específicos deste estudo são: caracterizar a aplicação de uma Holding Familiar no grupo empresarial; levantar os custos de implantação; analisar os benefícios que a Holding proporcionará como uma ferramenta de planejamento financeiro e para a sucessão familiar.

O presente trabalho justifica-se em identificar quais empresas podem aderir a essa modalidade societária, os tipos de Holding que podem ser criadas, quais as particularidades de cada uma e qual delas melhor se encaixa na empresa estudada analisando a questão tributária e proteção patrimonial. Busca-se uma estratégia para alcançar vantagens econômicas lícitas para o controle do patrimônio. Este tema possui poucas pesquisas, o que torna importante seu aprofundamento e exploração para a área acadêmica.

## 2. HOLDING COMO PLANEJAMENTO SUCESSÓRIO FAMILIAR

Nesta seção serão abordados os conceitos da contabilidade empresarial, Holding e os tipos existentes, será detalhado sobre o planejamento patrimonial sucessório, a forma de tributação e as vantagens fiscais para as empresas que se tornam uma Holding.



## 2.1 Contabilidade empresarial e holding

A tomada de decisão faz parte do dia a dia de todas as pessoas e no ramo empresarial não é diferente. A contabilidade é um instrumento que surgiu para auxiliar as pessoas no gerenciamento de informação para tomada de decisão contribuindo no andamento dos negócios. Marion (2009) afirma que os responsáveis pela organização precisam de dados e informações corretas para a tomada de decisões importantes na empresa, visando contribuir cada vez mais com a eficácia dos negócios.

A contabilidade é necessária para todas as empresas independente do seu porte. Por meio da contabilidade as empresas sabem qual é sua rentabilidade, seus lucros, suas despesas ou prejuízos. Deste modo é utilizada como um excelente instrumento para administrar e auxiliar as empresas nas tomadas de decisões para alcançar seus objetivos.

Deste modo, segundo Hoss *et al.* (2012, p. 15), "A contabilidade tem ainda como finalidade o planejamento e o controle. Partindo de registros e acumulação de dados e informações, serve de base para a construção de orçamentos e cenários, úteis no processo decisório das entidades". Portanto, a contabilidade é de suma importância para o crescimento de uma empresa, pois ela auxilia no planejamento e nas estratégias que são utilizadas no negócio da empresa.

Conforme Perez e Oliveira (2012), a palavra  *Holding*  tem origem da língua inglesa, do verbo *to hold*, o qual traz o significado de controlar, guardar, gerir, manter e segurar. Esta terminologia traz como finalidade o objeto social da Holding que é o controle e a participação na administração de bens. De acordo Lodi e Lodi (2011, p. 4).

Companhia holding é qualquer empresa que mantém ações de outras companhias em quantidade suficiente para controlá-las e emitir certificados próprios. Em sua forma mais pura, a companhia holding não opera partes de sua propriedade, mas direta ou indiretamente controla as políticas operativas e habitualmente patrocina todo o financiamento.

Trata-se de um estilo empresarial recente pouco conhecido pelas empresas e por escritórios contábeis, a Holding pode ser também de caráter individual, que possui exclusivamente a finalidade de controlar o patrimônio da empresa, os incentivos fiscais e tributários, bem como a sucessão hereditária. Ela também tem o intuito de proteger o patrimônio das empresas. A proteção patrimonial se mostra como importante ferramenta para os empresários, pois ela proporciona uma segurança jurídica para a empresa.

Segundo Araújo e Rocha Junior (2018, p. 6), "Blindagem patrimonial ou proteção patrimonial refere-se ao conjunto de ações preventivas, objetivando defender/



resguardar o patrimônio de determinada entidade às contingências externas”. Assim, quando ocorrer a sucessão da empresa, este método de blindagem patrimonial poderá evitar conflitos entre os herdeiros, porém, os objetivos a que se destina esta blindagem devem ser específicos, para que não haja desentendimento.

De acordo com Araújo e Rocha Junior (2018, p. 1-2), os tipos de classificações das empresas Holding se apresentam da seguinte forma:

- Holding pura: é a sociedade que tem seu objeto social exclusivamente em participações de ações ou quotas em outras empresas. Ela é uma sociedade investidora que busca obter lucros em outras sociedades.
- Holding mista: este tipo não se dedica exclusivamente a participações de ações ou quotas. Podem ter diversos objetos sociais, como a fabricação ou a comercialização de produtos, bem como a prestação de serviços.
- Holding familiar: pode ser tanto pura quanto mista. A sua principal característica é de organizar o patrimônio, administrar os bens e melhorar a parte fiscal da empresa. Ela é utilizada na maioria das vezes para resolver problemas ou conflitos de sucessão, impedindo o ingresso de terceiros ao quadro societário da empresa.
- Holding Imobiliária: esse tipo de sociedade patrimonial é organizada com o objetivo de integralizar os imóveis da pessoa física na pessoa jurídica para gerir o recebimento dos aluguéis e vendas destes.

Após fazer a análise de cada tipo de Holding, a empresa deve escolher a qual se encaixa no seu perfil que traga mais benefícios para ela. Neste estudo será apresentado para a empresa o tipo de Holding familiar, pois é a condizente com a empresa em estudo e a que trouxe melhores benefícios para as necessidades dela no presente momento.

## 2.2 Planejamento Patrimonial Sucessório

Quando a empresa tem a percepção que possui um negócio com um crescimento avançado ou quando ela deseja passar o controle para as próximas gerações, a Holding é uma das soluções que pode ser eficiente para a empresa, trazendo com ela o planejamento patrimonial sucessório. Segundo Rezende e Lopes (2012, p. 24),

Planejar significa esboçar, projetar, delinear o que deverá acontecer no futuro. Com base nessa definição, pode-se dizer que Planejamento Patrimonial Sucessório é um processo de adoção de ações e medidas legais que visam garantir a sucessão de um patrimônio conforme o desejo e/ou necessidade do seu proprietário.

O planejamento patrimonial sucessório por meio da Holding pode agregar várias vantagens importantes para a organização como a blindagem patrimonial. Conforme Araújo e Rocha Junior (2018), quando uma pessoa física possui diversos



investimentos, a blindagem patrimonial é um método de resguardar o patrimônio através da sucessão patrimonial. O capital da empresa é integralizado à Holding proporcionando aos herdeiros cotas ou ações, esse procedimento tem o objetivo de evitar discussões entre os herdeiros e melhorar o planejamento sucessório.

Por meio da Holding, cada sócio desempenha um papel de liderança que estará descrito no contrato social, com isso irá adquirir intimidade com o negócio para futuramente ter o poder de delegar e determinar os rumos da empresa, a Holding auxilia como uma ferramenta de conversa entre as gerações, fazendo com que o conhecimento seja transmitido, ou seja, é um espaço de aprendizado onde cada pessoa vai colocar em prática suas vocações pessoais em prol de alavancar o empreendimento familiar (ARAÚJO; ROCHA JUNIOR, 2018).

## 2.3 Tributação

A Holding auxilia os empresários que estão em busca de economia tributária de uma forma legal e, conseqüentemente, otimizando seus lucros. Ao criar uma Holding o fisco analisa se o objetivo da empresa é de fato obter receitas, assim visando o aspecto econômico e ocasionando uma economia para a empresa. Vale ressaltar que para se criar uma Holding a empresa não pode ter nenhum tipo de débitos vinculados a ela (REZENDE; LOPEZ, 2012).

Caso o fisco tenha dúvidas sobre o objetivo da criação da Holding, ele poderá intervir e impedir ou desqualificar tal proposta de criação. Portanto é necessário que a empresa fundamente que está utilizando métodos juridicamente corretos, economicamente viáveis e negocialmente convincentes.

Ao criar-se uma Holding, a empresa tem a possibilidade de obter uma economia tributária. O método de elisão fiscal permite uma administração com menos custos. Conforme Oliveira *et al.* (2013, p. 25), caracteriza-se elisão fiscal como “um procedimento legalmente autorizado, que pode contribuir, se bem executada, para reduzir a carga tributária. Pressupõe a licitude do comportamento do contribuinte, sendo uma forma honesta de evitar a submissão a uma hipótese tributária desfavorável”.

No caso da tributação de uma Holding familiar, quando os imóveis da pessoa física passam para pessoa jurídica, esta transação deve ser feita através da integralização de capital e a tributação do ITBI varia conforme a atividade da empresa.

Conforme Art. 156 da Constituição Federal (2016).

Não incide sobre a transmissão de bens ou direitos incorporados ao patrimônio de pessoa jurídica em realização de capital, nem sobre a transmissão de bens ou direitos decorrentes de fusão, incorporação, cisão ou extinção de



pessoa jurídica, salvo se, nesses casos, a atividade preponderante do adquirente for a compra e venda desses bens ou direitos, locação de bens imóveis ou arrendamento mercantil.

Portanto, quando se trata de integralização de capital para atividade imobiliária, haverá incidência de ITBI, enquanto para os imóveis incorporados ao capital social com finalidade do objeto social a administração de bens próprios não haverá incidência.

Rezende e Lopes (2012), destacam que em caso de óbito de algum dos sócios ou acionistas, os bens não ficarão presos ao inventário, podendo, dessa forma, ser alienados a qualquer momento, sem autorização judicial. Logo, os bens pertencem aos filhos, pois esses configuram como sócios da sociedade constituída.

Quando for realizada a distribuição das cotas para os herdeiros na Holding, ocorrerá a tributação do imposto ITCMD (Imposto de Transmissão Causa Mortis e Doação) o qual é de competência do Estado, portanto, a alíquota poderá variar de um estado para outro, conforme o Art. 156 da Constituição Federal. Como o grupo empresarial está localizado no Estado do Paraná, a alíquota de ITCMD aplicada é de 4%.

O ITCMD poderá ser recolhido em uma ou até duas fases. Quando o donatário das quotas passá-las em usufruto para os herdeiros, terá a possibilidade de pagar a porcentagem total de 4% ou 2% sobre o valor das quotas, as quais serão representadas pelos imóveis integralizados no capital social. Caso seja optado em pagar apenas 2%, a segunda fase ocorre quando terá a extinção do usufruto, ou seja, quando ocorrerá a causa *mortis*, conforme Art. 41 da Resolução 1.527 de 2015.

Ao integralizar o capital social da empresa também ocorrerá a isenção do imposto IRPF (Imposto de Renda Pessoa Física) sobre ganho de capital, pois ao transferir o imóvel para a pessoa jurídica, deve-se transferir pelo valor contábil e não pelo valor de mercado, ou seja, deve ser lançado o valor que consta na Declaração do Imposto de Renda. Assim, não ocorrerá o ganho de capital, que ocasionará uma economia tributária de uma forma lícita (REZENDE; LOPES, 2012).

Na atividade física, quando os imóveis são alugados ou arrendados para terceiros, é tributado o ganho de capital sobre o recebimento de aluguéis, porém muitas pessoas não fazem o recolhimento do tributo, no entanto, com a obrigatoriedade do Cadastro de Atividade Econômica da Pessoa Física (CAEPF).

Conforme Instrução Normativa nº 1.828 de 10 de setembro de 2018,

O CAEPF proporciona um meio eficiente de coletar, identificar, gerir e acessar os dados cadastrais relativos às atividades econômicas exercidas pelas pessoas físicas, servindo de apoio aos demais sistemas da Receita Federal, bem como de outros órgãos da administração pública.





Esse cadastro é regulamentado pela Instrução Normativa BRF nº 1828, de 10 de setembro de 2018, e teve sua obrigatoriedade adiada para o ano de 2020 para que todos os produtores rurais possam se adequar, sendo que uma propriedade poderá ser vinculada a vários cadastros, devido ao fato de os produtores terem seu imóvel arrendado.

Quando os imóveis integralizados na Holding são alugados para terceiros, provoca um ganho de capital para a pessoa jurídica. Entretanto, vale ressaltar que no contrato social da empresa deve estar claro quais serão as fontes de rendimentos que a empresa irá obter. Neste sentido, caso a empresa obtenha receitas que não estejam dispostas no contrato social, ela terá que pagar os tributos sobre o valor total, sem que haja algum tipo de presunção para calcular os impostos, ou seja, o valor das receitas oriundas de atividades não especificadas no contrato social serão tributáveis sobre a alíquota mais elevada, assim terá sua tributação sobre o valor total da receita obtida, conforme o Art. 24 da Lei Nº 9249, de 26 de novembro de 1995.

De acordo com Rezende e Lopes (2012), quando uma empresa exerce atividade imobiliária ou recebe rendimentos de locação de imóveis próprios não poderá optar pelo regime tributário do Simples Nacional. Portanto, a pessoa jurídica que receber rendimentos de aluguéis que se referem aos próprios imóveis poderá ser tributada somente pelos regimes tributários do Lucro Real, Lucro Presumido e Lucro Arbitrado. Segundo Oliveira *et al.* (2013), tais regimes podem ser descritos da seguinte maneira:

- *Lucro Arbitrado*: o lucro arbitrado é um tipo de regime utilizado pelo fisco quando ele encontra ausência das escriturações contábeis do contribuinte ou quando o contribuinte não cumprir suas obrigações com o fisco e também é utilizado caso uma empresa que seja obrigada a ser tributada por um determinado regime de tributação e está em outro. Este tipo de regime de tributação terá as mesmas alíquotas e obrigações que o lucro real, independente do faturamento da empresa.
- *Lucro Real*: é o lucro líquido da empresa, ou seja, é a receita bruta do exercício ajustada pelas adições, exclusões e compensações que são autorizadas pela legislação. Este regime também pode ser chamado de lucro contábil e pode ter o Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) apurado trimestralmente ou anualmente. Quando se tratar do recolhimento trimestral do IRPJ e CSLL, tais impostos devem ter sua apuração encerrada em 31 de março, 30 de junho, 30 de setembro e 31 de dezembro, o IRPJ deve ser calculado com a aplicação da alíquota de 15% sobre o lucro líquido que a empresa obteve e um adicional de 10% sobre a receita que exceder o valor de R\$ 60.000,00 ao trimestre e ao imposto CSLL deve ser aplicado a alíquota de 9% sobre a receita líquida. Já quando for apurado anualmente significa que a pessoa jurídica deve apurar os impostos mensalmente e fazer uma estimativa para recolher os tributos.





Nesta modalidade de regime tributário os impostos de competência Federal possuem as seguintes alíquotas: Programa de Integração Social (PIS) 1,65%, Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS) 7,6%, CSLL 9% e o IRPJ com alíquota de 15% e adicional de 10%, conforme mencionado acima.

- *Lucro Presumido*: é a presunção do lucro sobre o faturamento da empresa. Neste regime as empresas devem obter receitas inferiores a R\$ 48.000.000,00 durante o ano-calendário. Os impostos IRPJ e CSLL podem ser recolhidos de forma trimestral, do mesmo modo que o lucro real. Nada impede que a empresa recolha os impostos mensalmente, porém, como é utilizado o faturamento mensal da empresa para presumir o lucro obtido, os encargos podem atingir valores elevados para a entidade. A forma de recolhimento dos tributos que a empresa deseja optar dependerá da primeira guia de recolhimento a ser emitida no ano e tal escolha não poderá ser revertida durante todo o ano-calendário. No lucro presumido as alíquotas dos impostos Federais são: PIS 0,65%, COFINS: 3%, CSLL 9% e IRPJ 15% mais adicional de 10% sobre a receita que ultrapassar o valor de R\$ 60.000,00 no trimestre.

Conforme Lodi e Lodi (2012), com a Holding também é possível fazer um planejamento estratégico em relação a obtenção de financiamentos e empréstimos, quando constituída uma Holding que possui uma diversificação de negócios, possibilita maior poder de negociação com instituições bancárias. A Holding por si só também pode se tornar uma provedora de investimentos para suas empresas, a fim de atender as necessidades delas.

## 2.4 Contrato Social

O Contrato Social é o documento onde constam as regras e condições de como a empresa irá funcionar, assim a transformação de uma empresa em Holding está no objeto social previsto no contrato. A constituição de uma sociedade em Holding traz a implementação da estratégia de sucessão familiar.

Ele é composto por várias cláusulas que estabelecem condições específicas para os sócios. Entre as cláusulas que compõem o contrato social de uma Holding, segundo Rezende e Lopes (2012), encontram-se as cláusulas de incomunicabilidade, impenhorabilidade e inalienabilidade que são cláusulas importantes dentro do contrato social.

- *Cláusula de incomunicabilidade*: esta cláusula impede que os bens doados como integralização de capital sejam transferidos ou que façam parte do processo de divórcio ou separação, caso alguns dos quotistas sejam casados ou venham a se casar mesmo em comunhão universal de bens. Ela não



permitirá que os bens doados se comuniquem ou integrem o patrimônio a ser apurado na meação do processo.

- *Cláusula de impenhorabilidade*: é utilizada para que os bens ou quotas da sociedade não sejam penhorados em caso de dívidas da sociedade ou do donatário, ou seja, os bens não serão garantia das dívidas assumidas pelos herdeiros.
- *Cláusula de inalienabilidade*: quando esta cláusula é imposta por alguém em um contrato ela possui a capacidade de não deixar que os bens impostos na empresa sejam alienados sob qualquer pretexto. A inalienabilidade pode ser inserida de forma vitalícia ou temporária, quando ela for vitalícia significa que pode durar por tempo indeterminado, já quando ela for temporária significa que o doador das quotas estipula um tempo determinado para cessar a validade da cláusula.

É importante ter o conhecimento de cada cláusula que for imposta no Contrato Social, pois o proprietário dos bens que integram o capital social da Holding tem como objetivo antecipar sua sucessão e controlar o poder dos herdeiros sobre o patrimônio que cabe a cada um. Assim, ao elaborar o contrato social deve-se ter cuidado e estabelecer soluções ou medidas que impeçam a dissolução do patrimônio e garantir estabilidade para os futuros herdeiros e, ao mesmo tempo, impondo-lhes responsabilidades sobre os bens.

Ao constituir o contrato social a empresa também deve observar qual o tipo de modalidade jurídica que ela pode adotar. Para a constituição de uma Holding Familiar, conforme Araújo e Rocha Junior (2018), pode-se analisar as seguintes modalidades:

- *Sociedade Empresária Limitada (LTDA)*: é constituída quando dois ou mais sócios se unem para criar uma sociedade. Neste tipo de sociedade cada sócio corresponde apenas as quotas que cada um detém na sociedade, ou seja, a responsabilidade dos sócios é restrita ao valor que cada um integralizou no capital social da empresa. No caso da Holding é indicada a Sociedade LTDA para aquelas que praticam a compra e venda de bens em geral.
- *Sociedade Anônima (S/A)*: as S/A também são constituídas por dois ou mais acionistas. O capital social é dividido por ações de igual valor e cada acionista limita a sua responsabilidade ao valor de suas ações adquiridas ou subscritas. As S/A podem ter seu capital aberto ou fechado no mercado de valores mobiliários. Esse tipo de sociedade é indicado para as Holdings administrativas, de captação de recursos de terceiros e grupos empresariais.
- *Empresa Individual de Responsabilidade Limitada (EIRELI)*: diferente das anteriores, este tipo de modalidade jurídica é composta somente por um único acionista o qual deve integralizar o capital social da empresa e tal ca-



pital não poderá ser inferior a 100 vezes do salário mínimo vigente no país. O responsável legal da empresa não responderá com seus bens pessoais pelas dívidas contraídas da empresa. Em seu contrato social deverá constar uma cláusula específica que o responsável legal pela empresa não participa de nenhuma outra empresa dessa modalidade. Para uma Holding ser EIRELI ela deve, como as Sociedades LTDA, praticar o comércio em geral de compra e venda.

No caso da criação da Holding para a sucessão patrimonial, o contrato social deve ser constituído com uma estrutura que permita que sejam feitas doações das quotas como usufruto para os herdeiros. Desta forma, é necessário que sejam analisados todos os tipos societários e cláusulas, assim evitando transtornos futuros para a empresa e seus acionistas.

Portanto, o profissional que irá auxiliar no processo deve tomar cuidado na hora de criar uma Holding. Deve ser observada a legislação que compete e cuidar para que não haja nenhum erro ou imprevisto na hora de constituir o contrato social da entidade. Deve-se sempre respeitar a vontade dos sócios ou acionistas e manter a finalidade de licitude do contrato.

### **3. METODOLOGIA**

O recurso metodológico utilizado neste trabalho é de caráter bibliográfico, exploratório e quantitativo, utilizando um grupo empresarial como estudo de caso, assim possibilitando maior conhecimento sobre o tema em questão, pois se trata de um assunto de relevância social, por trazer novas tendências para o mercado corporativo.

O estudo foi realizado com um empresário que possui atividade jurídica e física, casado em comunhão parcial de bens e possui dois filhos menores de dezoito anos. Esse estudo utilizou de base os documentos da empresa, como contrato social e balanço patrimonial.

Para a pessoa física foi utilizada a Declaração de Imposto de Renda, controles internos realizados pela administração e valores dos preços médios de terras agrícolas obtidos pela Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB), Departamento de Economia Rural (DERAL) e Divisão de Estatísticas Básicas. Demais informações foram obtidas por meio de entrevista com administradores internos da organização e o proprietário.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do trabalho é apresentar ao proprietário dos bens uma comparação da atual situação do seu patrimônio e as possíveis mudanças que podem ocorrer através constituição da Holding Familiar e a integralização do seu capital, para isso foram elaboradas tabelas com o detalhamento de valores do capital e simulação de alguns cenários constituindo a Holding.

Como os bens pertencem apenas a uma pessoa, a melhor opção de modelo societário é a Empresa Individual de Responsabilidade Limitada. Desta forma, o empresário terá 100% (cem por cento) das contas do capital integralizado, se caso ainda tiver bens na pessoa física, estes não respondem pela pessoa jurídica, e terá a possibilidade de distribuir as cotas para os herdeiros.

Por ser uma Holding Familiar que tem como objetivo a proteção, administração de bens, e levando em conta o Princípio da Continuidade que pressupõe que a Entidade continuará em operação no futuro, a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) mais indicada é 6810-2/02 ADMINISTRAÇÃO DE IMÓVEIS PRÓPRIOS e ALUGUÉIS PRÓPRIOS, porém se tiver alguma intenção de venda é indicado que utilize o CNAE 6810-2/01 COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS PRÓPRIOS.

Para o valor do capital da atividade física foi necessário realizar a atualização do valor dos bens com base na tabela do DERAL com valores de competência de 2019. A tabela apresenta os valores das propriedades rurais das cidades do Estado do Paraná, com quatro classificações diferentes de valores para cada cidade, na região em que se encontram as propriedades do estudo, possuem a seguinte classificação:

Mecanizada	R\$ 74.900,00
Mecanizável	R\$ 62.900,00
Não Mecanizada	R\$ 48.600,00
Inaproveitável	R\$ 36.900,00

Tabela 1 - Classificação de terras agrícolas (Hectare)  
Fonte: SEAB/DERAL (2018)

Os valores da pessoa física foram obtidos através dos bens do proprietário que são compostos por seis lotes rurais totalizando uma área de 184,6 hectares, todos declarados no Imposto de Renda Pessoa Física, para o cálculo do valor venal foi utilizado o valor do hectare da terra mecanizada e multiplicado pela quantidade hectares, para apurar o valor de cada lote rural tanto pelo valor venal como pelo valor original, foi realizada a divisão dos respectivos valores pela quantidade de lotes.



Patrimônio Pessoa Física	
Valor Original da Declaração do IR	R\$ 508.397,26
Valor Original de cada Lote	R\$ 84.732,87
Valor Venal dos bens	R\$ 13.826.540,00
Valor Venal de cada lote	R\$ 2.304.423,33

Tabela 2 - Valores do Patrimônio Pessoa Física  
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A maioria das propriedades rurais está arrendada à terceiros e o proprietário recebe em média uma receita com aluguéis no valor de R\$ 250.000,00 anuais, conforme a tabela a seguir.

Os ganhos com aluguéis não estão sendo declarados para o fisco, portanto, partir do ano de 2020 quando entrar em vigor a legislação do CAEPF, cada arrendador e arrendatário deverá possuir cadastro sobre a propriedade e o fisco terá a informação do produtor que apenas recebe aluguel, para pessoa física a alíquota aplicada é de 27,5% sobre esse ganho.

Receitas com Aluguéis	R\$ 250.000,00	
IRPF – Imposto de Renda Pessoa Física		
R\$ 250.000,00	27.5%	R\$ 68.750,00

Tabela 3 - Receitas com Aluguéis e Tributação na Atividade Física  
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Diante desse fato, é aconselhado que o regime tributário seja Lucro Presumido por se tratar de aluguéis que representam um valor de 100% de lucro. Ao integrar os imóveis na Holding terá uma economia tributária, pois os aluguéis serão tributados pela pessoa jurídica com presunção de 32% sobre o faturamento, para o Imposto de Renda Pessoa Jurídica, Contribuição Social sobre o Lucro Líquido, Programa de Integração Social e Contribuição para Financiamento da Seguridade Social, conforme demonstrado na tabela a seguir, utilizando como base de cálculo os valores do ano de 2019.

IRPJ - Imposto de Renda Pessoa Jurídica		
R\$ 250.000,00	32%	R\$ 80.000,00
R\$ 60.000,00	15%	R\$ 9.000,00
R\$ 20.000,00	25%	R\$ 5.000,00
<i>Total de IRPJ</i>		<i>R\$ 14.000,00</i>
CSLL - Contribuição Social sobre o Lucro Líquido		
R\$ 250.000,00	32%	R\$ 80.000,00
R\$ 80.000,00	9%	R\$ 7.200,00
<i>Total de CSLL</i>		<i>R\$ 7.200,00</i>
PIS - Programa de Integração Social		
R\$ 250.000,00	0,65%	R\$ 1.625,00
COFINS - Contribuição para Financiamento da Seguridade Social		
R\$ 250.000,00	3%	R\$ 7.500,00
<i>Total de PIS e COFINS</i>		<i>R\$ 9.125,00</i>
<i>Total de Impostos Pessoa Jurídica</i>		<i>R\$ 30.325,00</i>

Tabela 4 - Tributação sobre recebimento de aluguéis na Atividade Jurídica  
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Quando se refere a pessoa física, apenas é tributado Imposto de Renda, enquanto para a atividade jurídica é tributado Imposto de Renda, Contribuição Social, PIS e COFINS. Os cálculos apresentados sobre a tributação da atividade jurídica, foram realizados utilizando a modalidade do Lucro Presumido.

Para a base de cálculo utilizou-se a presunção de 32% para IRPJ e CSLL, se enquadrando na atividade de Administração, locação ou cessão de bens e direitos de qualquer natureza (Inclusive imóveis) conforme detalhado na tabela 8 deste artigo, no valor da presunção é aplicada a alíquota de 15% sobre o faturamento que tem como base R\$ 60.000,00 por trimestre, o que exceder sobre esse valor deve ser acrescido 10% sobre alíquota.

Para o cálculo da CSLL é aplicado a presunção de 32% e 9% sobre o resultado e para o cálculo do PIS e COFINS são aplicadas as alíquotas de 0,65% e 3% respectivamente sobre o faturamento. Esta é uma forma lícita de elisão fiscal, é possível analisar que se os imóveis pertencerem a uma pessoa jurídica terá uma economia anual de R\$ 38.425,00.

Na constituição da Holding os bens serão integralizados, a atividade jurídica pode optar pela integralização de valor de mercado, entretanto a empresa ainda não possui laudo pericial que comprove o valor, portanto neste estudo foi realizado com o valor do capital social.



Patrimônio Pessoa Jurídica	
Capital Social	R\$ 400.000,00

Tabela 5 - Valores do Patrimônio Atividade Jurídica

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A pessoa física tem duas opções, o valor venal e o valor original, onde é recomendado optar pelo valor original. Neste caso o valor integralizado será dividido em cotas e poderá ser alienado para os herdeiros através do usufruto vitalício.

Para integralização dos bens na Holding, se não for constatado que a atividade será compra e venda de bens, não terá tributação do ITBI, caso seja optado em constituir a Holding com a intenção de vender algum imóvel, é recomendado pagar o ITBI na integralização dos bens, para que futuramente a venda de algum imóvel não seja tributada pelo valor integral, desta forma os bens serão integralizados e lançados na conta Estoques. No município em questão a alíquota para ITBI é de 2,3% sobre o valor da venda, neste caso poderá ser pelo valor original declarado no Imposto de Renda.

Valor Original do bem	% de Alíquota	Valor do ITBI
R\$ 508.397,26	2.3%	R\$ 11.693,13

Tabela 6 - Apuração de Imposto de Transmissão Inter Vivos - ITBI

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

O que se refere ao ITCMD, optando em fazer a integralização pelo valor original, esse valor se transformará em cotas e o cálculo será realizado através das cotas integralizadas, existe a possibilidade de a Receita Estadual pedir uma avaliação patrimonial da empresa, se isso ocorrer, será feita uma nova avaliação e a base de cálculo passará a ser o valor venal.

<i>Pessoa Física</i>	Base de cálculo aproximada	% de ITCMD	Total a recolher
Valor Venal	R\$ 13.826.540,00	4%	R\$ 553.061,60
Valor Original	R\$ 508.327,96	4%	R\$ 20.333,11
<i>Pessoa Jurídica</i>	Base de cálculo aproximada	% de ITCMD	Total a recolher
Capital Social	R\$ 400.000,00	4%	R\$ 16.000,00

Tabela 7 - Cálculo para ITCMD

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Por meio do cálculo é possível observar que a opção mais vantajosa ao que se refere aos bens da Atividade Física é integralizar pelo valor original, atingindo uma economia tributária de R\$ 532.752,71 e o valor total a ser pago de imposto ITCMD é R\$ 36.333,11. Se for efetuada a venda de algum imóvel será tributado os impostos sobre o valor da venda, desta forma não será necessário desembolsar o pagamento do ganho de capital do montante dos bens.

Entretanto se em algum momento esse planejamento sucessório não tiver mais continuidade, conforme Receita federal, Declaração de Operações Imobiliárias (2015) "Neste caso deve ser selecionada na ficha "Informações sobre a Alienação",



Campo "Tipo de Transação", a opção "Dissolução de Sociedade", pois houve dissolução de sociedade com retorno de bens aos sócios."

Atividades	Percentuais IRPJ (%)	Percentuais CSLL (%)
Atividades em geral (RIR/2018, art. 591)	8,0	12,0
Revenda, para consumo, de combustível derivado de petróleo, álcool etílico carburante e gás natural.	1,6	12,0
Serviços de transporte (exceto o de carga)	16,0	12,0
Serviços de transporte de cargas	8,0	12,0
Prestação de Serviços em geral (exceto serviços hospitalares)	32,0	32,0
Atividades imobiliárias relativas a loteamento de terrenos, incorporação imobiliária, construção de prédios destinados à venda, bem como venda de imóveis construídos ou adquiridos para revenda.	8,0	12,0
Administração, locação ou cessão de bens, móveis e direitos de qualquer natureza.	32,0	32,0
A não comprovação dos custos pela pessoa jurídica implicará a adição integral da receita à base de cálculo do lucro presumido.	100	100

Tabela 8 - Aplicação de alíquotas para o regime de Lucro Presumido  
Fonte: Receita Federal IRPJ/CSLL (2019)

Caso os herdeiros optem por vender alguns bens pela atividade jurídica, o pagamento dos impostos será sobre o faturamento, neste caso se tiver optado somente pelo CNAE de Administração de bens próprios, não poderá utilizar a presunção sobre o valor da venda pelo fato de estar fazendo uma operação fora da natureza jurídica, neste caso será tributado pelo valor integral. Se na constituição da Holding optar também pelo CNAE cuja a atividade é Compra e venda de imóveis próprios, poderá fazer uso da alíquota de presunção de 8% que se refere a venda e revenda de bens e produtos, aplicando alíquota do IRPJ de 15% e 25% sobre o excedente. Pela Atividade física pagará de 15% a 20% sobre o ganho de capital.

Alíquotas do Ganho de Capital	
15%	Sobre a parcela dos ganhos que não ultrapassar R\$ 5.000.000,00
17,5%	Sobre a parcela dos ganhos que exceder R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais) e não ultrapassar R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais)
20%	Sobre a parcela dos ganhos que exceder R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais) e não ultrapassar R\$ 30.000.000,00 (trinta milhões de reais)
22,5%	Sobre a parcela dos ganhos que ultrapassar R\$ 30.000.000,00 (trinta milhões de reais)

Tabela 9 - Aplicação de alíquotas sobre ganho de capital na Atividade Física  
Fonte: Secretária Geral Lei Nº 13.259 (2016)

As tabelas a seguir demonstrarão uma simulação de venda de dois lotes rurais estimados no valor venal de R\$ 4.608.846,66. Será demonstrado quanto pagaria de imposto sobre a venda caso seja realizado apenas o cadastro de atividade no CNAE

6810-2/02 Administração de Imóveis próprios e Aluguéis próprios, outro cenário utilizando também o CNAE 6810-2/01 Compra e Venda de Imóveis Próprios e caso fosse realizada a venda na Atividade Física.

<i>6810-2/02 Administração de Imóveis próprios e Aluguéis próprios</i>			
IRPJ	Valor do faturamento	% Alíquota	Total
	R\$ 4.608.846,66		
	R\$ 60.000,00	15%	R\$ 9.000,00
	R\$ 4.548.846,66	25%	R\$ 1.137.211,66
Total			R\$ 1.146.211,66
CSLL	Valor do Faturamento	% Alíquota	Total
	R\$ 4.608.846,66		
	R\$ 4.608.846,66	12%	R\$ 553.061,59
Total			R\$ 553.061,59
PIS	R\$ 4.608.846,66	0,65%	R\$ 29.957,50
COFINS	R\$ 4.608.846,66	3%	R\$ 138.265,39
TOTAL DOS IMPOSTOS A PAGAR			R\$ 1.867.496,14

Tabela 10 - Venda de imóveis pelo Cadastro Nacional de Atividades

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A venda de um imóvel que esteja apenas cadastrado no CNAE de administração de imóveis próprios, não permite que haja presunção da base de cálculo para venda. Nesta situação quanto ao IRPJ, ressalta-se que sobre R\$ 60.000,00 incide 15%, e o excedente possui a incidência de 25%. Para cálculo da CSLL, PIS e COFINS a base de cálculo é o valor do faturamento aplicando a alíquota de 12%, 0,65% e 3% respectivamente.

<i>CNAE 6810-2/01 Compra e Venda de Imóveis Próprios.</i>			
IRPJ	Valor do faturamento	% Alíquota	Total
	R\$ 4.608.846,66	8%	R\$ 368.707,73
	R\$ 60.000,00	15%	R\$ 9.000,00
	R\$ 308.707,73	25%	R\$ 77.176,93
TOTAL A RECOLHER DE IRPJ			R\$ 86.176,93
CSLL	R\$ 4.608.846,66	9%	R\$ 414.796,19
	R\$ 414.796,19	12%	R\$ 49.775,54
TOTAL A RECOLHER DE CSLL			R\$ 49.775,54
PIS	R\$ 4.608.846,66	0,65%	R\$ 29.957,50
COFINS	R\$ 4.608.846,66	3%	R\$ 138.265,39
TOTAL DE IMPOSTOS A PAGAR			R\$ 304.175,36

Tabela 11 - Venda de imóveis pelo Cadastro Nacional de Atividades

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Se ocorrer a venda de um imóvel que esteja cadastrado no CNAE de Compra e Venda de Imóveis Próprios, a atividade está vinculada com a operação, portanto permite a aplicação da alíquota de presunção de IRPJ e CSLL. Para o cálculo de IRPJ a alíquota de presunção é de 8% sobre o faturamento, obtendo a nova base é aplicado 15% sobre R\$ 60.000,00 e o que exceder deste valor aplica-se a alíquota

de 25%. Para o cálculo da CSLL é aplicada a alíquota de presunção de 9% sobre o faturamento e sobre a base encontrada é aplicado a alíquota de 12%. Para o cálculo de PIS e COFINS são aplicadas as alíquotas de 0,65% e 3% respectivamente, sobre o valor do faturamento.

Ganho de Capital sobre venda de imóveis	% Alíquota	Total
R\$ 3.830.534,24	15%	R\$ 574.580,14
<b>TOTAL DE IMPOSTOS A PAGAR</b>		<b>R\$ 574.580,14</b>

Tabela 12 - Venda imóveis pela Atividade Física  
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Para o cálculo da tributação de ganho de capital da atividade da pessoa física, utilizou-se o valor do faturamento deduzindo o valor de aquisição. Neste caso foi simulado a venda de dois lotes rurais no valor total de aquisição de R\$ 169.465,74, deduzindo este valor da base de cálculo, encontrou-se o valor de R\$ 3.830.534,24 para apuração do imposto devido e ao aplicar a alíquota de 15% obteve o valor de R\$ 574.580,14.

É possível analisar com os cálculos que, caso optem em constituir a Holding apenas com cadastro de Atividade de Administração de bens próprios, se em algum momento for preciso realizar a venda imóvel o bem será tributado de forma integral, sem aplicar a alíquota de presunção, devido a atividade não estar apta para realizar a venda. Os valores dos impostos a recolher ultrapassarão o dobro da venda pela atividade física, o que deixa claro que neste caso apenas teria a vantagem do planejamento sucessório.

CNAE 6810-2/02 Administração de Imóveis próprios e Aluguéis próprios	R\$ 1.867.496,14
CNAE 6810-2/01 Compra e Venda de Imóveis Próprios.	R\$ 304.175,36
<b>Ganho de Capital sobre venda de imóveis Pessoa Física</b>	
<b>R\$ 574.580,14</b>	

Tabela 13 - Comparação de impostos a recolher  
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

O cálculo cuja a atividade é compra e venda de imóveis próprios o valor dos impostos a recolher referente a venda proporciona uma economia tributária de R\$ 270.404,78 em relação a venda pela Atividade Física, entretanto terá o custo do ITBI na integralização, que neste caso será de R\$ 11.693,13 integralizando todos os bens, este valor em relação a economia que proporcionará pode ser considerado como irrelevante. Se for constituída a Holding apenas com a atividade de Administradora de bens e for preciso efetuar a venda de algum imóvel, não será viável pela alta carga tributária que incidirá.

## 5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou analisar o funcionamento e as vantagens de uma Holding. É um modelo de gestão empresarial utilizado para facilitar a sucessão familiar, que visa evitar conflitos entre os familiares e possibilita a análise do perfil de cada integrante familiar para a escolha e nomeação dos cargos com objetivo da continuidade dos negócios.

Esse modelo societário é indicado para empresas ou atividade física que possuem uma grande intenção de crescimento. No estudo de caso elaborado, o proprietário tem como objetivo a administração e a resguarda dos bens para continuidade dos negócios, desta forma, com a constituição da Holding vai facilitar um planejamento analisando as peculiaridades de cada herdeiro e estipulando cláusulas no contrato social para que a administração seja realizada conforme a determinação do patriarca.

Na análise dos dados, caso os aluguéis comecem a ser tributados, pela Holding terá uma economia em relação a tributação atualmente praticada na Atividade Física. Entretanto, a maior economia será em relação a venda de imóveis, utilizando o CNAE de atividade de Compra e venda de imóveis próprios, caso seja preciso vender algum bem, o percentual de tributação será menor pelo fato da aplicação da alíquota de presunção, mesmo sendo necessário o recolhimento de ITBI.

A Holding precisa ter um objetivo claro de qual a intenção da empresa no futuro, portanto, como no momento da abertura da empresa é possível informar mais que uma atividade, mesmo quando a Holding seja constituída com o objetivo de sucessão, administração e gerenciamento de bens, é aconselhado incluir também a atividade de compra e venda, caso contrário, quando ocorrer uma venda de um imóvel integralizado, a tributação pode ser superior em relação ao ganho de capital sobre a venda de bens que estão registrados na pessoa física.

Como cada empresa apresenta suas características, não é possível afirmar que a implantação da Holding será viável em qualquer empresa, esse modelo societário também apresenta desvantagens, porém, dependendo de cada situação, suas vantagens podem se sobressair significativamente. Neste caso específico, pode-se apurar uma economia nos tributos, gerando menos custos no presente e no futuro. A implantação de uma Holding neste grupo empresarial facilitaria a proteção e reduziria os trâmites de um inventário, tornando-a viável.

Devido a relevância do assunto, este trabalho buscou ampliar os conhecimentos sobre esta temática ainda incipiente no oeste do Paraná. Deste modo, foi possível esclarecer dúvidas sobre a constituição desse modelo societário e apresentar resultados para a tomada de decisão do grupo empresarial. O trabalho desenvolvido cumpriu com o objetivo inicialmente proposto e atendeu as expectativas em relação a diminuição de tributos e a proteção patrimonial, que mesmo com elevados custos de implantação desta modalidade, pois envolve uma equipe de advogados e

contadores especializados para a análise e implantação, demonstrou-se favorável em comparação ao que está sendo praticado atualmente.

## Referências

ARAÚJO, Elaine Cristina de; ROCHA JUNIOR, Arlindo Luiz. **Holding visão societária, contábil e tributária**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2018.

BRASIL. Receita Federal: **Capítulo XIII IRPJ Lucro Presumido 2019**. Disponível em: <<https://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/declaracoes-e-demonstrativos/ecf-escrituracao-contabil-fiscal/erguntas-e-respostas-pessoa-juridica-2019-arquivos/capitulo-xiii-irpj-lucro-presumido-2019.pdf/view>>. Acesso em: 19 set. 2020.

BRASIL. Receita Federal: **Capítulo XVI CSLL 2019**. Disponível em: <<http://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/declaracoes-e-demonstrativos/ecf-escrituracao-contabil-fiscal/erguntas-e-respostas-pessoa-juridica-2019-arquivos/capitulo-xvi-csll-2019.pdf/view>>. Acesso em: 08 out. 2020.

BRASIL. Receita Federal. Instrução Normativa Nº 1.828 de 10 de setembro de 2018: **Cadastro de Atividade Econômica da Pessoa Física (CAEPF) entra em produção**. Disponível em: <<https://receita.economia.gov.br/noticias/ascom/2018/outubro/cadastro-de-atividade-economica-da-pessoa-fisica-caepf-entra-em-producao>>. Acesso em: 19 set. 2020.

BRASIL. Secretaria Geral Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei Nº 13.259, de 16 de março de 2016. Brasília. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Lei/L13259.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13259.htm)>. Acesso em: 28 set. 2020.

BRASIL. **Secretaria Geral Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Lei Nº 9.249, de 26 de dezembro de 1995. Brasília. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9249.htm#art24](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9249.htm#art24)>. Acesso em: 28 set. 2020.

BRASIL. **Constituição Federal**: Art. 156. Disponível em: <[https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_15.12.2016/art\\_156\\_.asp](https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_15.12.2016/art_156_.asp)>. Acesso em: 25 set. 2020.

BRASIL. Paraná Governo do Estado. **Secretária da Agricultura e do Abastecimento**: Preço de Terras. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/Pagina/Preco-de-Terras>>. Acesso em: 19 set. 2020.

BRASIL. Paraná Governo Do Estado. **Secretária De Estado Da Fazenda**: Resolução SEFA nº.1.527/2015. Disponível em: <[http://www.fazenda.pr.gov.br/arquivos/File/ITCMD/Resolucao\\_SEFA\\_1527\\_2015\\_ITCMD.pdf](http://www.fazenda.pr.gov.br/arquivos/File/ITCMD/Resolucao_SEFA_1527_2015_ITCMD.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Perguntas e Respostas**. Disponível em: <[http://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/declaracoes-e-demonstrativos/doi-declaracao-sobre-operacoes-imobiliarias/perguntas-e-respostas#Pergunta\\_54](http://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/declaracoes-e-demonstrativos/doi-declaracao-sobre-operacoes-imobiliarias/perguntas-e-respostas#Pergunta_54)>. Acesso em 08 out. 2020.

HOSS, Osni; CARAGRANDE, Luiz Fernandez; DAL VESCO, Delci Grapegia. METZNER, Claudio Marcos. **Introdução a Contabilidade**: ensino e decisão. São Paulo: Atlas, 2012.

LODI, Edna Pires. LODI. João Bosco. **Holding**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MARION, José Carlos. **Contabilidade Empresarial**. 14 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

OLIVEIRA, Luís Martins de. CHIEREGATO, Renato. PEREZ, José Hernandez Junior, GOMES, Marliete Bezerra. **Manual da Contabilidade Tributária**: textos e testes com as respostas. 12 ed. São Paulo: Atlas, 2013.

PEREZ, José Hernandez Junior; OLIVEIRA, Luís Martins de. **Contabilidade avançada**: textos e testes com as respostas. 8. ed. 2 imp. São Paulo: Atlas, 2012.

REZENDE, Eduardo Afonso Coelho; LOPES, José Dermeval Saraiva. **Curso Planejamento Patrimonial Sucessório por meio de Holding**. Viçosa: Centro de Produções técnicas, 2012.



# CAPÍTULO 6

## **TRATAMENTO DA ESPONDILITE ANQUILOSANTE NA GESTAÇÃO: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

TREATMENT OF ANKYLOSING SPONDYLITIS IN PREGNANCY:  
INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

**José Willames Araújo Ferreira**  
**Ricardo Lourenço Coelho**



## Resumo

**A**espondilite anquilosante (EA) é uma doença inflamatória, crônica e progressiva que afeta as articulações sacroilíacas e o esqueleto axial (coluna vertebral), e, com menor frequência, as articulações periféricas e outros órgãos extra-articulares, como olho, pele e sistema cardiovascular. Possui início na segunda ou terceira década de vida, acometendo principalmente indivíduos do gênero masculino, na razão de 3:1. O objetivo do presente estudo é de analisar o tratamento da espondilite anquilosante durante o período gestacional. Realizou-se uma revisão integrativa da literatura nas bases de dados PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos) e SciELO (Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica). Sendo utilizados os Descritores em Ciências da Saúde em inglês (DECS): spondylitis ankylosing, pregnancy e drug therapy. Os estudos analisados demonstram que EA tem maior incidência na idade fértil nas mulheres, e é possível que haja uma coincidência de que em muitas mulheres a doença possa começar durante a gravidez. Os estudos selecionados abordam o tratamento durante as crises no período gestacional, o comportamento da doença durante a gestação, além de explorar novas terapias e sua segurança. Conclui-se que a EA possui maior incidência na idade fértil nas mulheres. As opções terapêuticas na gestação ainda são escassas e estudos em longo prazo são necessários para se verificar a segurança e eficácia das novas terapias, principalmente no que se refere ao uso dos Inibidores do Fator de Necrose Tumoral (Anti-TNF), uma vez que estes melhoraram exponencialmente o tratamento das manifestações clínicas da doença em pacientes não gestantes.

**Palavras-chave:** Spondylitis ankylosing, Pregnancy e Drug therapy.

## Abstract

**A**nkylosing spondylitis (AS) is an inflammatory, chronic and progressive disease that affects the sacroiliac joints and the axial skeleton (spine), and, less frequently, the peripheral joints and other extra-articular organs, such as the eye, skin and system cardiovascular. It starts in the second or third decade of life, affecting mainly male individuals, in a 3: 1 ratio. The aim of the present study is to analyze the treatment of ankylosing spondylitis during pregnancy. An integrative literature review was carried out in the databases PubMed (National Library of Medicine of the United States) and SciELO (Online System for Search and Analysis of Medical Literature). Using Health Sciences Descriptors in English (DECS): spondylitis ankylosing, pregnancy and drug therapy. The studies analyzed show that AS has a higher incidence in women of childbearing age, and it is possible that there is a coincidence that in many women the disease can begin during pregnancy. The selected studies address treatment during crises during pregnancy, the behavior of the disease during pregnancy, in addition to exploring new therapies and their safety. It is concluded that AE has a higher incidence in women of childbearing age. Therapeutic options in pregnancy are still scarce and long-term studies are needed to verify the safety and efficacy of new therapies, especially with regard to the use of Tumor Necrosis Factor Inhibitors (Anti-TNF), since these exponentially improved the treatment of clinical manifestations of the disease in non-pregnant patients.

**Keywords:** Spondylitis ankylosing, Pregnancy e Drug therapy.



## 1. INTRODUÇÃO

O grupo das espondiloartropatias (EPA) envolvem as síndromes com manifestações clínicas semelhantes e suscetibilidade genética. Os subgrupos clínicos mais reconhecidos são a espondilite anquilosante (EA), a artrite reativa (ARe), a artrite psoriásica (APs) e a artrite enteropática (AE). Existe uma população considerável de pacientes que não se enquadram em uma dessas categorias diagnósticas distintas, mas compartilham algumas características clínicas comuns. A síndrome é denominada espondiloartropatia indiferenciada (EPAi), podendo evoluir com o tempo para um padrão clássico, como EA, ou mantendo um padrão indiferenciado (GOLDMAN et al., 2014). A EA possui aspecto inflamatório, crônico e progressivo que compromete em geral as articulações sacroilíacas e o esqueleto axial (coluna vertebral), e, podendo acometer as articulações periféricas e outros órgãos extra-articulares, como olhos, pele e coração. Em geral as perdas funcionais acontecem na média de dez anos da doença (KHAN, 1992). A EA normalmente incide em indivíduos entre vinte a trinta anos de vida, acometendo em maior parte indivíduos do gênero masculino, na razão de 3:1. (SAMPAIO-BARROS, 2011; ZINK et al., 2000). A patologia varia com o gênero, é mais grave nos homens e tem início mais tardio em mulheres (BRAUN et al., 1998). A prevalência da EA é de 0,1%–1,4%, e apresenta grandes variações tanto geográfica quanto em relação aos grupos étnicos; entretanto, há uma intensa ligação entre prevalência de HLA-B27 e prevalência das espondiloartrites (KHAN, 1992; VAN DER LINDEN, 1990). Em pacientes espondilíticos o HLA-B27 é positivo em cerca 80% e 98%, sendo mais elevada em populações caucasianas não miscigenadas do norte da Europa (REVEILLE et al., 2001). O HLA-B27 em populações negras africanas é um evento raro, sendo a EA muito pouco frequente nessa etnia; no Brasil, devido à mistura étnica, a EA, bem como outras espondiloartrites, costuma ser encontrada em mulatos (SAMPAIO-BARROS et al., 2001).

Sua etiologia e patogênese ainda não são completamente compreendidas, mas prevalece a tese de que os mediadores imunes são o mecanismo principal, incluindo várias citocinas como o fator de necrose tumoral (TNF), interação entre a resposta das células T, fatores genéticos, fatores ambientais e antígenos bacterianos. Existe uma forte associação dessa doença com o HLA-B27. Aproximadamente 92% dos pacientes caucasianos portadores de EA são HLA-B27-positivos. Essa prevalência é menor em outros grupos étnicos (KHAN, 1992; ROSEMBAUM, 1992).

O paciente costuma apresentar lombalgia, em geral apresenta-se com dor noturna, de início insidioso, sem melhora com repouso (mas melhora com exercícios). Além de acometer o esqueleto axial, a EA costuma ocorrer em articulações periféricas (oligoartrite de grandes articulações de membros inferiores) e pode causar manifestações em outros sistemas, tais como uveíte anterior aguda, insuficiência aórtica, distúrbios de condução cardíacos, fibrose de lobos pulmonares superiores, compressão nervosa ou neurite, nefropatia ou amiloidose renal secundária.

No Brasil, portadores de espondiloartrites com manifestação visceral normalmente possuem EA ou artrite psoriaca (Rodrigues CE et al., 2012).

Inicialmente, o tratamento de pacientes com EA baseou-se no uso de anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), drogas antirreumáticas modificadoras da doença (DMARD) e fisioterapia (REPORT, 2003). O uso de DMARD sintético, como o metotrexate, a leflunomida e a sulfassalassina, no tratamento das espondiloartrites se mostrou ineficaz, principalmente nos pacientes com doença axial (BRAUN et al., 2007). Nos últimos anos, a maior revolução no tratamento das espondiloartrites se deu através do uso dos Inibidores do Fator de Necrose Tumoral (Anti-TNF), uma vez que estes melhoraram exponencialmente o tratamento das manifestações clínicas da doença (MAXWELL et al., 2015).

A EA tem maior incidência na idade fértil nas mulheres, o aparecimento da doença é lento, com evolução mais benigna nas mulheres do que nos homens, e é possível que haja uma coincidência de que em muitas mulheres a doença possa começar durante a gravidez. Em um estudo realizado por Ostensen (1998), relacionou o início da EA com a gravidez em 21% das pacientes. Avaliando a prevalência da EA nas mulheres possui relação com o aparecimento da patologia no período fértil podendo coincidir com período gestacional, surgiu o questionamento que será abordado nessa revisão, como tratar a gestante com espondilite anquilosante na gestação visto as limitações do uso de terapia medicamentosa nesse período.

## 2. MÉTODO

Segundo Marconi e Lakatos (2010), a revisão integrativa da literatura é definida pela investigação de estudos que abordem sobre a temática a ser estudada, possibilitando o agrupamento do conhecimento em determinado assunto. Os dados colhidos serão analisados para avaliar se respondem aos objetivos da hipótese a ser investigada.

A metodologia desse gênero de estudo é agrupada em seis fases para que seja elaborada a sua confecção:

- 1) Escolha das hipóteses para realização do estudo: nesse ponto é definido o tema, objetivos, descritores e pergunta norteadora;
- 2) definir os critérios para inclusão e exclusão de estudos: serão acordados os critérios de inclusão e exclusão, as bases de dados e a seleção dos estudos utilizados;
- 3) coleta dos dados a serem retirados dos estudos: consiste em selecionar as informações necessária e organizá-las;
- 4) análise dos dados colhidos na revisão: trata-se de avaliar amplamente todos os estudos referentes ao tema;
- 5) interpretar os resultados obtidos: é realizada à discussão dos resultados, permitindo avaliar novas possibilidades de estudo sobre o tema;
- 6) relatório final da revisão: consiste na elaboração de um estudo que utilize os principais resultados encontrados na revisão (MARCONI; LAKATOS,



2010).

Para orientar o presente estudo de revisão integrativa do tema proposto, formulou-se o seguinte questionamento: quais tratamentos são utilizados em uma paciente portadora de espondilite anquilosante no período gestacional? A investigação dos artigos foi realizada utilizando-se as bases de dados PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos) e SciELO (Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica). Sendo utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DECS) na língua inglesa: Spondylitis ankylosing, Pregnancy e Drug therapy. Durante a busca bibliográfica, foram empregados os critérios de inclusão: artigos cujo título e/ou resumo fazem referência à temática abordada; artigos nacionais e internacionais com publicações nos idiomas português e inglês; artigos disponíveis na íntegra; artigos publicados nos anos de 2010 a 2020 nas bases de dados anteriormente referidas.

Sobre os critérios de exclusão: artigos que não apresentam relação com a temática após ser efetuada a leitura dos resumos; artigos indisponíveis na íntegra de forma gratuita; dissertações de mestrado e teses de doutorado; artigos de opinião pessoal. Os artigos foram selecionados e traduzidos para análise dos dados tendo em vista o tema a ser abordado, para responder os questionamentos do estudo. Nenhum software foi utilizado para realizar a análise de dados e sua respectiva apresentação.

### 3. RESULTADOS

Ao aplicar os descritores nas bases de dados foram selecionados cinquenta e dois artigos, destes quarenta e oito no domínio do PubMed e quatro na plataforma do Scielo. Após leitura de títulos, resumo e artigos na íntegra foram selecionados 10 artigos científicos que melhor se enquadraram na temática do estudo. Os artigos foram agrupados em tabela, apresentação que consta no Quadro 1, sendo analisadas as similaridades e contrapontos entre as informações selecionadas.

Nº	Título	Autores	Ano/Local de Estudo	Delineamento
1	Management of pregnancy complicated by ankylosing spondylitis: a case report and literature review	MIDORIKAWA et al.	2019- Japão	Estudo de caso/revisão de literatura
2	Birth Outcomes and Disease Activity During Pregnancy in a Prospective Cohort of Women With Psoriatic Arthritis and Ankylosing Spondylitis	SMITH et al.	2019-Califórnia	Estudo de coorte prospectivo
3	Effect of Pregnancy on Ankylosing Spondylitis: A Case-Control Study	LUI et al.	2011-Toronto	Caso controle

4	Low Risk of Birth Defects for Infants Whose Mothers Are Treated With Anti-Tumor Necrosis Factor Agents During Pregnancy	BROMS et al.	2016- Estocolmo	Estudo de coorte retrospectivo
5	Management of Pregnancy with Ankylosing Spondylitis	QIAN ZHOU et al.	2012-China	Estudo de coorte prospectivo
6	Maternal and Fetal Outcomes in a Cohort of Patients Exposed to Tumor Necrosis Factor Inhibitors throughout Pregnancy	GENEST, et al.	2018-Canadá	Estudo de coorte retrospectivo
7	Pregnancy and foetal outcomes following anti-tumor necrosis factor-alpha therapy: A prospective multi-centre study	HOXHA et al.	2016-França	Estudo multicêntrico prospectivo
8	Pregnancy outcome following gestational exposure to TNF-alpha-inhibitors: A prospective, comparative, observational study	DIHAV-CITRIN et al.	2014-Israel	Estudo prospectivo, comparativo e observacional
9	Risk factors for flare and treatment of disease flares during pregnancy in rheumatoid arthritis and axial spondyloarthritis patients	VAN DEN BRANDT et al.	2017-Suíça	Estudo de coorte prospectivo
10	Use of tumor necrosis factor-alpha inhibitors during pregnancy among women who delivered live born infants	EWORUKE et al.	2019-USA	Estudo de coorte retrospectivo

Quadro 1 – Apresentação dos estudos selecionados nas bases de dados SCIELO E PUBMED entre 2010 e 2020. Cajazeiras - PB, 2020. Fonte: Os autores (2020)

Os estudos analisados demonstram que EA tem maior incidência na idade fértil nas mulheres, o aparecimento da doença é lento, com evolução mais benigna nas mulheres do que nos homens, e é possível que haja uma coincidência de que em muitas mulheres a doença possa começar durante a gravidez. Em um estudo realizado por Ostensen (1998), relacionou o início da EA com a gravidez em 21% das pacientes. Nesse aspecto, os estudos selecionados abordam o tratamento durante as crises no período gestacional, o comportamento da doença durante os trimestres da gestação, além de explorar novas terapias e sua segurança nesse período.

## 4. DISCUSSÃO

Van Den Brandt et al. (2017) realizaram um estudo com o objetivo de analisar a frequência de surtos durante a gravidez em pacientes com artrite reumatoide e espondilite anquilosante e delinear fatores de risco para ativação das doenças. Além disso, analisar a resposta à terapia no controle de doença ativa após a ocorrência de um surto em ambas as doenças durante a gravidez. Os pacientes foram examinados seis meses antes da concepção, em cada trimestre (semanas gestacionais





de 10<sup>a</sup> a 12<sup>a</sup>, 20<sup>a</sup> a 22<sup>a</sup> e 30<sup>a</sup> a 32<sup>a</sup>) e 6–8 semanas após o parto. No presente estudo, a doença aumentada na gravidez foi observada em 25% dos pacientes com EA. No subgrupo de pacientes com AR e EA tratado com Anti-TNF (inibidor de fator de necrose tumoral) por pelo menos cinco meses antes concepção, a descontinuação de Anti-TNF no início da gravidez pode ser um fator de risco para surtos de doenças durante gravidez. Em pacientes não grávidas com EA, a descontinuação do Anti-TNF leva à reativação da doença em 76% a 100% das pacientes. Sessenta e três por cento dos pacientes com EA que descontinuaram Anti-TNF em torno da concepção a reativação da EA ocorreu por volta da 20<sup>a</sup> semana gestacional, o que corresponde ao tempo médio de 16 semanas após descontinuação de Anti-TNF em pacientes não grávidas em que a doença sofre reativação. A terapia com glicocorticoides foi aceita para o tratamento de crises de doença reumática durante a gravidez, a resposta foi mínima em pacientes com EA, sendo consistente com a falta de efeito de tratamento com glicocorticoides em pacientes não grávidas com EA.

Em um estudo de caso com uma paciente com EA na gestação foi utilizado acetomifeno para controle da dor, mas as dores continuaram a aumentar, uma dosagem de 5 mg de prednisolona oral foi administrado diariamente a partir de 18 semanas da gestação e, posteriormente, os sintomas melhoraram temporariamente. Porém, os sintomas recidivaram na 31<sup>a</sup> semana de gestação. Prednisolona e AINEs foram iniciados após a gravidez (MIDORIKAWA et al., 2019).

SMITH *et al*, abordaram o uso de glicocorticoides durante as crises de EA na gravidez, houve uma taxa surpreendentemente alta de uso na EA, com 38% expostos a glicocorticoides em alguns ponto durante a gravidez. Esse estudo revelou que o uso de glicocorticoides na EA no segundo trimestre das gestações foi associado com um risco aumentado de parto prematuro na análise multivariável, embora a análise tenha sido baseada em uma amostragem pequena.

A fim de investigar o tratamento para EA durante a gravidez e resultado da gravidez, Qian Zhou et al. (2012), realizaram uma análise retrospectiva dos dados clínicos de 12 gestantes com EA. Relatórios mostraram que EA não tem efeito significativo no resultado da gravidez, mas as medicações antirreumáticas usadas no tratamento de EA podem produzir efeitos adversos no feto. Por exemplo, a sulfasalazina afeta as qualidades de espermatozoides e óvulos; antiinflamatórios não esteroidais (AINEs) têm propriedades teratogênica se feito na gestação. Portanto, sugere-se que os referidos medicamentos devem ser interrompidos por mais de meses antes da concepção, e a prednisona pode ser aplicada em pacientes com condição ativa, porque este medicamento não tem efeitos nocivos ao feto.

Nessa coorte quarenta mulheres e 46 gestações foram analisadas quanto ao uso do anti-TNF. No Grupo 1, houve 11 mulheres com 14 gestações e 12 nascidos vivos. Todas as mulheres do Grupo 1 pararam seu Anti-TNF no diagnóstico de gravidez (entre 4-8 semanas de gestação para 10 mulheres; em 12 semanas para 1 paciente). No Grupo 2, havia 29 mulheres com 32 gestações e 34 nascidos vivos. A idade materna média foi de 34 anos. Todas as mulheres continuou seu Anti-TNF





durante a gravidez, exceto 1 paciente que optou por interromper em 36 semanas. Não se observou que o uso de Anti-TNF durante a gravidez representou qualquer risco obstétrico ou fetal específico nesta pequena coorte, porém, notou-se uma taxa de crises peri e pós-parto significativamente maior em mães que descontinuaram seu Anti-TNF durante o primeiro trimestre (GENEST et al, 2018).

Este estudo avaliou os efeitos dos agentes anti-fator de necrose tumoral alfa (Anti-TNF) nos desfechos da gravidez/fetal. Trinta e oito gestações foram acompanhadas prospectivamente de novembro de 2008 a fevereiro de 2015. Vinte e quatro (71,1%) gestações foram expostas a Anti-TNF na concepção e primeiro trimestre de gestação, 11 (28,9%) antes da concepção. Não houve diferença significativa no resultado da gravidez / fetal entre os dois grupos. Não houve diferenças significativas nos resultados da gravidez/feto nos vários grupos tratados com diferentes antagonistas do TNF. Os resultados do estudo sugerem que os medicamentos Anti-TNF podem ser seguros quando administrados durante a concepção e primeiro trimestre (HOXHA et al., 2016).

Estudo prospectivo, comparativo e observacional avaliou 83 gestações expostas ao Anti-TNF (97,6% no primeiro trimestre), foram acompanhadas e comparadas com 86 gestações mulheres grávidas com doenças autoimunes semelhantes não tratadas com medicamentos Anti-TNF durante a gravidez e 341 gestações em mulheres sem doença ou uso de medicamentos. O grupo Anti-TNF consistiu em 35 gestações expostas ao infliximabe, 25 ao etanercepte e 23 ao adalimumabe. A taxa de anomalias congênitas importantes não diferiu significativamente entre os três grupos. O presente estudo sugere que o tratamento com Anti-TNF não apresenta um grande risco teratogênico em humanos. Esta conclusão é baseada em um número relativamente pequeno de gestações expostas e deve ser interpretado com cautela (DIAV-CITRIN et al., 2014).

Neste estudo foi avaliado qual Anti-TNF mais utilizado na gestação. Nos pacientes com EA o etanercepte e adalimumabe foi observada uso semelhante. De 2009 a 2014, o infliximabe foi o Anti-TNF mais utilizado entre mulheres grávidas, porém o adalimumabe superou o infliximabe. Em setembro de 2015, o adalimumabe era o Anti-TNF usado com mais frequência em mulheres grávidas e não grávidas com uma condição inflamatória crônica (EWORUKE et al., 2019).

## 5. CONCLUSÃO

A espondilite anquilosante possui maior incidência na idade fértil nas mulheres, o aparecimento da doença é lento, com evolução mais benigna do que nos homens, e é possível que haja uma coincidência de que em muitas mulheres a doença possa começar durante a gravidez. As opções terapêuticas na gestação ainda são escassas e estudos em longo prazo são necessários para se verificar a segurança e eficácia das novas terapias, principalmente no que se refere ao uso



dos Inibidores do Fator de Necrose Tumoral (TNF), uma vez que estes melhoraram exponencialmente o tratamento das manifestações clínicas da doença em pacientes não gestantes.

## Referências

- BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: 70 ed. p. 229, 2011.
- BRAUN J, BOLLOW M, REMLINGER G, EGGENS U, RUDWALEIT M, DISTLER A et al. Prevalence of spondyloarthropathies in HLA-B27 positive and negative blood donors. **Arthritis Rheum** 1998; 41(1): 58–67.
- BRAUN J, SIEPER J. Ankylosing spondylitis. **Lancet**. 2007; 369 (9570): 1379–90.
- BREWERTON DA, HART FD, NICHOLIS, CAFFREY M, JAMES DC. Ankylosing spondilitis and HLA-27. **Lancet** 1973; 1(7809): 904–7.
- BROMS et al. Low Risk of Birth Defects for Infants Whose Mothers Are Treated With Anti-Tumor Necrosis Factor Agents During Pregnancy. **Clinical Gastroenterology and Hepatology** 2016; 14: 234–241.
- DIAMANTAKI et al. Pregnancy outcome following gestational exposure to TNF-alpha-inhibitors: A prospective, comparative, observational study. **Reproductive Toxicology** 43 (2014) 78– 84.
- EWORUKE et al. Use of tumor necrosis factor- $\alpha$  inhibitors during pregnancy among women who delivered live born infants. **Pharmacoepidemiol Drug Saf**. 2019; 28: 296 –304.
- FONTELLES, M. J. et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista Paraense de Medicina**, v. 23, n. 3, jul./set. 2009.
- GENEST, et al. Maternal and Fetal Outcomes in a Cohort of Patients Exposed to Tumor Necrosis Factor Inhibitors throughout Pregnancy. **The Journal of Rheumatology** 2018.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. Ed. São Paulo: **Atlas**, 2009.
- GOLDMAN, LEE; AUSIELLO, DENNIS. Cecil Medicina Interna. 24. Ed. - Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2014.
- GRAN JT, HUSBY G. The epidemiology of ankylosing spondylitis. **Semin Arthritis Rheum** 1993; 22(5): 319–34.
- HOXHA et al. Pregnancy and foetal outcomes following anti-tumor necrosis factor alpha therapy: A prospective multicentre study. **Joint Bone Spine** 2016.
- KHAN MA. Spondyloarthropathies. **Rheum Dis Clin North Am** 1992; 18(1):1–276.
- LAVAL SH, TIMMS A, EDWARDS S, BRADBURY L, BROPHY S, MILICIC A. Whole-genome screening in ankylosing spondylitis: evidence of non-MHC genetic-susceptibility loci. **Am J Hum Genet** 2001; 68(4): 918–26.
- LUI, et al. Effect of Pregnancy on Ankylosing Spondylitis: A Case-Control Study. **The Journal of Rheumatology** 2011.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: **Editora Atlas**, 2010.
- MAXWELL LJ, ZOCHLING J, BOONEN A, SINGH JA, VERAS MMS, TANJONG GHOGOMU E, et al. TNF-alpha inhibitors for ankylosing spondylitis. **Cochrane database Syst Rev**. 2015; 4 (4):CD005468.
- MIDORIKAWA A, WANG L, KUWATA T, et al. Management of pregnancy complicated by ankylosing spondylitis: A case report and literature review. **Clin Case Rep**. 2019; 7:766–769.
- PRESTES, M. L. M. A. Pesquisa e a Construção do Conhecimento Científico: do lanejamento aos textos, da escola à academia. 2 ed. São Paulo: **Rêspel**, 2003.
- QIAN ZHOU et al. Management of Pregnancy with Ankylosing Spondylitis. **Chin Med Sci J** 2012; 27(1): 46-49.



- REVEILLE JD, BALL EJ, KHAN MA. HLA-B27 and genetic predisposing factors in spondyloarthropathies. **Curr Opin Rheumatol** 2001; 13 (4): 265-72.
- RICHARDSON, R. J. Pesquisa Social: Métodos e Técnicas. 3 ed. São Paulo: **Atlas**, 2007.
- RODRIGUES CE, VIEIRA WP, BORTOLUZZO AB, GONCALVES CR, DA SILVA JA, XIMENES AC, et al. Low prevalence of renal, cardiac, pulmonary, and neurological extra-articular clinical manifestations in spondyloarthritis: analysis of the Brazilian Registry of Spondyloarthritis. **Rev Bras Reumatol**. 2012; 52(3): 375-83.
- ROSEMBAUM JT. Acute uveitis and spondyloarthropathies. **Rheum Dis Clin North Am** 1992; 18(1):143-52.
- SAMPAIO-BARROS PD, BERTOLO MB, KRAEMER MH, NETO JF, SAMARA AM. Primary ankylosing spondylitis: patterns of disease in a Brazilian population of 147 patients. **J Rheumatol** 2001; 28(3): 560-5.
- SAMPAIO-BARROS PD. Epidemiology of spondyloarthritis in Brazil. **Am J Med Sci** 2011; 341(4):287-8.
- SMITH et al. Birth Outcomes and Disease Activity During Pregnancy in a Prospective Cohort of Women With Psoriatic Arthritis and Ankylosing Spondylitis. **Arthritis Care & Research** Vol. 72, No. 7, July 2020, pp 1029-1037.
- VAN DEN BRANDT et al. Risk factors for flare and treatment of disease flares during pregnancy in rheumatoid arthritis and axial spondyloarthritis patients. **Arthritis Research & Therapy** (2017) 19: 64.
- VAN DER LINDEN SM. Ankylosing spondylitis and other spondyloarthropathies. **Rheum Dis Clin North Am** 1990; 16(3):551-79.
- YU DT. Clinical manifestations of ankylosing spondylitis in adults. **UpToDate**; 2011.
- ZINK A, BRAUN J, LISTING J, WOLLENHAUPT J. Disability and handicap in rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis – results from the German rheumatological database. German Collaborative Arthritis Centers. **J Rheumatol** 2000; 27(3): 613-22.



# CAPÍTULO 7

## **A GENTE NÃO QUER SÓ COMIDA: CAMPANHA PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS DA PANDEMIA DO COVID-19 EM COMUNIDADES CAPIXABAS**

WE DO NOT WANT JUST FOOD: CAMPAIGN TO MINIMIZE THE  
IMPACTS OF THE COVID-19 PANDEMIC ON CAPIXABAS COMMUNITIES

**Thamyres Cintra Lemos**

**Thayane Cintra Lemos**

**Jules Carlos Nascimento Canal**

**Ana Carolina Paulo Roque**

## Resumo

O surgimento do novo Coronavírus e a posterior necessidade do isolamento social no Espírito Santo prejudicaram o desenvolvimento de dois projetos do Time Enactus UFES Vitória: o “Pequenos Negócios, Grandes Mulheres (PNGM)” e outro que estava na fase de prospecção em Jesus de Nazareth, Vitória-ES. Notando-se a maior vulnerabilidade das comunidades periféricas à pandemia (LIMA, 2020), a equipe iniciou ações de caráter assistencialista, focando no âmbito da higiene pessoal e limpeza do lar, a fim de contribuir na luta contra o vírus e reduzir a taxa de morbidade desses locais. Neste relato será abordado a campanha conjunta “A gente não quer só comida” e seus resultados em algumas comunidades capixabas.

**Palavras chave:** Arrecadação, COVID-19, Campanha, Comunidades, Kits de higiene

## Abstract

The emergence of the new Coronavirus and the subsequent need for social isolation in Espírito Santo hampered the development of two projects by Team Enactus UFES Vitória: the “Small Business, Big Women” and another that was in the prospecting phase in Jesus de Nazareth, Vitória-ES. Noting the greater vulnerability of peripheral communities to the pandemic (LIMA, 2020), the team initiated assistance-oriented actions, focusing on personal hygiene and home cleaning, in order to contribute to the fight against the virus and reduce the rate of morbidity of these sites. In this report, the joint campaign “We don’t just want food” and its results in some communities in Espírito Santo will be addressed.

**Key-words:** Collection, COVID-19, Campaign, Communities, Hygiene kits



## 1. INTRODUÇÃO

Na época do surgimento do novo Coronavírus no Brasil (fevereiro/2020) e da posterior necessidade do isolamento social (março/2020), a Enactus UFES Vitória estava desenvolvendo dois projetos em comunidades de Vitória-ES. O primeiro era o “Pequenos Negócios, Grandes Mulheres (PNGM)” que é realizado na comunidade de São Pedro em parceria com o projeto Formação em Dança (Fordan)<sup>1</sup> e a Fraternidade Fonte Viva<sup>2</sup>, tendo como objetivo promover a independência financeira de mulheres vítimas de violência em vulnerabilidade socioeconômica. Já o segundo, estava em fase de prospecção na comunidade de Jesus de Nazareth e visa inicialmente trabalhar com o turismo da região, alavancar o comércio local e diminuir o preconceito que parte da população capixaba possui em relação aos moradores locais.

A pandemia do COVID-19, doença respiratória que afetou imensamente as comunidades onde os projetos do Time atuavam. Especialistas afirmam que casos da doença crescem mais rápido nos bairros de baixa renda do Espírito Santo e a grande variação do número indica que o vírus está se espalhando nos bairros pobres com mais agilidade (MENDONÇA, 2020). Além disso, um dos problemas enfrentados pelas famílias de ambas as comunidades é a dificuldade em explicar para as crianças a situação atual e o porquê elas devem permanecer em casa, isso acaba estressando o núcleo familiar e deixando-as ociosas.

Acompanhando a situação do COVID-19 nessas comunidades, muitos outros projetos estavam promovendo ações para arrecadar e distribuir alimentos, porém evidenciou-se a necessidade dos cuidados com a higiene pessoal, limpeza do lar, prevenção e educação das crianças sobre o vírus, que no presente momento eram tão importantes quanto o alimento. Surgiu então, como forma de amenizar tal problemática, a campanha conjunta: “A gente não quer só comida”, que teve como meta inicial arrecadar máscaras de proteção para as comunidades e R\$5.500,00 ao longo de 120 horas, tendo início em 05 de maio de 2020. As doações puderam ser feitas através das plataformas Vakinha, Picpay ou diretamente ao Time Enactus UFES Vitória. Planejando a execução da campanha, formar equipes se tornou algo necessário para: arrecadar máscaras de proteção, buscar por apoiadores e patrocinadores, elaborar a estratégia de marketing da ação, confeccionar o conteúdo das apostilas recreativas, monitorar as doações e plataformas, montar e distribuir os kits.

---

1 Núcleo de enfrentamento às violências que acolhe famílias de São Pedro em vulnerabilidade desde 2005.

2 Templo espírita e sede do Fordan em São Pedro.





## 2. A CAMPANHA

A princípio, as metas eram entregar 100 e 75 apostilas recreativas, kits de máscaras de proteção, kits de higiene e limpeza e kits de absorventes femininos para as comunidades de Jesus de Nazareth e São Pedro, respectivamente. Cada um dos elementos da campanha possuía um objetivo específico no combate à pandemia.

A educação não pode parar e já que não se sabe ao certo quanto tempo vai durar a suspensão das aulas, surgiu a ideia da criação de apostilas recreativas voltadas às crianças de seis a doze anos de idade, com os mais diversos conteúdos, como: conscientização dos riscos da COVID-19, ilustrações para colorir, histórias da vida de personalidades que viveram em comunidades, jogos, quadrinhos e questionários educativos.

Com a situação do COVID-19 e tendo em vista que o governo do Espírito Santo decidiu pela obrigatoriedade do uso de máscaras nas regiões de maior incidência da doença, como na Grande Vitória (VALENTE, 2020), iniciou-se a busca por parceiros que pudessem doar máscaras de proteção para redistribuição nas comunidades atendidas pela campanha.

Uma das formas de contágio do novo Coronavírus é o contato com superfícies e objetos contaminados [...] e também com pessoas doentes, pelo contato de mão, gotículas de saliva, espirro e tosse (CORREA, 2020), a higiene é algo essencial e ficou ainda mais prejudicada nas comunidades, por conta do isolamento social. Com o intuito de inibir a propagação do vírus e proporcionar maior qualidade de vida, os kits da campanha foram projetados contendo: álcool em gel, água sanitária, creme dental, desodorante, sabão em barra, sabonetes e shampoo. Um outro kit pensando no bem-estar da mulher também foi criado, este contendo apenas absorventes femininos. A previsão de gastos totais, já incluindo equipamentos de proteção individual, transporte, taxas das plataformas de doação, entre outros, foi de R\$5.500,00.

## 3. A ARRECAÇÃO

A plataforma escolhida para a campanha online foi a Vakinha, pois era a mais popular entre o público alvo e oferecia diversas formas de pagamento: boleto, cartão de crédito, picpay, paypal e cupom (milhas e pontos de fidelidade). Entretanto, apesar do site da campanha oferecer o picpay como forma de pagamento, muitas pessoas preferiram doar diretamente para uma conta própria da ação, por isso foi criado um picpay da campanha "A gente não quer só comida". Todas as doações via picpay foram repassadas para a vakinha antes de seu encerramento e a meta



inicial foi ultrapassada, somando a quantia de R\$ 5.826,18 (Figura 1).



Figura 1 - Vakinha A Gente Não Quer Só Comida

Além disso, a data de encerramento da vakinha online foi adiada em dois dias porque a equipe de campanha organizou uma live solidária para impulsionar as doações nos últimos dias de arrecadação. A Live “Seg. Doando” foi transmitida por mais de três horas pelo Instagram do Time e contou com nove artistas capixabas distribuídos em blocos distintos de acordo com o estilo musical.

#### 4. ESTRATÉGIA DE MARKETING

Escolhido com base na música “Comida” dos Titãs, o nome da campanha “A gente não quer só comida” teve três objetivos: atingir as pessoas com mais de 25 anos (público-alvo) que pudessem vir a se lembrar da música, trazer mais seriedade para a ação a partir da reflexão gerada, e fazer alusão à necessidade e importância de itens higiênicos no combate ao novo Coronavírus em comunidades.

Concomitante ao planejamento, fez-se um levantamento de ações e campanhas com propostas semelhantes. Com os dados em mãos, concluiu-se que:

- a) Vídeos geram maior engajamento e alcance;
- b) Postagens todos os dias geram bons resultados, mas apenas se não passarem a impressão de repetição para o público;
- c) Atualizações sobre o valor arrecadado despertam o interesse da audiência.

Nesse contexto, dois vídeos foram gravados e publicados: o primeiro destinou-se à abertura oficial e o segundo ao meio da ação, para divulgar os resultados já atingidos e incentivar mais pessoas a doarem.

Com o objetivo de obter o maior alcance possível, a divulgação ocorreu em 5 meios: no site oficial da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), WhatsApp, LinkedIn, Facebook e Instagram. No primeiro, a divulgação ocorreu por meio de uma publicação um dia antes do início da campanha. Já no segundo, a estratégia consistiu no envio de textos sucintos em três momentos: na abertura da campanha, no meio e um dia antes do encerramento. Sempre deixou-se claro o objetivo, o valor arrecadado atualizado e como as pessoas poderiam ajudar.

Nos três últimos, seguiu-se o calendário elaborado pela equipe de Comunicação e Marketing do Time e, todos os dias, havia postagem de algo relacionado à ação em alguma das três redes sociais. Para fins de organização, legendas foram criadas e horários de postagens definidos:

- a) Amarelo: postagem no feed do Instagram e Facebook;
- b) Azul: postagem no LinkedIn;
- c) Rosa: postagem no story do Instagram e Facebook;
- d) Horários: 12h ou 18h, momentos de maior audiência para o Time.



Figura 2 - Campanha "A gente não quer só comida"

Ainda com o objetivo de obter o maior alcance possível, alguns membros do Time Enactus UFES Vitória iniciaram o contato com várias instituições, projetos e pessoas através de Instagram e E-mail, a fim de firmar parcerias e apoio. Os resultados obtidos foram:

- a) 623 Máscaras doadas;
- b) 129,4L de álcool em gel 70% doados;
- c) Apoio no transporte durante as entregas;

- d) Economia de R\$328,23 na compra de shampoo para os kits;
- e) Patrocínios para a realização de um sorteio relâmpago de Dia das Mães;
- f) Participação de 9 artistas capixabas a Live Solidária realizada.

Ressalta-se que ao final de cada dia uma reunião era feita com os membros da equipe de campanha para avaliar e repensar estratégias.

## 5. A LOGÍSTICA

A compra e entrega dos kits foram realizadas por membros da Enactus UFES Vitória e seus apoiadores. A compra de alguns produtos ocorreu em 26 de maio de 2020 em um atacado de Vila Velha-ES, no qual dois membros do Time se disponibilizaram para realizar essa tarefa. Além disso, demais itens como as apostilas, álcool em gel e shampoo, que estavam no município de Serra-ES, também foram recolhidos por uma integrante do Time. Em seguida, todos os itens foram levados para a UFES, local onde ocorreu a montagem dos kits no dia 27 das 10h às 16h. Em 29 de maio aconteceu a primeira entrega com o apoio da Ufes, responsável por transportar os kits da Universidade às 8:30h para a comunidade Jesus de Nazareth, onde foram distribuídos das 9:30h às 16h por cinco membros da Enactus e parceiros do projeto que atuam no bairro: Tour no Morro e RL eventos.

A segunda entrega foi realizada na região da grande São Pedro no dia 5 de junho, para tal, os kits foram retirados da UFES por meio do transporte disponibilizado pelo Fordan às 9:20h do mesmo dia e levados para Sambão do Povo, onde a equipe do Fordan dividiu os itens em carros que foram direcionados para São Pedro, local em que os kits foram distribuídos durante a tarde.

## 6. RESULTADOS

Após levantamento de dados, os resultados obtidos foram:

- a) R\$5.826,18 Arrecadados;
- b) 200 Kits de limpeza e higiene pessoal montados;
- c) 1.248 Absorventes distribuídos;
- d) 623 Máscaras recolhidas e distribuídas;



- e) 129,4L de álcool em gel 70% doados;
- f) 212 Seguidores ganhos nas redes sociais;
- g) 67 Apoiadores da campanha nas redes sociais;
- h) 10 Patrocinadores/doadores;
- i) 1 Reportagem na Tv Gazeta (ESTV 1ª Edição)<sup>3</sup>.

No momento da reportagem foi possível coletar alguns depoimentos dos moradores de Jesus de Nazareth:

***"Excelente né, um bom trabalho né que a gente tá precisando também, a gente mora na comunidade né as vezes sempre precisa também, sempre uma ajuda a mais né, chegou na boa hora."*** (Mulher da comunidade de Jesus de Nazareth)

***"Veio numa boa hora né, que nem lá em casa, tem caso, então a gente tem que prevenir mesmo."*** (Moradora da comunidade de Jesus de Nazareth)

E após as entregas em São Pedro, os feedbacks recebidos foram:

***"Gratidão a ENACTUS pelo capricho, até absorventes para as mulheres eles mandaram junto com kits higiene e máscaras [...] hoje as famílias dormem feliz."*** (Rosely, coordenadora do Fordan)

***"Gente eu quero agradecer a todos, por tudo o que vocês estão fazendo por nós, amei tudo, as máscaras são lindas, ... amei tudo."*** (Moradora da comunidade de São Pedro)

Após todas as entregas planejadas, os recursos arrecadados ainda permitiram uma parceria entre os Times Enactus UFES Vitória, Enactus UFES Alegre e o Projeto MEIQUE, os quais lançaram posteriormente a campanha conjunta "Mais que um sabão" (Figura 3) com o objetivo de montar e distribuir 300 kits de higiene pessoal e limpeza em comunidades de Alegre e Vitória. Com isso, 59,4L de álcool em gel

<sup>3</sup> Em ação social, alunos da Ufes distribuem kits de higiene em morro de Vitória. ESTV 1ª Edição, Vitória, 29 de maio de 2020. Disponível em: <<https://globoplay.globo.com/v/8589780/>>.

70% e R\$561,00 foram doados da Enactus UFES Vitória para a campanha conjunta, além de ajuda na estratégia de marketing. Em troca, metade dos kits montados irão para Vitória.



Figura 3 - Campanha conjunta "Mais que um Sabão"

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A campanha "A gente não quer só comida" foi de suma importância para os integrantes da Enactus UFES Vitória, pois possibilitou impactar positivamente a vida de diversas pessoas nas comunidades de Jesus de Nazareth e São Pedro, contribuindo assim, com a diminuição dos problemas ocasionados pelo novo Coronavírus. A ação proporcionou ainda, maior contato com os moradores das comunidades onde o Time atua, o que gerou mais confiança na Enactus.

Além disso, a campanha precisou ser pensada, planejada e executada em conjunto com vários membros de diversas áreas da organização, o que permitiu o trabalho em equipe e tornou o Time mais engajado e produtivo em suas tarefas. Houve também a participação de alguns trainees, visto que o processo seletivo tinha acabado de ocorrer, que puderam vivenciar a cultura e o funcionamento da organização, além de conhecerem melhor alguns integrantes, tendo em vista que o isolamento social impediu o contato pessoal entre novos e antigos membros do Time.

## Referências

CORREA, Douglas. **Fiocruz orienta sobre higienização correta para evitar covid-19**. Agência Brasil, 2020. Disponível em: <[https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-05/fiocruz-orienta-sobre-higienizacao-c orreta-para-evitar-covid-19](https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-05/fiocruz-orienta-sobre-higienizacao-c-orreta-para-evitar-covid-19)>. Acesso em: 04 de junho de 2020.

GLOBOPLAY. **Em ação social, alunos da Ufes distribuem kits de higiene em morro de Vitória**. ESTV 1ª Edição, Vitória, 29 de maio de 2020. Disponível em: <<https://globoplay.globo.com/v/8589780/>> . Acesso em: 11 de junho de 2020.

GORTÁZAR, Naiara. **Coronavírus chega às favelas brasileiras com impacto mais incerto que nas**



**grandes cidades.** El País, 2020. Disponível em: <<https://brasil.elpais.com/sociedade/2020-04-05/coronavirus-chega-as-favelas-brasileiras-com-impacto-mais-incerto-que-nas-grandes-cidades.html>>. Acesso em: 09 de junho de 2020.

MENDONÇA, Maíra. **Casos ativos de Covid-19 crescem mais rápido nos bairros de baixa renda do ES, aponta estudo.** G1 Globo, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2020/05/21/casos-ativos-de-coronavirus-crescem-mais-rapido-nos-bairros-de-baixa-renda-do-es-aponta-estudo.ghtml>>. Acesso em: 03 de junho de 2020.

VALENTE, Jonas. **Covid-19:** Brasil adota uso de máscaras como política de saúde pública. Agência Brasil, 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-04/covid-19-brasil-adota-uso-de-mascara-s-como-politica-de-saude-publica>>. Acesso em: 04 de junho de 2020.



# CAPÍTULO 8

## **ANÁLISE DO CONTROLE DE QUALIDADE NA GESTÃO DOS PROCESSOS PRODUTIVOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO CARIRI: ESTUDO DE CASO EM OBRA DO MINHA CASA MINHA VIDA EM JUAZEIRO DO NORTE - CE**

ANALYSIS OF QUALITY CONTROL IN THE MANAGEMENT OF CIVIL  
CONSTRUCTION PRODUCTIVE PROCESSES IN CARIRI: CASE STUDY  
OF MINHA CASA MINHA VIDA IN JUAZEIRO DO NORTE - CE

**Sarah da Silva Brito**

**Veridiany Bezerra de Oliveira**

**Paulo Fernando Matos de Santana**

**Rayssa Pereira de Moraes**

## Resumo

O controle de qualidade na gestão dos processos produtivos na construção civil tem sido fator determinante para compor uma gestão de qualidade nas empresas do ramo. Tal controle fornece indicadores que ajudam nas tomadas de decisão e na qualidade produtiva da empresa, ocasionando melhores resultados de retorno financeiros. Este trabalho tem como objetivo verificar a atual situação do setor da construção civil na região do Cariri quanto à adoção e aplicação da gestão do controle de qualidade em seus processos. A metodologia utilizada neste trabalho baseou-se em observações e no uso do pensamento crítico consolidado em conhecimentos teóricos pré-estabelecidos, enquadrando-se como uma análise descritiva. A pesquisa foi realizada através de uma visita à obra do conjunto habitacional Minha Casa Minha Vida, localizada na cidade do Juazeiro do Norte-CE. Assim, percebeu-se a preocupação a respeito do controle de qualidade na gestão dos processos produtivos da obra e foi possível constatar o nível de excelência praticado pela empresa executora. Tal controle demonstra que a empresa preza bastante na busca contínua de melhoria na eficácia do sistema de gestão de qualidade, visando atender as expectativas do cliente e manter a sustentabilidade no canteiro de obra. Fato comprovado pelo selo de qualidade ISO 9001:2008 Nível A e também pela liderança no mercado de construção de casas no Ceará.

**Palavras chave:** Gestão, Controle, Qualidade, Construção Civil.

## Abstract

Quality control in the management of production processes in civil construction has been a determining factor for composing quality management in companies in the industry. Such control provides indicators that help in decision making and, in the company's, productive quality, leading to better financial results. This work aims to verify the current situation of the civil construction sector in the Cariri region regarding the adoption and application of quality control management in its processes. The methodology used in this work was based on observations and the use of critical thinking consolidated in pre-established theoretical knowledge, framing it as a descriptive analysis. The research was carried out through a visit to the construction of the housing project Minha Casa Minha Vida, located in the city of Juazeiro do Norte-CE. Thus, there was a concern about quality control in the management of the construction's production processes and it was possible to verify the level of excellence practiced by the executing company. Such control demonstrates that the company highly values the continuous search for improving the effectiveness of the quality management system, aiming to meet customer expectations and maintain sustainability at the construction site. This fact is proven by the ISO 9001: 2008 Level A quality seal and also by the leadership in the home construction market in Ceará.

**Key-words:** Management, Control, Quality, Construction



## 1. INTRODUÇÃO

Acompanhando as oscilações da economia mundial, o mercado de bens e serviços tem se tornado mais competitivo e amplo, exigindo das empresas e organizações nelas inseridas um maior controle da qualidade na gestão dos seus processos produtivos. Esta gestão abrange todo o processo produtivo envolvido na sua elaboração, e não apenas o produto final. Do mesmo modo, nota-se que as expectativas e exigências dos consumidores em relação à qualidade dos produtos e serviços têm crescido, e isso tem feito com que várias construtoras perdessem clientes por conta da ausência ou má gestão do controle de qualidade. Assim, para que uma empresa assegure a sua permanência no mercado, é necessário que sejam implementadas ferramentas de gestão e métodos de otimização e qualificação da produção.

O controle de qualidade não é, portanto, uma atividade opcional, mas sim parte indispensável de uma boa gestão de qualquer negócio ou empreendimento, sendo responsável por garantir sobretudo a satisfação dos clientes, colaboradores, fornecedores, investidores e parceiros. Como tem grande relevância no processo de aperfeiçoamento e especialização das empresas, possibilita a diminuição das atividades que não agregam valor ao produto e por consequência reduz custos e prazos dos processos construtivos, tornando as empresas mais atraentes aos clientes.

Considerando a relevância que a gestão de qualidade tem em qualquer esfera do mercado, este trabalho terá como objetivo analisar de forma sistêmica os mecanismos utilizados por uma construtora na obra do conjunto habitacional Minha Casa Minha Vida em Juazeiro do Norte para controlar seus serviços e identificar, quando necessário, pontos que necessitam de melhorias, buscando sempre comparar modelos de gestão de qualidade eficientes com descasos frequentes encontrados em algumas obras regionais.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para um maior entendimento acerca do controle de qualidade na gestão dos processos produtivos, se faz necessário possuir um embasamento teórico para que assim seja possível uma abordagem mais abrangente sobre o assunto. Dessa forma, faz-se necessário o entendimento sobre os termos que dizem respeito ao gerenciamento dos processos e a influência do mesmo no cenário da construção civil.

## 2.1 O termo qualidade

A definição do termo qualidade é composta por inúmeros itens a serem atendidos pela organização, tendo cada um seu nível de importância, o que se faz perceber que centrar esforços exagerados em algum deles ou ignorar a existência de outros dificulta o desenvolvimento estratégico da empresa. Assim, a qualidade deve ser considerada como uma multiplicidade de itens a serem considerados simultaneamente, sendo considerada um processo evolutivo, sofrendo alterações conceituais ao longo do tempo (PALADINI, 2004). Dificilmente define-se qualidade com precisão, sendo ela responsável por tornar o produto aceitável aos olhos do público que o irá consumir, não pela análise feita, mas pela prática e muitas vezes pela experiência (ROSSATO, 1996).

A qualidade só pode ser conceituada pelas pessoas que a analisam, podendo ser o administrador da empresa que desenvolve o produto ou serviço, o consumidor final, ou até mesmo o colaborador que o produz (DEMING, 1990). Logo, pode-se inferir que, o termo qualidade é aquilo que está diretamente ligado com o consumidor, satisfazendo as necessidades e desejos dos usuários, devendo o produto estar compatível com as suas demandas e especificações dispostas em normas e regulamentações (ROSSATO, 1996).

## 2.2 A gestão dos processos produtivos

O emprego de ações e programas de gestão da qualidade tem como premissas o controle dos procedimentos de elaboração do produto, por meio do constante monitoramento, avaliação, padronização e melhoria dos processos, facilitando a adequação dos serviços às expectativas e desejos dos clientes. Assim, as organizações visam um maior controle da qualidade que os produtos e serviços possuem ao fim da sua cadeia produtiva em direção à melhoria constante (BERTEZINI, 2006).

Para alcançar a adequada administração dos processos dentro de uma empresa que objetiva a qualidade, deve-se utilizar os mesmos processos administrativos de planejamento, controle e aperfeiçoamento. Para ele, o planejamento da qualidade é uma atividade que envolve a concepção inicial do produto, levando em consideração o atendimento das necessidades dos clientes. Deve-se determinar, conhecer e compreender seus consumidores, para assim elaborar as características dos produtos e também dos processos capazes de desenvolvê-los. O controle da qualidade é considerado um processo composto por ações que buscam avaliar o desempenho operacional da organização de uma maneira geral e minuciosa, comparando-o com os objetivos e metas pré-estabelecidos. Já o aperfeiçoamento da qualidade baseia-se em uma atividade que visa aprimorar e maximizar os níveis de desempenho e produtividade de uma empresa (JURAN; GRZYNA, 1991).



## 2.3 A qualidade no setor da construção civil

A construção civil possui peculiaridades que dificultam o emprego prático das teorias modernas referentes à qualidade. Diante disso, esse setor econômico necessita de uma adequação dessas teorias, uma vez que apresenta alta complexidade no seu processo produtivo. A construção civil apresenta características estruturais que a diferencia dos demais ramos, especialmente no que se refere à sua função produtiva. Além disso, cabe ressaltar a importância do debate acerca da produtividade e desempenho das organizações que trabalham no ambiente da construção civil (SOUZA, 1996).

O processo produtivo da construção civil é extremamente diversificado e complexo, sendo composto por uma grande quantidade de agentes intervenientes e de produtos desenvolvidos no decorrer da cadeia produtiva que integram diferentes níveis de qualidade interferindo no produto ou serviço final (SOUZA, 1996). O controle da qualidade auxilia na uniformização do produto, ou seja, através da padronização dos procedimentos e formação de critérios para aceitação de serviços, a empresa construtora consegue estabelecer um patamar de qualidade para suas obras (RIGHI, 2009).

O termo qualidade dentro do setor da construção civil vem sendo tema frequente de debates e discussões entre profissionais e pesquisadores da área. Assim, de acordo com os requisitos propostos para sistemas de gestão da qualidade, a organização deve identificar e gerenciar as necessidades e expectativas dos clientes, verificar se os produtos e serviços atenderam aos requisitos iniciais, através de avaliações fundamentadas e medir a satisfação dos clientes com relação aos produtos e serviços, onde a efetividade de um mecanismo de controle e medição depende do foco em que o mesmo se concentra (JURAN; GRAYNA, 1991). Nota-se que o intuito principal das mensurações deve ser o aperfeiçoamento dos processos da empresa, indo de encontro a perspectiva inicial de que seria apenas para promover críticas e apontar os responsáveis pelos erros. (OLIVEIRA, 1999).

É importante definir claramente os processos e objetivos estratégicos da empresa, de forma a priorizar os processos e produtos a serem medidos. Esses autores destacam que esta definição é importantíssima para estabelecimento de medidas para comparação externa. Entretanto, é preciso compreender a função, o propósito e as limitações do processo de medição, para que haja engajamento dos trabalhadores (NAVARRO, 2005). Destaca-se, ainda, que um sistema de medição deva ser continuamente ajustado de acordo com as mudanças ocorridas dentro dos processos e até em função das mudanças nos fatores de mercado (OLIVEIRA, 1999). O controle e a mensuração do desempenho são motivados pelos resultados, sendo advertido que as empresas necessitam analisar o seu sucesso por meio de indicadores que impliquem no diagnóstico das necessidades, desejos e interesses de todas as partes interessadas (COSTA, 2005).





### 3. METODOLOGIA

A análise feita neste trabalho baseou-se em observações e no uso do pensamento crítico consolidado em conhecimentos teóricos pré-estabelecidos, se enquadrando assim como uma análise descritiva. A pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. E subdivide-se em análise documental e estudo de caso, método deste trabalho (TRIVIÑOS, 1987).

Por intermédio do estudo de caso como sendo uma "análise intensiva, empreendida numa única ou em algumas organizações reais que procura reunir, tanto quanto possível, informações numerosas e detalhadas para compreender a totalidade de uma situação" apresentadas por Duarte e Barros (2006), foi realizada uma análise crítica dos mecanismos aplicados por uma construtora na qual sua obra está sendo executada na cidade do Juazeiro do Norte, localizada no estado do Ceará, a fim de assegurar a gestão do controle de qualidade nos seus empreendimentos e em seguida propor sugestões às obras regionais que não seguem boas práticas baseadas nos princípios da gestão de qualidade, tais como direcionamento do foco ao cliente, desenvolvimento de uma liderança proativa, busca por melhorias contínuas e visões mais sistêmicas.

#### 3.1 Caracterização da obra

A obra está localizada no município de Juazeiro do Norte, na rua Beanôra Gondim Pereira, bairro Betolândia e se trata de um conjunto habitacional do projeto Minha Casa Minha Vida, do Governo Federal, onde serão construídas 912 casas padronizadas para atender a população de baixa renda. Atualmente, a construção encontra-se 80% concluída, sendo executados os serviços de acabamento, pintura e colocação de cerâmicas. Os apartamentos possuem área privativa de aproximadamente 48 m<sup>2</sup>, divididos entre quartos, sala, banheiro, cozinha e área de serviço, podendo estes serem adaptadas para portadores de deficiência.

Atendendo às exigências de qualidade, os residenciais são equipados com infraestrutura completa, pavimentação, drenagem de águas pluviais, energia elétrica, esgotamento sanitário, redes de distribuição de água e disponibilidade de acesso ao transporte público. Na Figura 1 está localizado a área de instalação da obra, próximo ao aeroporto de Juazeiro do Norte - Orlando Bezerra de Menezes.



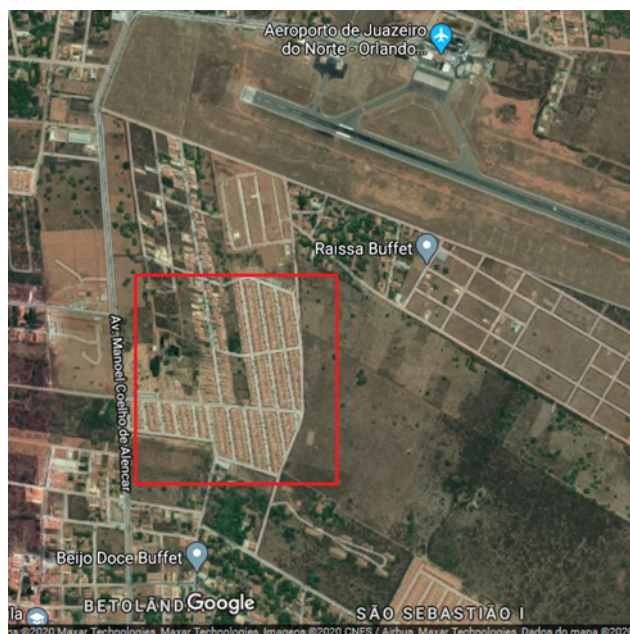


Figura 1 – Localização da obra  
Fonte: O autor (2020)

A construtora adota um sistema construtivo inovador na região chamado Olé. Esse sistema consiste na construção de unidades residenciais através do encaixe de paredes feitas de painéis içáveis montados previamente em pistas de concretagem com todas as esquadrias colocadas e instalações elétricas e hidráulicas embutidas. É um método construtivo certificado pelo Instituto Falcão Bauer da Qualidade (IFBQ) e que tem mostrado eficiência, agilidade e precisão na execução de diversos empreendimentos brasileiros. A Figura 2 mostra uma das etapas construtivas do sistema, que consiste na fabricação dos painéis ao longo da pista de concretagem.



Figura 2 – Pista de produção dos painéis  
Fonte: O autor (2020)

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A gestão do controle de qualidade utilizado pela empresa baseia-se em um Manual da Obra, onde nele são subdivididos setores de diferentes áreas, coordenados por diferentes membros. Na Figura 3 é mostrado o manual que a empresa em

questão faz uso nessa obra.



Figura 3 – Manual Técnico da empresa  
Fonte: O autor (2020)

#### 4.1 Gestão do controle de qualidade dos agregados

Antes de efetuar a compra dos agregados, a construtora investiga se o fornecedor tem licença ambiental para extraí-los nas jazidas e se possuem selo da ISO. Após a compra, na chegada do material ao canteiro, é realizado controle semelhante ao concreto, com colocação de uma haste no caminhão para determinação do volume (cubagem) e posteriormente, ocorre o preenchimento das planilhas, a fim de que sejam coletadas informações tais como local de extração, horário de saída, horário da entrega, volume total, destinação do material conforme a necessidade para diferentes locais da obra.

#### 4.2 Gestão do controle de qualidade na montagem

Levando em consideração que o sistema é pré-fabricado, deve existir um controle minucioso de toda a montagem final das peças, evitando erros, quebras e atrasos no cronograma. Na obra este controle é feito com a identificação das peças, ainda na pista após a cura do concreto, com giz, contendo a numeração do radier da casa a ser montada, o período em que foi produzida e qual equipe responsável pela execução desta etapa. Assim o caminhão *munck* transporta conforme numeração até o local definitivo em que será feita a montagem. No final do processo, faz-se uma checagem da linearidade das paredes com prumo, esquadro e nível de bolha. Na Figura 4 é mostrado uma das plantas do sistema produtivo utilizado nas construções das casas Olé.

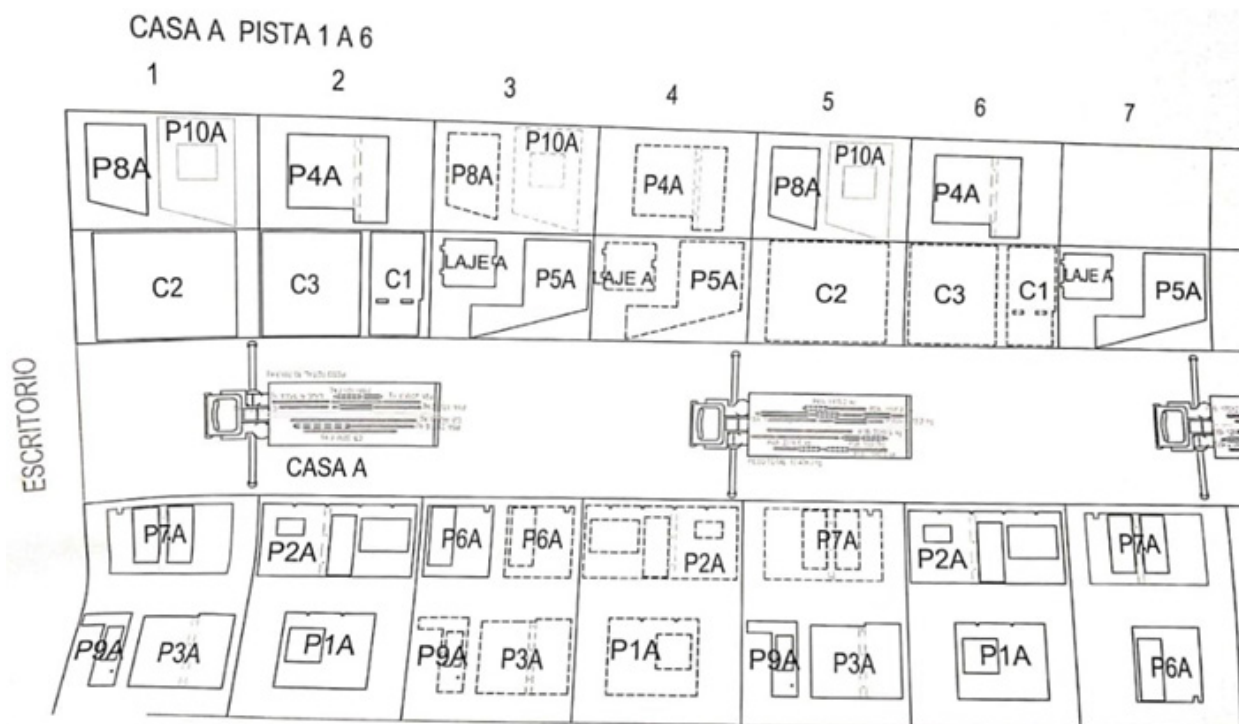


Figura 4 – Planta de montagem e içamento dos painéis  
 Fonte: O autor (2020)

### 4.3 Gestão do controle de qualidade na fabricação do concreto

O controle de qualidade de todo concreto e argamassa utilizados no local é feito pelo mapa de concretagem, onde é rastreada a produção e movimentação desse material no interior da obra. Os funcionários da betoneira são treinados para seguir a tabela de traços e preencher um formulário de rastreabilidade para todo concreto fabricado, indicando o horário em que foi iniciada a produção, horário em que se encerrou, local que será destinado, quantidade de m<sup>3</sup>, conformidade do traço etc.

Quando produzido por terceiros, devem constar no mapa: o nome do fornecedor, número do caminhão, placa do caminhão, volume transportado, local de saída, hora de saída e chegada a fim de garantir a vida útil do concreto, bem como a nota fiscal do produto. Além disso, também é feito o controle tecnológico no laboratório, através de ensaios de corpo de prova para medir a resistência à compressão ( $f_c$ ) e a consistência das amostras pelo *Slump Test*. Se os valores forem satisfatórios, o concreto é liberado e marcado como conforme, caso contrário é indicado como não conforme e realizam-se outros ensaios. Em último caso, as paredes que não atingem a resistência desejada são descartadas para eliminar riscos de ruptura durante o içamento. Na Figura 5 é mostrado o mapa de controle de concretagem.





Figura 5 – Mapa de controle de concretagem  
 Fonte: O autor (2020)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise do controle de qualidade nos processos produtivos em uma obra da minha casa minha vida na cidade do Juazeiro do Norte-CE, constatou-se o nível de excelência praticado pela empresa executora. Tal controle demonstra que a empresa preza bastante na busca contínua de melhoria da eficácia do sistema de gestão de qualidade, visando atender as expectativas do cliente e manter a sustentabilidade no canteiro de obra. Fato comprovado pelo selo de qualidade ISO 9001:2008 Nível A, que se baseia em um sistema de gestão que objetiva otimizar e acelerar os processos, de forma eficiente e sustentável, o que justifica também a liderança no mercado de construção de casas Olé no estado do Ceará. Dessa forma, nota-se que a empresa possui um sistema de gestão bem articulado e pode ser considerada como uma metodologia a ser seguida por outras empresas da região.

## Referências

- BERTEZINI, A. L., **Métodos de Avaliação do Processo de Projeto de Arquitetura na Construção de Edifícios sob a Ótica da Gestão da Qualidade**. 193 f. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- COSTA, D. B., et al., **Sistema de Indicadores para Benchmarking na Construção Civil: manual de utilização**. UFRGS/PPGEC/NORIE, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2005.

- DEMING, W. E. **Qualidade: A revolução da administração.** Rio de Janeiro, Marques - Saraiva, 367p. 1990.
- DUARTE, J.; BARROS, A. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação.** Atlas, 2ª ed, São Paulo, 216p. 2006.
- JURAN, J. M., GRZYNA, F. M., **Controle de Qualidade: Conceitos, política e filosofia da qualidade.** 4st ed., São Paulo, McGraw-Hill, 369p. 1991.
- NAVARRO, G. P. **Proposta de sistema de indicadores de desempenho para a gestão da produção em empreendimentos de edificações residenciais.** Curso de mestrado profissionalizante em engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 23p.2005.
- OLIVEIRA, M. **Um método para obtenção de indicadores visando a tomada de decisão na etapa de concepção do processo construtivo: a percepção dos principais intervenientes.** Tese de Doutorado- Curso de pós graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Florianópolis ,52p.1999.
- PALADINI, E. P., **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática.** São Paulo, Atlas, 339p. 2004.
- RIGHI, M. R., **Sistema de controle de qualidade e planejamento de curto prazo na construção civil: integração e compartilhamento de informações.** Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 73p. 2009.
- ROSSATO, I. F., **Uma Metodologia para a Análise e Solução de Problemas.** Dissertação de Mestrado – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistema, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
- SOUZA, R. et al., **Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obra.** São Paulo, Pini, 275p. 1996.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** Atlas, São Paulo, 1987. ISBN 85-224-0273-6.





# CAPÍTULO 9

## **ENACTUS UEM: UM TIME DE AÇÕES EXTENSIONISTAS COMPROMETIDO COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

ENACTUS UEM: A TEAM OF EXTENSIONIST ACTIONS COMMITTED TO  
THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

**Leila Pessoa Da Costa**  
**Beatriz Grignani Linhares**  
**Francesco Cavichioli Poiani**  
**Giselle Mansolelli**  
**Stephani Loren de Campos Lima**

## Resumo

Este trabalho tem como objetivo apresentar o time ENACTUS/UEM que é parte de uma organização estudantil internacional. Descreve as ações empreendidas pelo time e apresenta os projetos desenvolvidos: Despertar, cujo objetivo é o de ampliar a percepção de alunos de escolas públicas sobre si e estimular o pensamento empreendedor na sua escola e sala de aula. Apresenta ainda o projeto Motirô, cujo objetivo foi a realização da compostagem a partir das sobras orgânicas, compartilhando com a comunidade esse processo e possibilitando a venda da produção, contribuindo ainda para o recebimento de uma renda extra para a entidade e por fim o projeto Raízes e Asas que objetivou contribuir com a melhoria da qualidade de vida dos haitianos em Maringá e, em especial sobre a dificuldade desses imigrantes com o nosso idioma. Descreve ainda a relação dos projetos com a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Explicita ainda os benefícios do empreendedorismo social para a diminuição das diferenças sociais no mundo.

**Palavras chave:** Organização das Nações Unidas/Objetivos do Desenvolvimento Sustentável; ENACTUS/UEM; Educação; Empreendedorismo social; Sustentabilidade.

## Abstract

This work aims to introduce the ENACTUS / UEM, team that is part of an international student organization. It describes the actions taken by the team and presents the projects developed: Awakening, whose objective is to broaden the perception of public school students about themselves and to stimulate entrepreneurial thinking in their school and classroom. It also presents the Motirô project, whose objective was to compost from organic leftovers, sharing this process with the community and making it possible to sell the production, also contributing to the receipt of extra income for the entity and finally the project Roots and Wings, which aimed to contribute to improving the quality of life of Haitians in Maringá and, in particular, about the difficulty of these immigrants with our language. It also describes the relationship of the projects with the United Nations 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals. It explains the benefits of social entrepreneurship to reduce social differences in the world.

**Key-words:** Keywords: United Nations Organization / Sustainable Development Goals; ENACTUS / UEM; Education; Social entrepreneurship; Sustainability.



## 1. INTRODUÇÃO

Wilkinson e Picketty (2010) afirmam que uma sociedade mais igualitária seria benéfica a todos, inclusive aos que já estão no topo da pirâmide social. Altas taxas de encarceramento, gravidez na adolescência, mortalidade e problemas mentais são alguns dos problemas sociais citados por Mothé e Maia (2015) e Wilkinson e Picketty (2010) reforçam não ser apenas os mais pobres a sofrerem com esses fatores, mas o impacto destes em toda a sociedade e, em consequência disso, se faz necessário conciliar esforços para minimizar essas diferenças.

Considerando a Agenda 2030, estabelecida pela Organização das Nações Unidas (ONU) e seus signatários, diversos movimentos empreendem ações tendo como referência os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) e um deles é a Enactus<sup>1</sup>, uma organização internacional sem fins lucrativos que busca incentivar universitários de todo o mundo a desenvolverem projetos de empreendedorismo social, contribuindo para a solução de problemas sociais.

A organização é representada em nosso país pela ENACTUS Brasil<sup>2</sup> que, atualmente, está presente em 120 campi universitários distribuídos em 20 estados e no Distrito e conta com acadêmicos e líderes executivos unidos para auxiliar o Brasil a atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU<sup>3</sup>, entre os quais, o time da Universidade Estadual de Maringá, o ENACTUS/UEM.

## 2. Da ENATUS/UEM

A Pró Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Estadual de Maringá – UEM “busca aprimorar e sistematizar as ações da extensão universitária enquanto processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade”<sup>4</sup> e conta com o time da ENACTUS/UEM como um de seus projeto de extensão.

Criado em 2013, o time reúne atualmente 22 alunos de 7 cursos diferentes que buscam melhorar o mundo através da ação empreendedora pautada na responsabilidade social e na formação de cidadãos éticos com anseio de serem agentes transformadores da sociedade.

Ambiciosa ampliar o time tendo ao menos um representante de cada um dos

1 Entrepreneurial - igniting business innovation with integrity and passion; Action - the experience of social impact that sparks social enterprise; Us - student, academic and business leaders collaborating to create a better world.

2 <http://www.enactus.org.br/#>

3 <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

4 <http://www.pec.uem.br/sobre-nos>



40 cursos ofertados pela universidade, desenvolvendo projetos que possam contribuir na solução de problemas da cidade de Maringá e região de forma criativa e empreendedora, diminuindo assim o número de pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica e desta forma, auxiliar no alcance da missão da gestão da prefeitura de Maringá que é a de 'Fazer de Maringá uma cidade segura e agradável para viver, saudável e alegre para criar nossos filhos e cuidar dos nossos idosos. Uma cidade progressista, boa para trabalhar e fazer negócios''<sup>5</sup>.

Para tanto, o time ENACTUS/UEM tem desenvolvido projetos direcionados a pessoas com HIV, idosos, crianças em situação de risco de escolas públicas, problemáticas derivadas da falta de saneamento básico, dependentes químicos e estrangeiros refugiados da América Latina e atualmente desenvolve três projetos: **Despertar, Motirô** e o **Raízes e Asas**.

## 2.1 Do projeto Despertar

O projeto Despertar considera o que está posto na Convenção dos Direitos da Criança (CDC) pelas Nações Unidas e seus signatários, dentre eles o Brasil, estabelece o direito internacional de

[...] assegurar que todas as meninas e todos os meninos – sem nenhum tipo de discriminação – se beneficiem de medidas especiais de proteção e assistência, sejam informados sobre seus direitos e participem das decisões que afetem suas vidas. **As crianças devem ter acesso a serviços como educação e saúde e à possibilidade de desenvolver suas personalidades, habilidades e talentos em seu máximo potencial, além de crescerem em um ambiente de felicidade, amor e compreensão** (UNICEF, 2019, p. 7, grifos nosso).

Assim, é essa perspectiva que o projeto Despertar foi criado e é desenvolvido com jovens de escola pública estadual. Tem como objetivo o de ampliar a percepção sobre si e estimular o pensamento empreendedor na sua escola e sala de aula e apoia-se em três pilares: o do autoconhecimento, o do talento e o da prática empreendedora.

Inicialmente desenvolve o grupo de aluno a importância do autoconhecimento e seu papel em todos os âmbitos da sociedade e desta forma incentivá-los a atuarem, no âmbito da escola ou da sala de aula.

Posteriormente discute a idéia de talento, desmistificando esse conceito ao apresentar aos alunos o entendimento de que ele não é nato e pode ser desenvolvido a partir das afinidades que o autoconhecimento lhe proporcionou.

O terceiro pilar consiste na prática empreendedora com a proposição, por par-

<sup>5</sup> <http://www2.maringa.pr.gov.br/site/index.php?sessao=50c8530c241x50&id=16>

te dos alunos, de um projeto a partir das necessidades observadas pelo grupo, a fim de promoverem uma mudança significativa em seu meio e desta forma, se identificarem como agentes de transformação.

Em um dos colégios envolvidos no ano de 2019, o projeto contou com a participação de 34 alunos do 9º ano, impactou outros 650 alunos indiretamente e capacitou 3 membros da Sociedade de Integração dos Estudantes Paranaenses. Midiaticamente alcançou 819 pessoas no Instagram ENACTUS/UEM; 1885 visualizações no Facebook ENACTUS/UEM e 61 curtidas na página do Facebook do Projeto Despertar.

Os indicadores do projeto são analisados a partir de formulários elaborados com questões abertas e objetivas, respondidos individualmente, no início e no final da sua implantação. As questões objetivas são baseadas na escala de Likert de 0 a 5 que analisa o nível de concordância com uma afirmação elaboradas a partir do contexto do projeto. Após o preenchimento do questionário, as respostas são contabilizadas e obtem-se a média ponderada para cada uma das questões.

De forma geral, ao analisarmos os indicadores do projeto obtivemos 82,58% de frequência dos alunos e os resultados dos questionários aplicados antes e depois do desenvolvimento do projeto, indicaram que a aplicabilidade dos pilares comprova o impacto do projeto.

Quanto ao Autoconhecimento a média antes da aplicação foi de 3,16 e depois da aplicação de 3,29. O pilar relacionado ao Talento teve uma média de 3,74 antes da aplicação e de 4,08 depois da aplicação e a Prática Empreendedora obteve antes da aplicação a média de 3,76 e 3,82 depois da aplicação.

A avaliação dos participantes sobre a condução do processo para cada um dos pilares desenvolvidos foi a seguinte: do Autoconhecimento, das 35 respostas coletadas, 85,71% avaliaram positivamente e 14,28% negativamente. Quanto ao Talento, obtivemos 29 respostas, sendo 86,20% delas positivas e 13,79% negativas. A Prática desenvolvida foi avaliada como 100% positiva, pelas 7 respostas recebidas.

Durante seu desenvolvimento, o Despertar ganhou o prêmio da 10ª Edição do Ozíres Silva na categoria Empreendedorismo na Educação na modalidade Acadêmicos; o Prêmio ODS 4 - Educação de Qualidade, no Evento Nacional da Enactus Brasil em 2018 e, em 2019 contou com a mentoria da Fundação Lemann.

## 2.2 Do projeto Motirô

O projeto surgiu no ano de 2018 e foi aplicado no Lar Nossa Senhora da Esperança em Sarandi-PR, quando em entrevistas com os funcionários da entidade,



evidenciou-se que o principal problema era o descarte incorreto dos resíduos orgânicos.

Cardoso e Cardoso (2016) que o descarte de resíduos orgânicos tem impacto direto no meio ambiente, podendo gerar alta toxicidade através da liberação de chorume e gás metano, além de contaminarem lençóis freáticos, o solo e mananciais quando depositados em alta concentração em lixões e aterros sanitários, pressuposto que embasou a necessidade de ações intervencionistas.

O objetivo estabelecido por esse projeto foi a realização da compostagem a partir das sobras orgânicas, compartilhando com a comunidade esse processo e possibilitando a venda da produção, contribuindo ainda para o recebimento de uma renda extra para a entidade.

Para que esse objetivo fosse alcançado, envolvemos as crianças que frequentam o espaço, compartilhando conceitos e atitudes importantes relacionados à educação ambiental, através de módulos didáticos, que no futuro serão aplicados pelos professores da comunidade.

O método de compostagem atual surgiu em 2019, usando estruturas na entidade para criar pátios de compostagem com capacidade de 1000 litros cada uma. Foi elaborado ainda uma cartilha para os professores explorarem e desenvolvida módulos no futuro, mirando em alcançar a sustentabilidade do projeto.

Foram impactadas 109 crianças na faixa etária entre 5 e 11 anos, 9 funcionários da entidade, além de 6 membros atuantes no projeto e 1 professor orientador da organização e quanto a comunidade externa, atingimos 129 famílias impactadas pelas mudanças propostas pelo projeto. Foram produzidos 300 kg de composto orgânico produzido e 87,92% de média de aceitação nos 13 módulos didáticos aplicados.

Desta forma, o Motirô transformou problemas ambientais em soluções sociais e econômicas e teve seu potencial e eficácia reconhecidos ao ganhar o edital "Com Mc Mudamos o Mundo 2020" do McDonald's e chegar nas semifinais da 4<sup>o</sup> edição do Edital da Fundação Cargill que apoia projetos que tenham como causa a alimentação segura, sustentável e acessível.

## 2.3 Do projeto Raízes e Asas

O projeto Raízes e Asas teve início em 2018 em parceria com o ARAS/Cáritas de Maringá e objetivou contribuir com a melhoria da qualidade de vida dos haitianos em Maringá e em especial sobre a dificuldade desses imigrantes com o nosso idioma.



Em 2019, o projeto inovou na aplicação criando uma plataforma online na qual são disponibilizadas gratuitamente videoaulas, gravadas pelos enactors, com auxílio de professores na área de letras na elaboração dos roteiros e de imigrantes haitianos parceiros do projeto na tradução. As aulas estão organizadas em três módulos: básico, intermediário e avançado. O projeto trabalha assegurando a inclusão desses imigrantes em oportunidades de aprendizagem ao longo da vida de todos, na busca de emprego para que se sintam produtivos e participantes de nossa sociedade. Além disso, viabilizou um crescimento econômico inclusivo e sustentável, reduzindo a desigualdade dentro do país orientando-os inclusive sobre seus direitos no Brasil.

O projeto foi finalista no Desafio Global da Fundação André e Lucia Maggi em 2019 e recebeu o Selo SESI ODS 2019. Nas mídias sociais obteve no Instagram 165 seguidores e uma média de alcance de 257; no Facebook atraiu 287 seguidores e uma média de alcance de 1550; no canal do Youtube há 10 inscritos e 208 visualizações. Na plataforma do projeto há 28 vídeos publicados; 4202 visitas registradas e 118 cadastrados e impactou 398 pessoas.

### **3. DA ENACTUS/UEM E A AGENDA 2030 PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Coordenado pela Organização das Nações Unidas (ONU), com a participação de governos, sociedade civil, iniciativa privada e instituições de pesquisa, estabeleceu em 2015 a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável que é um Plano de Ação universal, do qual faz parte a Declaração para o desenvolvimento sustentável, com a visão, os princípios e os compromissos a serem assumidos pelos seus signatários. A Agenda 2030 estabelece ainda 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): Erradicação da Pobreza; Fome Zero e Agricultura Sustentável; Boa Saúde e Bem-Estar; Educação de Qualidade; Igualdade de Gênero; Água Potável e Saneamento; Energia Limpa e Acessível; Emprego Decente e Crescimento Econômico; Indústria, Inovação e Infraestrutura; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis; Consumo e Produção Responsáveis; Ação Contra a Mudança Global do Clima; Vida na Água; Vida Terrestre; Paz, Justiça e Instituições Eficazes e Parcerias e Meios de Implementação, e 169 metas para atingi-los.

Considerando os objetivos da ENACTUS Brasil, os projetos desenvolvidos pela ENACTUS/UEM atendem as seguintes metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (BRASIL, 2020):

#### **DESPERTAR**

##### **Objetivo 4 - Educação**

Meta



4.4 - Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo.

## **RAÍSES E ASAS**

### **Objetivo 10 - Redução da Desigualdade**

Metas

10.2 - Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra.

10.3 - Garantir a igualdade de oportunidades e reduzir as desigualdades de resultados, inclusive por meio da eliminação de leis, políticas e práticas discriminatórias e da promoção de legislação, políticas e ações adequadas a este respeito.

### **Objetivo 16 - Paz, Justiça e Instituições Fortes**

Meta

16.7 - Garantir a tomada de decisão responsiva, inclusiva, participativa e representativa em todos os níveis.

## **MOTIRÔ**

### **Objetivo 4 - Educação**

Meta

4.7 - Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.

### **Objetivo 6. Água Potável e Saneamento**

Meta

6.3 - Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando



substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

## **Objetivo 10 - Redução da Desigualdade**

Meta

10.2 - Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra.

## **Objetivo 11 - Cidades Sustentáveis**

Meta

11.6 - Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

## **Objetivo 12 - Produção e Consumo Responsáveis**

Meta

12.2 - Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.3 - Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita.

12.4 - Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 - Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

12.8 - Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

## **Objetivo 16 - Paz, Justiça e Instituições Fortes**

Meta



16.3 - Promover o Estado de Direito, em nível nacional e internacional, e garantir a igualdade de acesso à justiça para todos.

Assim, a ENACTUS/UEM acredita que é com a inserção dos alunos em projetos comprometidos socialmente que poderá contribuir com a formação de cidadãos críticos, éticos e agentes transformadores da sociedade.

### 3. CONSIDERAÇÕES

No time ENACTUS/UEM os alunos são incentivados a empreender e consideramos que essa “não é mais uma atividade restrita à iniciativa privada, pois passou a englobar o Terceiro Setor e a Administração Pública; não mais circunscreve o espaço da inovação, mas também das mudanças adaptativas, etc” (MARTES, 2010, pp. 254-255).

Para tal, os alunos identificam situações de vulnerabilidade social em comunidades a partir das pesquisas que realizam. Utilizam ainda, diversas ferramentas de gestão de projetos e os conhecimentos adquiridos em sala de aula para desenvolverem uma solução inovadora à problemática e criam um projeto a ser desenvolvido.

O objetivo de cada um dos projetos proposto é que se tornem sustentáveis, fazendo parte da comunidade que o acolhe e desta forma continuar com as ações sem auxílio do time Enactus, tornando-se um negócio social ou uma política pública ou ainda ser incorporado em uma disciplina ministrada pela universidade.

Os projetos quando desenvolvidos por um período longo de tempo, antes de serem incorporados, passam por aprimoramentos constantes, incluindo participações de empresas que promovem treinamentos para melhorias na gestão. Periodicamente são coletados os dados e resultados de cada projeto para que o impacto seja mensurado.

No entanto, ainda há a necessidade de apoio aos projetos e, principalmente cursos e disciplinas que trabalhem as habilidades empreendedoras dos estudantes, já que essa área é pouco explorada pela maioria dos cursos de graduação. Além de desenvolver essa competência dos universitários, a organização ENACTUS ainda abrange o pilar da inovação e como incentivo à melhoria de projetos inovadores com qualidade, a Rede ENACTUS Brasil, que promove todos os anos um evento com a representação de todos os times que apresentam seus projetos para as empresas apoiadoras da organização.

A prospecção de projetos é constante, o que torna a atividade da Enactus contínua e sem data prévia para ser finalizada. Os envolvidos com o time da ENACTUS/UEM acreditam firmemente em seus propósitos e sabem que as ações que realizam



de empreendedorismo social contribuem, ainda que forma ínfima para a diminuição das diferenças sociais no mundo.

## Referências

BARBOZA, L. G., SILVA, E. d., & BERTOLINI, G. R..Negócios sociais no Brasil: a produção de teses e dissertações entre 2005 e 2015. **Revista Capital Científico** – Eletrônica (RCCe).Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/4569>. Acesso em: 14 ago. 2020

BRASIL. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável:** Agenda 2030. Disponível in: <https://odsbrasil.gov.br/#>. Acesso em 19 dez 2020.

CARDOSO, F. C. I; CARDOSO, J. C. O problema do lixo e algumas perspectivas para redução de impactos. **Ciência e Cultura**, v. 68, n. 4, 2016, p.25-29

MARTES, A. C. B. Weber e Schumpeter: a ação econômica do empreendedor. **Rev. Econ. Polit.** v.30, no.2 (118) pp. 254-270. São Paulo. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rep/v30n2/05.pdf>. Acesso em 19 dez 2020.

MOTHÉ, T. d., & MAIA, V. M. Problemas sociais no Brasil: relações com renda e desigualdade. **Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 2015.<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/772271.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2020.

ONU BRASIL (Organização Nacional das Nações Unidas). Momento de ação global para as pessoas e o planeta, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em: 13 ago. 2020.

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância. **30 anos da Convenção sobre os Direitos da Criança:** avanços e desafios para meninas e meninos no Brasil. São Paulo: UNICEF, 2019.

WILKINSON, R. G., & PICKETT, K. E. (2010). **The Spirit Level:** Why Equality is Better for Everyone. Londres: Penguin.



# CAPÍTULO 10

## **O USO DA AROMOTERAPIA PARA O TRATAMENTO DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

THE USE OF AROMOTHERAPY TO TREAT ANXIETY: A LITERATURE REVIEW

**Claúdia Sousa da Silva Santos**  
**Naruna Aritana Costa Melo**  
**Margareth Santos Costa Penha**  
**Ilzileni Lopes Silva**  
**Ronaldo dos Santos Silva Júnior**  
**Carlos Magno Sousa Junior**  
**Giselle Cutrim de Oliveira Santos**  
**Ewaldo Eder Carvalho Santana**  
**Allan Kardec Duailibe Barros Filho**  
**Nilviane Pires Silva Sousa**



## Resumo

O uso da aromaterapia vem sendo reconhecido, no cenário mundial, como uma terapia alternativa por seus benefícios à saúde, especialmente depois que a Organização Mundial da Saúde (OMS) considerou e estimulou esta forma de terapia complementar. No Brasil, a aromaterapia faz parte das Práticas Integrativas e Complementares (PICs) instituídas através da portaria 971/2006 do Ministério da Saúde e é considerada uma terapia natural que tem por finalidade prevenir doenças, podendo também ser utilizada de forma complementar a outras terapias, incluindo farmacológicas. Nesse contexto, destaca-se seu uso no tratamento da ansiedade em que atualmente é vista como o mal do século e, se não tratada de forma precoce, pode se tornar crônica e ativar mecanismos desencadeadores de outras patologias. Logo, o presente trabalho tem por objetivo analisar os benefícios e o potencial terapêutico da aromaterapia para o tratamento da ansiedade. Trata-se de uma revisão do tipo sistemática, realizadas nas bases de publicações científicas PubMed e SciELO, com os seguintes descritores: *aromatherapy*, aromaterapia, *Lavandula angustifolia*, *anxiety* e ansiedade. Foram selecionados artigos publicados de 2015 a 2020, resultando em 71 artigos, e após a aplicação dos critérios de exclusão restaram 11 artigos, onde as principais informações referentes a eles foram apresentadas. Dessa forma, observou-se que a aromaterapia utilizando o óleo essencial de lavanda pode ser utilizada como terapia complementar para o tratamento da ansiedade, devido aos seus efeitos positivos em comportamentos ansiosos e similares. O uso da aromaterapia também poderia ser mais difundido e utilizado pelos profissionais da saúde incluindo o profissional farmacêutico.

**Palavras-chave:** Aromaterapia, Óleos Voláteis, Ansiedade, Lavanda.

## Abstract

The use of aromatherapy has been recognized, worldwide, as an alternative therapy for its health benefits, especially after the World Health Organization (WHO) considered and stimulated this form of complementary therapy. In Brazil, aromatherapy is part of the Integrative and Complementary Practices (PICs) instituted through ordinance 971/2006 of the Ministry of Health and is considered a natural therapy that aims to prevent diseases, and can also be used in a complementary way to other therapies, including pharmacological. In this context, its use in the treatment of anxiety stands out, in which it is currently seen as the evil of the century and, if not treated early, it can become chronic and activate mechanisms that trigger other pathologies. Therefore, the present work aims to analyze the benefits and therapeutic potential of aromatherapy for the treatment of anxiety. This is a systematic review, carried out on the basis of scientific publications PubMed and SciELO, with the following descriptors: *aromatherapy*, aromatherapy, *Lavandula angustifolia*, *anxiety* and anxiety. Articles published from 2015 to 2020 were selected, resulting in 71 articles, and after applying the exclusion criteria 11 articles remained, where the main information regarding them was presented. Thus, it was observed that aromatherapy using lavender essential oil can be used as a complementary therapy for the treatment of anxiety, due to its positive effects on anxious and similar behaviors. The use of aromatherapy could also be more widespread and used by health professionals, including the pharmaceutical professional.

**Key-words:** Aromatherapy, Volatile Oils, Anxiety, Lavender



## 1. INTRODUÇÃO

A aromaterapia é um meio de terapia que utiliza óleos voláteis extraídos de espécimes vegetais com intenção de promover a saúde e bem estar, terapia esta que a Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza a adoção e, no Brasil é deliberado pelo Ministério da Saúde através da portaria nº 702, de 21 de março de 2018. Tal portaria discorre sobre essa inserção por meio das Práticas Integrativas e Complementares (PICS), seu uso pode ser individual e/ou coletivo de forma complementar com outras práticas terapêuticas e, está sendo praticada também nas diversas áreas da saúde, pois intensifica os resultados e estabelece o equilíbrio físico e/ou emocional do pacientes (BRASIL, 2018).

O uso da aromaterapia está voltado para diversas patologias, contudo ela é bastante utilizada para o controle da ansiedade. Entende-se a ansiedade como sendo angústia, aflição originada da incerteza, ou outro sentimento que preceda o perigo, seja ele real ou imaginário. Levando em consideração o ponto de vista técnico, a ansiedade pode auxiliar no sentido de proteção, contudo, dependendo da intensidade ela pode ser prejudicial à saúde sendo, portanto, patológica, podendo afetar a atividade psíquica (mental) e somática (corporal). Dessa forma, a ansiedade pode impedir reações, e deixar o indivíduo até mesmo imobilizado, o impossibilitando de realizar tarefas simples (BRASIL, 2015).

A ansiedade e por consequência o estresse podem se tornar crônicos e ativar mecanismos desencadeadores de outras patologias tais como: problemas cardíacos decorrente do aumento do funcionamento da glândula suprarrenal e diminuição do funcionamento do timo e dos gânglios linfáticos promovendo uma depressão no sistema imune. A aromaterapia é uma técnica fundamentada na utilização de óleos essenciais. O aroma desses óleos intenciona a cura de um mal estar físico, emocional ou mental. Para esta técnica são utilizados óleos extraídos de plantas, intencionado à modificação do comportamento e humor de uma pessoa (LYRA; NAKAI; MARQUES, 2010).

Para segurança e eficácia da terapia com óleos essenciais é necessário que os produtos sejam de boa qualidade. No Brasil o órgão responsável pelo regulamento dessa qualidade é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da RDC Nº 2, de 15 de janeiro de 2007, que define os óleos essenciais como produtos voláteis extraídos por processo físico, que pode ser por arraste com vapor de água. Na sua constituição, os óleos podem ser encontrados de forma isolada ou misturada entre si (BRASIL, 2007).

A terapia com óleos essenciais visa promoção da saúde e bem estar possuindo em sua formulação substâncias complexas e fragrância variável, que podem ser extraídas de várias partes da planta como flores, folhas e sementes. As mais utilizadas são plantas das famílias Lauraceae, Myrtaceae, Labiateae, Rutaceae, Um-

beliferaceae, delas são retiradas seus metabólitos utilizados na terapêutica (BRITO et al, 2013).

Os óleos essenciais possuem moléculas químicas de alta complexidade. Fazem parte dos seus concentrados os álcoois, os aldeídos e ésteres, fenóis e os hidrocarbonetos, sendo que um metabólito vai se sobressair dos demais. Essas substâncias agem em variadas formas, podem ser absorvidas pelo organismo através da inalação, uso tópico e via oral (GNATTA; DORNELLAS; DA SILVA, 2011)

Através da inalação as substâncias dos óleos essenciais percorrem o olfato pelo bulbo e nervos olfativos chegando ao sistema nervoso central e percorrendo, dessa forma, o sistema límbico, executor do controle da memória, emoção, sexualidade, impulsos e reações de instinto, a outra parcela dessas substâncias irá para a corrente sanguínea. Pela via oral, os metabólitos dos óleos essenciais chegam na corrente sanguínea sendo primeiramente absorvidos no sistema gastrointestinal e, pela pele, penetram a derme percorrendo os vasos sanguíneos (GNATTA; DORNELLAS; DA SILVA, 2011).

Os óleos essenciais possuem diferentes propriedades farmacológicas, como efeitos antinociceptivos, na categoria de ansiolítico e anticonvulsivante. Dessa forma é muito utilizado de maneira complementar no tratamento de pessoas com sintomas de ansiedade, insônia, convulsão, dor e déficit cognitivo, pois demonstram uma atividade na modulação do sistema GABAérgico e dos canais iônicos de sódio. No óleo essencial de lavanda (OEL) estão presentes os terpenóides como o 1,8-cineol, linalol e o acetato de linalil, mais especificamente nas espécies Lavanda (*Lavandula angustifolia*), Lavandina (*L. Angustifolia híbrida L.latifolia*), onde o linalol é o composto que tem demonstrado ser mais ligado ao efeito ansiolítico (WANG; HEINBOCKEL, 2018).

A lavanda é um arbusto semiperene pertencente ao reino plantae; filo Magnoliophyta; Classe Eudicotiledoneas; Subclasse Astaridae; Ordem Lamiales; Família; Gênero *Lavandula*. As espécies mais utilizadas para a produção de óleo essencial são a *Lavandula angustifolia*, *Lavandula latifolia* e o Híbrido *lavandin*. Os compostos secundários de maior interesse na lavanda são o linalol e o acetato de linalila, e ao óleo altos teores de 1,8-cineol e cânfora. A espécie lavanda também é conhecida por lavanda comum, lavanda verdadeira e alfazema (ADAMUCHIO; DESCHAMPS; MACHADO, 2017).

Ainda que opções farmacológicas tenham sido desenvolvidas em meados da década de cinquenta, até o presente momento existe apreensão a respeito da segurança e eficácia dos antidepressivos, incômodos como a resposta ao tratamento, e efeitos colaterais e o fato da resposta ao tratamento ser lenta, o que resulta em um tratamento mais prolongado, devido a essas adversidades, torna-se necessário opções alternativas ao tratamento antidepressivo (MORENO; MORENO; SOARES, 1999).



Este trabalho justifica-se pela extrema relevância, do uso da aromaterapia, utilizando a lavanda como terapia integrativa que pode ser utilizada no tratamento da ansiedade, uma vez que ela tem demonstrado efeitos positivos sobre o humor. Dessa forma, a presente revisão tem por objetivo demonstrar por meio de estudos e pesquisas o potencial terapêutico da aromaterapia utilizando óleo essencial da lavanda para o tratamento da ansiedade.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo sistemática em que foram utilizadas as bases de dados: SciELO e PubMed para apuração dos artigos, nos idiomas português e inglês, utilizando os seguintes descritores: *Aromatherapy*, *Aromaterapia*, *Lavandula angustifolia*, *Anxiety* e *Ansiedade*. O período das publicações ficou restrito a 6 anos, portanto, publicações de 2015 a 2020 foram inseridas na pesquisa, objetivando a modernidade dos dados.

Para escolha dos artigos foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos de pesquisas clínicas e estudos transversais, que utilizem, em sua maioria, o óleo essencial de lavanda como terapia ou terapia complementar e que estejam disponíveis na íntegra. Foram utilizados como critérios de exclusão para seleção dos artigos: artigos de revisão de literatura, artigos considerados fora do tema (através da leitura do título e resumo), duplicados, trabalhos de conclusão de curso, teses e dissertações. A figura 1 traz o fluxograma da escolha dos artigos.

Subsequentemente foi processada a leitura e compreensão dos artigos, onde foram recolhidas informações pertinentes como: objetivo, tipo de estudo, amostra avaliada, resultados principais e conclusão. Estes dados foram ordenados de forma lógica em um quadro, possibilitando uma melhor compreensão sobre as informações.



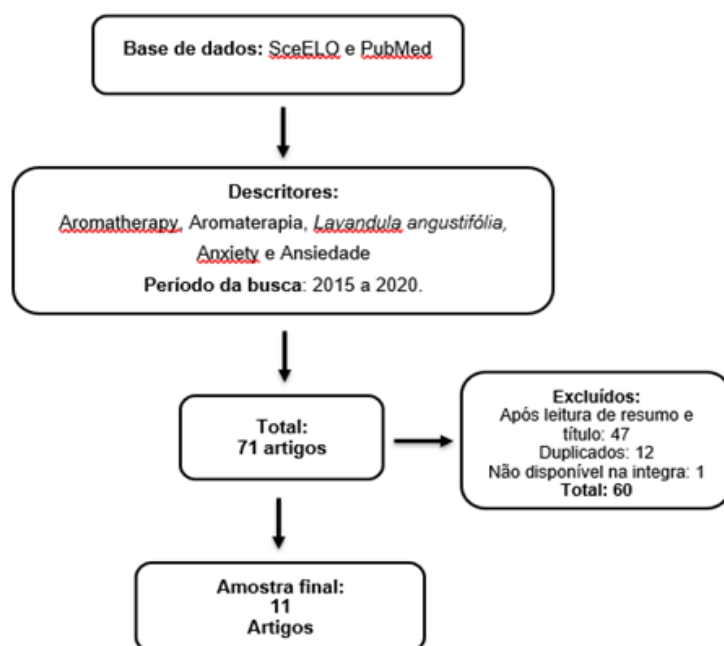


Figura 1: Fluxograma da etapa de identificação, seleção e exclusão dos artigos na revisão sistemática  
Fonte: Os autores (2020)

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme descrito na Figura 1, foram obtidos 71 artigos, porém, após a análise dos mesmos e, aplicando os critérios de exclusão somente 11 englobaram a amostra final. Chama-se a atenção para o escasso número de artigos com essa temática durante o período de pesquisa estipulado. No tabela 1 observa-se dos dados relativos aos artigos como número de identificação, autores, ano da publicação e título do artigo.

Número do Artigo	Autores	Ano	Título
1	Coelho LS, Correa-Netto NF, Masukawa MY, et al.	2018	<i>Inhaled Lavandula angustifolia essential oil inhibits consolidation of contextual- but not tone-fear conditioning in rats.</i>
2	Sánchez-Vidaña, Dalinda Isabela, Po Kevin, Kai-Ting et al.	2019	<i>Lavender essential oil ameliorates depression-like behavior and increases neurogenesis and dendritic complexity in rats</i>
3	Franco L, Blanck TJJ, Dugan K, et al.	2016	<i>Both lavender fleur oil and unscented oil aromatherapy reduce preoperative anxiety in breast surgery patients: A randomized trial.</i>
4	Abbaszadeh R, Tabari F, Asadpour A.	2020	<i>The effect of lavender aroma on anxiety of patients having bone marrow biopsy.</i>
5	Zamanifar S, Bagheri-Saveh MI, Nezakati A, Mohammadi R, Seidi J.	2020	<i>The Effect of Music Therapy and Aromatherapy with Chamomile-Lavender Essential Oil on the Anxiety of Clinical Nurses: A Randomized and Double-Blind Clinical Trial.</i>

<b>6</b>	Watson K, Hatcher D, Good A. Complement Ther Med.	2019	<i>A randomised controlled trial of Lavender (Lavandula Angustifolia) and Lemon Balm (Melissa Officinalis) essential oils for the treatment of agitated behaviour in older people with and without dementia.</i>
<b>7</b>	Karaman T, Karaman S, Dogru S, et al.	2016	<i>Evaluating the efficacy of lavender aromatherapy on peripheral venous cannulation pain and anxiety: A prospective, randomized study.</i>
<b>8</b>	Zhong Y, Zheng Q, Hu P, et al.	2019	<i>Sedative and hypnotic effects of compound Anshen essential oil inhalation for insomnia.</i>
<b>9</b>	Domingos T da S, Braga EM.	2015	<i>Massage with aromatherapy: Effectiveness on anxiety of users with personality disorders in psychiatric hospitalization.</i>
<b>10</b>	Wotman M, Levinger J, Leung L, Kallush A, Mauer E, Kacker A.	2017	<i>The Efficacy of Lavender Aromatherapy in Reducing Preoperative Anxiety in Ambulatory Surgery Patients Undergoing Procedures in General Otolaryngology.</i>
<b>11</b>	Rafii F, Ameri F, Haghani H, Ghobadi Burns.	2020	<i>The effect of aromatherapy massage with lavender and chamomile oil on anxiety and sleep quality of patients with burns.</i>

Tabela 1 – Caracterização dos artigos conforme autor, ano e título.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A tabela 2 apresenta os dados relativos ao objetivo, metodologia, resultados e conclusão dos artigos avaliados.

<b>Número do Artigo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tipo de estudo e amostra</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusão</b>
<b>1</b>	Investigar os efeitos do óleo essencial de <i>Lavandula angustifolia</i> (OEL) inalado na consolidação de memórias aversivas e sua influência na expressão de c-Fos.	Ensaio clínico randomizado realizado com Ratos <i>Wistar</i> machos	No teste de medo contextual, o óleo essencial em 2,5% e 5% reduziu a resposta de congelamento e sua respectiva expressão de c-Fos em hipocampo ventral e amígdala. No teste de medo do Tom, o óleo essencial não reduziu a resposta de congelamento. No entanto, os ratos que inalaram óleo essencial a 2,5% e 5% mostrou diminuição do congelamento nos três minutos após o teste de medo do Tom, bem como redução da expressão de c-Fos no córtex pré-frontal e amígdala.	A inalação do óleo essencial de <i>L. angustifolia</i> inibiu a consolidação do condicionamento contextual, mas não do medo do Tom e teve um efeito ansiolítico em um modelo animal de condicionado da ansiedade.



2	Explorar as mudanças biológicas trazidas pela aromaterapia em modelo animal, com administração crônica de corticosterona em altas doses, para induzir comportamento semelhante à depressão.	Ensaio clínico randomizado com ratos <i>Sprague Dawley</i> machos adultos.	Os resultados mostraram que o tratamento com óleo essencial melhorou o comportamento semelhante à depressão induzido pela administração crônica de corticosterona observada.	O estudo demonstrou o potencial efeito terapêutico da aplicação do óleo essencial de lavanda. Os efeitos <i>in vivo</i> observados em nível comportamental e celular apoiam o uso de OEL como uma opção de tratamento promissora para a depressão. O OEL não apenas melhorou o comportamento semelhante ao da depressão, mas também promoveu a neurogênese e melhorou a ramificação dendrítica.
3	Determinar se a aromaterapia com óleo essencial de flor de lavanda (OEL) reduziria a ansiedade quando administrado em mulheres antes da cirurgia na mama.	Ensaio clínico randomizado realizado com mulheres.	As participantes responderam a um questionário de Ansiedade de Spielberger para Adultos antes e depois da aromaterapia. As questões do questionário foram divididas em emoções positivas e negativas. Antes da aromaterapia, não havia diferença significativa entre os grupos (placebo e em uso OEL) por questões individuais ou resposta média geral em relação as questões positivas ou negativas. O uso de OEL aumentou os totais de pontuação positivas, tendo um aumento ligeiramente maior, porém estatisticamente significativo. Ambos os grupos obtiveram uma diminuição significativa nos totais de pontuação negativa após o tratamento. Não houve diferenças nos sinais vitais entre os grupos para ambos os tratamentos. Após a conclusão do ensaio, o OEL foi analisado e observou-se um teor muito baixo dos principais constituintes da <i>Lavandula angustifolia</i> .	Em ambos os grupos foi observada a redução na ansiedade antes da cirurgia, apesar de não haver mudanças significativas nos sinais vitais. O tratamento com OEL gerou um ligeiro aumento, mas estatisticamente significativo, de sentimentos positivos em comparação com o outro grupo. É provável que o efeito benéfico observado tenha sido devido à aromaterapia com OEL, mas também a um efeito placebo ocasionado pela atenção adicional dada as pacientes.
4	Examinar o efeito do aroma de lavanda na ansiedade de pacientes submetidos à biópsia de medula óssea	Ensaio clínico realizado com pacientes encaminhados ao Hospital Vali-e-Asr para biópsia de medula óssea.	Os resultados deste estudo mostraram que a biópsia de medula óssea está associada à ansiedade é eficaz na redução da ansiedade em pacientes submetidos a este procedimento.	A óleo essencial de lavanda pode ser usado pela equipe multiprofissional em clínicas de hematologia e oncologia para reduzir a ansiedade causada pela biópsia de medula óssea.

5	Determinar o efeito da musicoterapia e aromaterapia com óleo essencial de camomila-lavanda na ansiedade de enfermeiras clínicas.	Ensaio clínico duplo-cego randomizado, realizado com enfermeiras de enfermarias clínicas do Hospital Besat.	Os resultados mostraram que as intervenções de musicoterapia e aromaterapia com óleo essencial de camomila-lavanda podem reduzir a ansiedade das enfermeiras.	Recomenda-se o uso de musicoterapia e aromaterapia com óleo essencial de camomila-lavanda para reduzir a ansiedade dos enfermeiros no ambiente clínico.
6	Avaliar e comparar a eficácia dos óleos essenciais de lavanda e erva-cidreira no comportamento agitado de pessoas idosas com e sem demência que vivem em instituições residenciais de cuidados para idosos.	Ensaio clínico randomizado e controlado com idosos com e sem demência.	Foi identificada uma diferença significativa quanto ao efeito dos óleos essenciais entre os grupos cognitivos. A análise <i>post hoc</i> relata o <i>Lemon Balm</i> foi mais eficaz na redução da agitação avaliada pelo Inventário Neuropsiquiátrico (NPI); ( $p = 0,04$ ) e comportamento físico não agressivo avaliado pelo questionário de Agitação de Cohen-Mansfield (CMAI) ( $p = 0,02$ ) em residentes sem demência. O <i>Lemon Balm</i> foi menos eficaz na redução da irritabilidade NPI ( $p = 0,01$ ) e a lavanda mais eficaz na redução de CMAI ( $p = 0,04$ ) no grupo com demência.	Os resultados apoiam um efeito oposto do erva-cidreira e lavanda na redução do comportamento agitado entre os grupos cognitivos participantes. Não houve redução da agitação com os tratamentos quando comparados ao placebo independente dos grupos cognitivos.
7	Avaliar a eficácia da aromaterapia com lavanda na dor, ansiedade e nível de satisfação associados à canulação venosa periférica (PVC) em pacientes submetidos à cirurgia.	Ensaio clínico randomizado pacientes submetidos a PVC.	Após a canulação, os escores de dor e ansiedade dos pacientes submetidos a aromaterapia com lavanda foram significativamente menores do que no grupo controle ( $p = 0,01$ ) para escores de dor; $p < 0,001$ para escores de ansiedade 2). Além disso, a satisfação do paciente foi significativamente maior no grupo lavanda do que no grupo controle ( $p = 0,003$ ).	A aromaterapia com uso de lavanda teve efeitos benéficos na dor, ansiedade e nível de satisfação em pacientes submetidos à cirurgia de PVC.
8	Investigar o potencial de tratamento da insônia com o óleo essencial de Anshen.	Ensaio clínico com camundongos com 6-8 semanas, metade machos e metade fêmea. O óleo essencial de Anshen composto é uma fórmula combinada que consiste em sete óleos essenciais de plantas. Sendo estes: óleo de lavanda, laranja doce, sândalo, olíbano, flor de laranja, rosa e ágarwood. Os sete óleos essenciais são misturados para fazer um óleo composto com uma proporção de mistura específica.	A inalação do óleo essencial de Anshen composto pode reduzir significativamente a atividade espontânea dos ratos, reduzir a latência do tempo de sono e prolongar a duração do tempo de sono. Os resultados mostraram que o óleo essencial do Composto Anshen pode aumentar o conteúdo de 5-HT e GABA no cérebro de camundongo. Os principais constituintes químicos voláteis do óleo essencial do Composto Anshen são D-limoneno, Linalool, Linalil acetato, $\alpha$ -Pineno e $\alpha$ -Santalol.	A inalação do óleo essencial do Composto Anshen tem efeito sedativo e hipnótico. Este estudo fornece uma base teórica para futuras pesquisas com o óleo essencial de Anshen composto na aromaterapia.

9	Investigar a eficácia da massagem com aromaterapia com óleos essenciais (0,5%) de <i>Lavandula angustifolia</i> e <i>Pelargonium graveolens</i> na redução da ansiedade em pacientes com transtornos de personalidade durante internação psiquiátrica.	Ensaio clínico não controlado com 50 sujeitos submetidos a seis massagens com aromaterapia, realizadas em dias alternados, na região cervical e torácica posterior.	Houve diminuição estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) das médias das frequências cardíaca e respiratória após cada sessão de intervenção, assim como no escore do inventário <i>Trait Anxiety Inventory-State</i> .	A aromaterapia tem demonstrado eficácia no alívio da ansiedade, considerando a diminuição das frequências cardíaca e respiratória em pacientes com diagnóstico de transtorno de personalidade durante internação psiquiátrica.
10	Avaliar a eficácia da aromaterapia de lavanda na redução da ansiedade pré-operatória em pacientes de cirurgia ambulatorial submetidos a procedimentos em otorrinolaringologia geral.	Um estudo piloto prospectivo e controlado foi conduzido com 100 pacientes internados no <i>New York Presbyterian / Weill Cornell Medical Center</i> para cirurgia ambulatorial.	De acordo com o teste t de duas amostras de Welch, a redução média da ansiedade foi estatisticamente maior no grupo experimental do que no grupo controle ( $p = 0,001$ ). Sendo que o grupo experimental recebeu inalação de aromaterapia de lavanda na área de espera pré-operatória, enquanto o grupo controle recebeu cuidados de enfermagem padrão.	A aromaterapia com lavanda reduziu a ansiedade pré-operatória em pacientes de cirurgia ambulatorial. Este efeito foi modesto, porém estatisticamente significativo. Pesquisas futuras são necessárias para confirmar a eficácia clínica da aromaterapia com lavanda.
11	Determinar o efeito da massagem aromaterapêutica (utilizando óleos aromáticos de lavanda e camomila) na ansiedade e na qualidade do sono de pacientes com queimaduras.	Estudo quase-experimental, simples-cego de pacientes adultos queimados, divididos em três grupos (controle, massagem com placebo e massagem com óleo aromático combinado)	Os resultados mostraram uma diferença significativa entre os três grupos em termos de escore de ansiedade ( $P < 0,001$ ) e em termos de qualidade do sono após a intervenção ( $p = 0,027$ ).	O uso de óleos aromáticos de Lavanda e Camomila durante a massagem e a massagem sozinha podem ajudar a reduzir a ansiedade. Também foi determinado que o uso de óleos aromáticos de Lavanda e Camomila durante a massagem melhora a qualidade do sono em pacientes com queimaduras.

Tabela 2 - Caracterização dos artigos conforme objetivo, metodologia, resultados e conclusão.  
Fonte: Os autores (2020)

O tratamento alopático da ansiedade promove uma série de reações adversas e efeitos colaterais, todavia o tratamento utilizando óleos essenciais inalados também possui ação no sistema nervoso central, porém, sem promover danos ao paciente devido a sua baixa biodisponibilidade. Em investigação, Coelho e colaboradores (2018) avaliaram os efeitos do óleo essencial de *Lavandula angustifolia* inalado em relação à consolidação de memórias aversivas bem como a influência na expressão C-Fos, utilizando o protocolo de condicionado do medo. No final do experimento constatou-se que o óleo essencial da lavanda inalado inibe a consolidação da memória contextual do medo, dessa forma o efeito ansiolítico da lavanda necessita que seus compostos voláteis interajam no sistema nervoso central em experimentos com animais.

Para Sánchez e colaboradores (2019), a depressão é um grave problema de saúde pública que por consequência acarreta também problemas econômicos e, a

aromaterapia utilizando óleos essenciais como o de lavanda, possui efeitos positivos sobre o humor, podendo ser utilizada com finalidade preventiva e terapêutica para o alívio de sintomas depressivos. A pesquisa foi realizada com animais onde um modelo de administração de corticosterona, em altas doses, foi utilizado com a finalidade de induzir um comportamento semelhante à depressão e ansiedade e a redução da neurogênese foi utilizada para explorar mudanças provocadas pela aromaterapia. Ao final do experimento observou-se que o tratamento com OEL melhorou o comportamento semelhante ao da depressão que foi induzido pelas doses de corticosterona. Assim, foi demonstrado que o OEL também possuiu efeito biológico sobre a neuroplasticidade e neurogênese. Dessa forma, os resultados demonstraram um maior conhecimento sobre o potencial terapêutico do OEL como anti-depressor, contudo é necessária uma maior investigação acerca de seus efeitos.

Segundo Franco e colaboradores (2016) um ansiolítico bom para o paciente seria aquele que não produza prejuízos à sua saúde, mas, sobretudo, que reduza a sua ansiedade e proporcione relaxamento. Por esse motivo, este autor defende o OEL para o tratamento da ansiedade tanto por seus benefícios quanto por ter o mínimo de efeitos adversos. Demonstrado em seu experimento randomizado com mulheres em que foi observada a redução na ansiedade antes da cirurgia.

A ansiedade é um comportamento comum para pacientes hospitalizados e expostos a procedimentos cirúrgicos invasivos. Devido a isso, os pacientes podem desencadear uma estimulação simpática e uma mudança nos sinais vitais, a exemplo, o aumento da pressão arterial e taquicardia. O uso de medicamentos ansiolíticos está associado a diversos efeitos colaterais, todavia o tratamento da ansiedade pode também ser realizado pelo método não farmacológico, logo, a aromaterapia pode ser utilizada como método alternativo (ABBASZADEH; TABARI; ASADPOUR, 2020).

Corroborando com os dados de Franco e colaboradores (2016), os pesquisadores Abbaszadeh, Tabari, Asadpour (2020) também realizaram pesquisa clínica em pacientes antes de procedimentos cirúrgicos. E, ao final do estudo, observaram que a inalação do OEL é eficaz na redução da ansiedade, portanto pode ser uma alternativa em clínicas de hematologia e oncologia.

Zamanifar e colaboradores (2020) também conduziram uma pesquisa clínica em relação à aromaterapia para o tratamento da ansiedade com enfermeiros. No estudo foi utilizado a aromaterapia com o óleo essencial de camomila-lavanda associada à musicoterapia que também possui efeito relaxante. A musicoterapia e aromaterapia com óleo essencial de camomila-lavanda reduziu a ansiedade de enfermeiros, com efeitos semelhantes. Portanto, compreende uma alternativa para reduzir a ansiedade nesses profissionais. Tal efeito fundamenta-se pela utilização dos óleos essenciais, realizada mediante a aromaterapia, que ao induzir a via olfativa libera mediadores nervosos, sendo a lavanda um dos mais populares óleos essenciais aromático com efeitos ansiolíticos.

O óleo essencial apresenta um efeito ativo, existindo uma adaptação das células receptoras olfativas, no entanto, este odor sozinho não é eficaz. Os OEL podem possuir um efeito na atividade psicoativa, alterando farmacologicamente a função cerebral. O óleo essencial ao ser inalado “ascende” o córtex frontal seus odores, parecem desempenhar um efeito direto no sistema límbico, região onde a ansiedade e as emoções atuam regularmente. Isso assegura a essa via uma maior absorção em relação às outras vias devido já que não realiza o metabolismo de primeira passagem (VIANA et al., 2016).

Segundo Watson, Hatcher; Good (2019) os óleos essenciais de lavanda-erva cidreira são uma alternativa para o tratamento da ansiedade de pessoas idosas devido à facilidade na aplicação e a interação praticamente nula com outros medicamentos. Em seu estudo abordou a eficácia desses OEs no tratamento de pessoas idosas em uma instituição de acolhimento e, como resultado, os óleos essenciais podem ser eficazes na diminuição da agitação de pessoas idosas com ou sem demência.

Já Karaman e colaboradores (2016) avaliaram a eficácia da aromaterapia para o tratamento da dor e da ansiedade e o nível de aceitação associado à canulação venosa em pacientes submetidos à cirurgia. Vale ressaltar que o grupo que utilizou o óleo essencial de lavanda demonstrou uma diminuição significativa nos escores de dor e ansiedade em relação ao grupo controle após a canulação venosa. Observou-se também que os pacientes demonstraram uma maior satisfação no grupo que utilizou lavanda, em comparação ao grupo controle, portanto, a aromaterapia utilizando a lavanda resultou em maior auxílio na diminuição da dor e ansiedade e, sobretudo em uma maior aceitação da pvc, em pacientes submetidos à cirurgia.

O óleo essencial de lavanda pode ser utilizado isolado ou simultaneamente com outros óleos essenciais para a terapia da ansiedade. Nesse sentido, Zhong e colaboradores (2019) conduziram uma pesquisa utilizando o óleo essencial de Anshen composto que é compatível com óleo essencial de lavanda, óleo essencial de laranja doce, óleo essencial de sândalo e outros óleos essenciais utilizados na medicina aromática. Os óleos essenciais sinalizam propriedades sedativas e hipnóticas, contudo, ainda são necessárias pesquisas sistemáticas para comprovar esses efeitos.

A insônia é uma das comorbidades associadas a ansiedade e, pode ser desencadeada por uma série de fatores patogênicos que por sua vez podem desencadear diferentes graus de ansiedade e depressão. Logo, um único medicamento não seria capaz de atingir os neurotransmissores que se localizam em diferentes regiões do cérebro como hipotálamo, caule, prosencéfalo basal produzindo ácido gama aminobutírico (GABA) e serotonina (5-HT) que são responsáveis pela patogênese do sono. O que justifica também que um único óleo essencial também não seja capaz de resolver os distúrbios do sono e que apenas atinja o efeito sedativo e de hipnose (ZHONG et al., 2019).





A aromaterapia utilizando a *Lavandula angustifolia* tem sido aplicada na prática clínica para o tratamento da ansiedade e dor em pacientes idosos, como pacientes em hospitais submetidos a procedimentos invasivos. Contudo, para Domingos & Braga (2015) existem poucos estudos que utilizam o óleo essencial da lavanda para pacientes com transtornos mentais sendo que esses pacientes apresentam estresse psicológico e físico. Sobretudo para os pacientes com transtorno de personalidade que, em geral, apresentam resistência ao tratamento e possuem pouca habilidade para lidar com situações desfavoráveis e emoções negativas. Em um estudo conduzido pelos autores supracitados, foi avaliado os óleos essenciais de *Lavandula angustifolia* e *Pelargonium graveolens* (0,5%) com o intuito de diminuir a ansiedade em pacientes com transtornos de personalidade mediante a internação psiquiátrica. Ao final, a aromaterapia demonstrou ser efetiva no alívio da ansiedade, considerando a diminuição das frequências cardíaca e respiratória em pacientes diagnosticados com transtornos de personalidade

A aromaterapia possui ação fisiológica e psicológica, pois as moléculas voláteis dos óleos essenciais iniciam seus efeitos no momento em que é inalado e suas substâncias são absorvidas pelo bulbo olfativo. Consequentemente, a despolarização do neurônio olfatório primário leva à geração de um potencial de ação, que se propaga ao longo do axônio do nervo olfatório até o bulbo olfatório. A partir do bulbo olfatório, os axônios das células mitrais entram no trato olfatório, que se divide em estrias olfatória medial e lateral. A estria olfativa lateral se projeta para a amígdala, uma estrutura-chave do sistema límbico envolvida no comportamento e nas emoções (WOTMAN et al., 2017).

A aromaterapia possui uma eficácia elevada, quando aliada ao método de massagem com óleos aromáticos voláteis sendo gradualmente absorvidos pela pele (entre 10-30 min) e assim exercem seus resultados terapêuticos como sedação, analgesia, antiespasmódico e efeitos antipiréticos. Foi demonstrado que a massagem com óleos de aromaterapia tem um efeito mais relaxante do que a massagem sozinha (RAFII et al., 2020). Há evidências crescentes que sugerem um efeito farmacodinâmico do óleo essencial de lavanda, independentemente de seu odor, quando aplicado sistemicamente. As propriedades ansiolíticas foram demonstradas em ensaio clínico com animais após inalação de concentrações muito altas, mas também após administração oral (SCHUWALD et al., 2013)

Os óleos essenciais possuem substâncias complexas, podendo ser formados por vários compostos químicos diferentes, suas características assemelham-se a outros produtos à base de plantas medicinais, de maneira que as moléculas que geram os aromas derivam das funções do metabolismo secundário da planta, das condições referentes ao seu crescimento, bem como, do processo pelo qual o óleo foi extraído (MALCOLM; TALLIAN, 2017).

A ansiedade é vista como o mal do século, sendo um grande problema de saúde pública. A farmacoterapia existente para a ansiedade não é eficaz para todos os pacientes surgindo assim, a necessidade de novas drogas ansiolíticas que por



vezes apresentam diversos efeitos adversos. Logo, a aromaterapia surge como terapêutica complementar devido ser bem mais tolerada, melhorando o bem estar físico, emocional e espiritual, sendo assim, uma forma complementar acessível e não invasiva (VIANA et al., 2016). A aromaterapia clínica, por exemplo, é uma terapia da medicina alternativa que pode ser benéfica no ambiente hospitalar ou ambulatorial para o controle dos sintomas de dor, náusea, bem-estar geral, ansiedade, depressão, estresse e insônia e benéfica para ansiedade pré-operatória, oncologia, cuidados paliativos (FARRAR; FARRAR, 2020).

O óleo essencial de Lavanda (*Lavandula angustifolia*) é muito utilizado como analgésico, antiinflamatório, antifúngico e antiespasmódico, além de reduzir a pressão arterial, a ansiedade e a sensação de dor (FARRAR; FARRAR, 2020). O que torna ainda mais importante o uso dessa terapia complementar, foi aumento da prevalência de ansiedade, principalmente associada a pandemia da COVID-19 e conseqüentemente ao isolamento social, o que causará superlotação e morbidade hospitalares desnecessárias (ELHAI et al., 2020). Assim, a aromaterapia deve ser implementada de forma mais eficaz nos diversos nichos de atenção à saúde, devendo também ser promovida também pelos diversos profissionais de saúde e principalmente pelo profissional farmacêutico.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível constatar que a aromaterapia utilizando o óleo essencial de lavanda pode ser utilizada complementando outras terapias, inclusive as farmacológicas, devido aos efeitos positivos em comportamentos ansiosos, fato comprovado em diversas pesquisas clínicas. Obteve-se também desfecho promissor em pacientes hospitalizados submetidos a procedimentos que geram estresse e ansiedade devido ao próprio procedimento ou mesmo ao prognóstico.

Vale ressaltar que muitos estudos foram conduzidos para comprovar os efeitos do óleo essencial de lavanda para tratamento da ansiedade, estresse e dor, entretanto são necessários ainda mais estudos em relação a interação bioquímica específica, a fim de proporcionar mais segurança e eficácia aos adeptos dessa terapia, utilizada de forma a complementar à terapia já existente.

#### Referências

ABBASZADEH, R., TABARI, F., ASADPOUR, A. The effect of lavender aroma on anxiety of patients having bone marrow biopsy. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 21, n. 3, p. 771-775, 2020.

ADAMUCHIO, L. G. I., DESCHAMPS; MACHADO, C.; Aspectos gerais sobre a cultura da Lavanda (*Lavandula* spp.). **Rev. Bras. Pl. Med**, v. 19, n. 4, p. 483-490, 2017.

BRASIL. Ministerio da Saúde. **Biblioteca virtual em saúde**. Ansiedade. Publicado: Terça, 12 de Maio de



2015, 13h38 | Acessos: 28806. Disponível em <http://bvsmms.saude.gov.br/dicas-em-saude/470-ansiedade>. Acesso em 01 de dezembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **PORTARIA Nº 702, DE 21 DE MARÇO DE 2018 Altera a Portaria de Consolidação nº 2/GM/MS**, de 28 de setembro de 2017, para incluir novas práticas na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares - PNPIC. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt0702\\_22\\_03\\_2018.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt0702_22_03_2018.html). Acesso em: 23 dezembro de 2020.

BRASIL. **Ministério Da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária.**; RDC N º 02 de janeiro de 2007. Disponível em [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2007/rdc0002\\_15\\_01\\_2007.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2007/rdc0002_15_01_2007.html). Acesso em 01 de dezembro de 2020.

BRITO, A. M. G., et al. Aromaterapia: da gênese a atualidade TT - Aromatherapy: from genesis to today. **Revista Brasileira de plantas medicinais**, v. 15, n. 4, p. 789-793, 2013.

COELHO, L. S. et al. Inhaled Lavandula angustifolia essential oil inhibits consolidation of contextual- but not tone-fear conditioning in rats. **J Ethnopharmacol.** v. 215, p. 32-41, 2018.

DOMINGOS, T. DA S., BRAGA, E. M. Massage with aromatherapy: Effectiveness on anxiety of users with personality disorders in psychiatric hospitalization. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, n. 3, p. 450-456, 2015. ELHAI, J. D., et al. COVID-19 anxiety symptoms associated with problematic smartphone use severity in Chinese adults. **J Affect Disord**, v. 274, p. 576-582, 2020.

FARRAR, A. J.; FARRAR, F. C. Clinical Aromatherapy. **The Nursing clinics of North America**, v. 55, n.4, p. 489-504, 2020.

GNATTA, J. R., DORNELLAS, E.V., DA SILVA, M. J. P. O uso da aromaterapia no alívio da ansiedade. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 24, n. 2, p. 257-263, 2011.

KARAMAN, T., et al. Evaluating the efficacy of lavender aromatherapy on peripheral venous cannulation pain and anxiety: A prospective, randomized study. **Complementary therapies in clinical practice**, v. 23, p. 64-68, 2016.

LYRA, C. S. DE, NAKAI, L. S., MARQUES, A. P. Eficácia da aromaterapia na redução de níveis de estresse e ansiedade em alunos de graduação da área da saúde: estudo preliminar. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, n. 1, p. 13-17, 2010.

MALCOLM, B.J., TALLIAN, K. Essential oil of lavender in anxiety disorders: Ready for prime time? **Ment Heal Clin**, v.7, n. 4, p. 147-155, 2017.

MORENO, R. A., MORENO, D. H., SOARES, M. B. DE M. Psicofarmacologia de antidepressivos. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 21, p. 24-40, 1999.

RAFII, F., et al. The effect of aromatherapy massage with lavender and chamomile oil on anxiety and sleep quality of patients with burns. **Burns**, v. 46, n. 1, p. 164-171, 2020.

SÁNCHEZ-VIDAÑA, D. I., et al. Lavender essential oil ameliorates depression-like behavior and increases neurogenesis and dendritic complexity in rats. **Neuroscience letters**, v. 701, p. 180-192. 2019.

SCHUWALD, A. M., et al. Lavender Oil-Potent Anxiolytic Properties via Modulating Voltage Dependent Calcium Channels. **PLoS One**, v. 8, n. 4, p. e59998, 2013.

TUGUT, N., DEMIREL, G., BASER, M., ATA, E. E., KARAKUS, S. Effects of lavender scent on patients' anxiety and pain levels during gynecological examination. **Complement Ther Clin Pract.** v. 28, p. 65, 2017.

VIANA, M. D. M., et al. Anxiolytic-like effect of Citrus limon (L.) Burm f. essential oil inhalation on mice. **Rev Bras. Plantas Med.**, v.18, n. 1, p. 96-104, 2016.

WANG, Z. J., HEINBOCKEL, T. Essential oils and their constituents targeting the gabaergic system and sodium channels as treatment of neurological diseases. **Molecules**, v. 23, n. 5, p. 1061, 2018.

WATSON K., HATCHER D., GOOD A. A randomised controlled trial of Lavender (Lavandula Angustifolia) and Lemon Balm (Melissa Officinalis) essential oils for the treatment of agitated behaviour in older people with and without dementia. **Complement Ther Med.** v. 42, p. 366-373, 2019.

WOTMAN, M., et al. The Efficacy of Lavender Aromatherapy in Reducing Preoperative Anxiety in Ambulatory



Surgery Patients Undergoing Procedures in General Otolaryngology. **Laryngoscope investigative otolaryngology**, v. 2, n. 6, p. 437-441, 2017.

ZAMANIFAR, S., et al. The Effect of Music Therapy and Aromatherapy with Chamomile-Lavender Essential Oil on the Anxiety of Clinical Nurses: A Randomized and Double-Blind Clinical Trial. **J Med Life**. v. 13, p. 87-93, 2020.

ZHONG, Y., et al. Sedative and hypnotic effects of compound Anshen essential oil inhalation for insomnia. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 19, n. 1, p. 306, 2019.



# CAPÍTULO 11

## **PROPRIEDADES OPTOELETRÔNICAS DO DISSELENETO DE TUNGSTÊNIO (WSe<sub>2</sub>) VIA TEORIA DO FUNCIONAL DA DENSIDADE**

OPTOELECTRONIC PROPERTIES OF DISELENIDE OF TUNGSTEN  
(WSe<sub>2</sub>) FROM DENSITY FUNCTIONAL THEORY

**Edvan Moreira**

**Fernando Marques de Oliveira Moucherek**

**David Lima Azevedo**

## Resumo

Os dicalcogenetos de metal de transição (TMDs) compõem uma classe de materiais com estruturas estequiométricas tipo  $XY_2$ , onde X é um metal de transição dos grupos IV-VI da Tabela Periódica e Y é um calcogênio. Estes materiais são caracterizados por ligações covalentes entre os elementos X e Y apresentando polarização causada pela transferência eletrônica entre os átomos metálicos e calcogênicos. Neste estudo realizamos a modelagem computacional e análise das propriedades físicas da estrutura cristalina do Disseleneto de Tungstênio ( $WSe_2$ ) via o formalismo da Teoria do Funcional da Densidade (*Density Functional Theory* - DFT) considerando as aproximações: Aproximação da Densidade Local (LDA) e Aproximação do Gradiente Generalizado (GGA) a partir das estruturas otimizadas, ou seja, estado de mínima energia. Os parâmetros de rede calculados estão próximos aos parâmetros medidos experimentalmente, e um *bandgap* de energia indireto  $E(\Gamma \rightarrow \Lambda) = 1,036$  eV (0,749 eV) foi obtido via aproximação GGA (LDA). Estimamos as densidades de estado total e parcial (DOS e PDOS), levando em conta as contribuições dos orbitais atômicos para o caráter semicondutor das nanoestruturas. A função dielétrica complexa (parte real e imaginária) e a absorção óptica foram obtidas para os planos de polarização da luz incidente.

**Palavras chave:** Nanoestrutura  $WSe_2$ . Modelagem Computacional. DFT.

## Abstract

The transition metal dichalcogenides (TMDs) compose a class of materials with stoichiometric structures type  $XY_2$ , where X is a transition metal of groups IV-VI of the Periodic Table and Y is a chalcogen. These materials are portrayed by covalent bonds between the X and Y elements, showing polarization produced by the electronic transfer between the metallic and chalcogen atoms. In this research, we performed the computational modeling and analysis of the physical properties of the crystalline structure of Diselenide of Tungsten ( $WSe_2$ ) from Density Functional Theory (DFT) formalism regarding the approximations: Local Density Approximation (LDA) and the Generalized Gradient Approximation (GGA) from the optimized structures, i.e., state of minimum energy. The evaluated lattice parameters are close to the ones measured experimentally, and an indirect energy bandgap  $E(\Gamma \rightarrow \Lambda) = 1.036$  eV (0.749 eV) was achieved via GGA approximation (LDA). One estimated total and partial state densities (DOS and PDOS), taking into account the contributions of atomic orbitals to nanostructures' semiconductor character. The complex dielectric function (real and imaginary part) and optical absorption were obtained for the incident light's polarization planes.

**Keywords:**  $WSe_2$  nanostructure. Computational modeling. DFT.



## 1. INTRODUÇÃO

Os materiais nanoestruturados semicondutores, especialmente os dicalcogenetos de metal de transição (TMDs), apresentam um *bandgap* de valor moderado que pode ser usado na fabricação de dispositivos eletrônicos, motivado inicialmente pela análise teórica e experimental das propriedades elétricas do grafeno. Estes materiais têm sido estudados nas últimas cinco décadas explorando suas aplicações em processos de catalise e lubrificantes [1-4].

Os TMDs compõem uma classe de materiais com estruturas estequiométricas tipo  $XY_2$ , onde X é um metal de transição dos grupos IV-VI da Tabela Periódica (ex: Mo, Ti, Nb) e Y é um calcogênio (ex: S, Se, Te, etc.). Estes materiais são caracterizados por ligações covalentes entre os elementos X e Y apresentando polarização causada pela transferência eletrônica entre os átomos metálicos e calcogênicos [5,6]. Já suas camadas interplanares são vinculadas por ligações fracas tal com van der Waals o que permite sua utilização como lubrificantes e o fácil processo de clivagem micromecânica, tal como ocorre com o grafeno. Sabe-se que estes materiais nanoestruturados apresentam alta flexibilidade, os quais, juntamente a substratos de polímeros elásticos, propiciam a construção de dispositivos eletrônicos flexíveis [7-12].

Um TMD largamente estudado é o Dissulfeto de Molibdênio ( $MoS_2$ ) que tem chamado atenção sobre a maneira que suas propriedades semicondutoras em altas temperaturas podem ser empregadas em eletrônica. Esse material essencialmente se apresenta em três variedades polimórficas 1T, 2H e 3R, sendo a fase 1T meta-estável e, as fases 2H e 3R apresentam estado de oxidação +4 onde se observa formação de fortes ligações entre Molibdênio e os seis ânions de Enxofre numa base trigonal prismática regular [13].

Dentre estas variedades polimórficas constatamos uma expressiva quantidade de resultados acerca da fase 2H- $MoS_2$ , introduzida por Linus Pauling durante seu doutorado no *California Institute of Technology (Caltech)* [13], a qual ocorre na natureza na forma do mineral molibdenita principalmente associada a rochas submetidas a processos hidrotermais de altas temperaturas [14]. Esta fase apresenta propriedades fotoluminescentes devido a transições de seu estado semicondutor de *bandgap* indireto (1,2 eV) para um comportamento semicondutor de *bandgap* direto (1,8 eV) após o processo de esfoliação [2,3]. Além disso, estudos [7] apontam a fabricação de transistores em escala nanométrica dotado de espessura inferior a 0,6 nm e rendimentos 100.000 vezes maior no estado *stand by* que dispositivos à base de Silício. Igualmente, pesquisas apontam que combinações de monocamadas de 2H- $MoS_2$  com grafeno condutor permitem a produção de memórias *flash* utilizadas em *pen-drives* e discos rígidos externos. Ainda neste contexto, vislumbram-se aplicações em dispositivos spintrônicos [11,12], pois se percebe transições das fases diamagnéticas (*Bulk*) para ferromagnéticas (nanofitas) à tem-



peratura ambiente.

Dessa forma, devido a similaridade estrutural entre  $\text{MoS}_2$  e  $\text{WSe}_2$  (mesma classe de materiais), realizamos a modelagem computacional e análise das propriedades físicas da estrutura cristalina 3-D do Disseleneto de Tungstênio ( $\text{WSe}_2$ ) via o formalismo da Teoria do Funcional da Densidade (*Density Functional Theory* –DFT) considerando as aproximações: GGA-PBE e LDA-CAPZ com correção de van der Waals a partir das estruturas otimizadas que permitirão comparar os resultados obtidos na literatura.

## 2. METODOLOGIA

Os parâmetros de rede iniciais para os politipos 2H- do  $\text{WSe}_2$  (Figura 1) foram obtidos via dados de raios-X fornecidos por Schutte *et al.* [15], com grupo espacial  $P6_3/mmc$ , cujos parâmetros de rede experimentais e teóricos estão apresentados e comparados na Tabela 1.

Todos os cálculos foram realizados com o formalismo da teoria do funcional da densidade (DFT), implementado no código CASTEP [16]. Utilizamos dois funcionais de troca-correlação bem aceitos na literatura, a aproximação da densidade local – LDA e a aproximação do gradiente generalizado – GGA. Uma série de critérios de convergência, conforme as Ref. [17,18] foram empregadas para minimizar a nanoestrutura, ou seja, promover a interação entre os átomos da nanoestrutura para atingir o mínimo de energia (estado fundamental). A partir da célula primitiva otimizada, com uma energia de corte de 1000 eV, as estruturas de bandas de Kohn-Sham, a densidade de estados (total e parcial, com as contribuições por átomo e por orbitais atômicos) e as propriedades ópticas foram calculadas para ambos os funcionais de troca-correlação, LDA e GGA [17].

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Otimização da Geometria

Inicialmente buscando analisar as propriedades do Disseleneto de Tungstênio ( $\text{WSe}_2$ ), fizemos os cálculos de otimização de geometria da estrutura (Tabela 1). Assim, obtivemos alguns valores dos parâmetros de rede que nos mostram se existiram ou não diminuição da célula primitiva do material, dependendo da aproximação utilizada, sendo que a representação da célula primitiva do  $\text{WSe}_2$  está descrita na Figura 1. Importa sabermos que as células primitivas diferenciam-se umas das outras pela relação entre seus parâmetros de rede, sendo que os seis parâmetros de rede definem a célula da seguinte forma:  $a$ ,  $b$  e  $c$  indicam o comprimento dos três eixos, enquanto  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  são os três ângulos existentes nos vértices



da célula. Na Figura 1, representamos os átomos de Tungstênio pela cor azul e os átomos de Selênio pela cor laranja.

Os parâmetros de rede ( $a = 3,234 \text{ \AA}$ ,  $b = 3,234 \text{ \AA}$ , e  $c = 12,568 \text{ \AA}$ ) para a aproximação LDA e ( $a = 3,275 \text{ \AA}$ ,  $b = 3,275 \text{ \AA}$ , e  $c = 12,932 \text{ \AA}$ ) para a aproximação GGA, como também os valores dos ângulos ( $\alpha = 90^\circ$ ,  $\beta = 90^\circ$  e  $\gamma = 120^\circ$ ) e volumes da estruturas alcançados, estão descritos na Tabela 1, e as coordenadas internas (posições atômicas) na Tabela 2. Nestas tabelas podemos perceber a diferença entre os resultados obtidos utilizando a aproximação LDA-CAPZ e a aproximação GGA-PBE. Observando os valores dos parâmetros de rede constatamos que houve diminuições nos valores dos parâmetros de rede, como também nos volumes. Porém, os resultados obtidos para a aproximação GGA-PBE estão bem mais próximos dos valores experimentais. Entretanto, sem desqualificar os dados obtidos na aproximação LDA-CAPZ que também estão numa margem aceitável, conforme literatura [17,18]. Os valores dos ângulos  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  permaneceram os mesmos após a otimização da geometria.

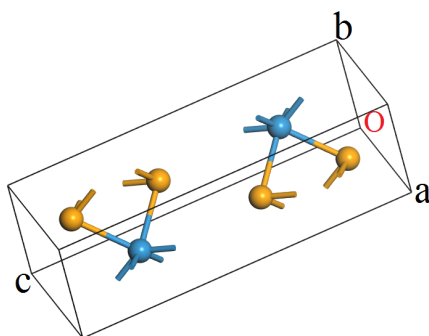


Figura 1: Célula primitiva do WSe<sub>2</sub>  
Fonte: Autoria própria (2020)

WSe <sub>2</sub>	$a = b$	$c$	$\alpha = \beta$	$\gamma$	Volume
Exp.[15]	3,282	12,961	90°	120°	120,900
LDA	3,234	12,568	90°	120°	113, 871
	(-1,46%)	(-3,03%)			(-5,81%)
GGA	3,275	12,932	90°	120°	120,200
	(-0,21%)	(-0,22%)			(-0,57%)

Tabela 1 – Parâmetros de rede ( $a$ ,  $b$  e  $c$ ) em  $\text{\AA}$ , ângulos ( $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ ) em graus e volume ( $V$ ) em  $\text{\AA}^3$  da estrutura WSe<sub>2</sub>, comparados entre os valores experimentais e as aproximações LDA-PWC e GGA-PBE  
Fonte: Autoria Própria (2020)

Átomo	Funcional	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>
<b>W</b>	LDA	0,333333	0,666667	0,250000
	GGA	0,333333	0,666667	0,250000
<b>Se</b>	LDA	0,333333	0,666667	0,617692
	GGA	0,333333	0,666667	0,621716
<b>Se</b>	LDA	-0,333333	-0,666667	1,117692
	GGA	-0,333333	-0,666667	1,121716

Tabela 2 – Coordenadas atômicas internas (*u*, *v* e *w*) comparadas entre as aproximações LDA- PWC e GGA-PBE.

Fonte: Aatoria Própria (2020)

### 3.2 Estruturas de Banda e Densidades de Estados Totais (DOS)

A Figura 2 mostra a estrutura de banda eletrônica do WSe<sub>2</sub> em conjunto com a densidade de estados (DOS) obtidos através da aproximação LDA entre -16 eV e 10 eV. A densidade de estados leva em consideração a contribuição total de cada átomo da nanoestrutura. Marca-se uma linha tracejada em 0,0 eV ao centro da Figura 2, que demarca o maior nível de energia nas bandas de valência (nível de Fermi). Podemos perceber diante disso que a estrutura apresentou *bandgap* indireto ( $\Gamma \rightarrow \Lambda$ ) de 0,749 eV, com limite superior de energia na banda de valência no ponto de alta simetria G ( $\Gamma$ ) e limite inferior de energia na banda de condução entre os pontos G e K (ponto  $\Lambda$ ).

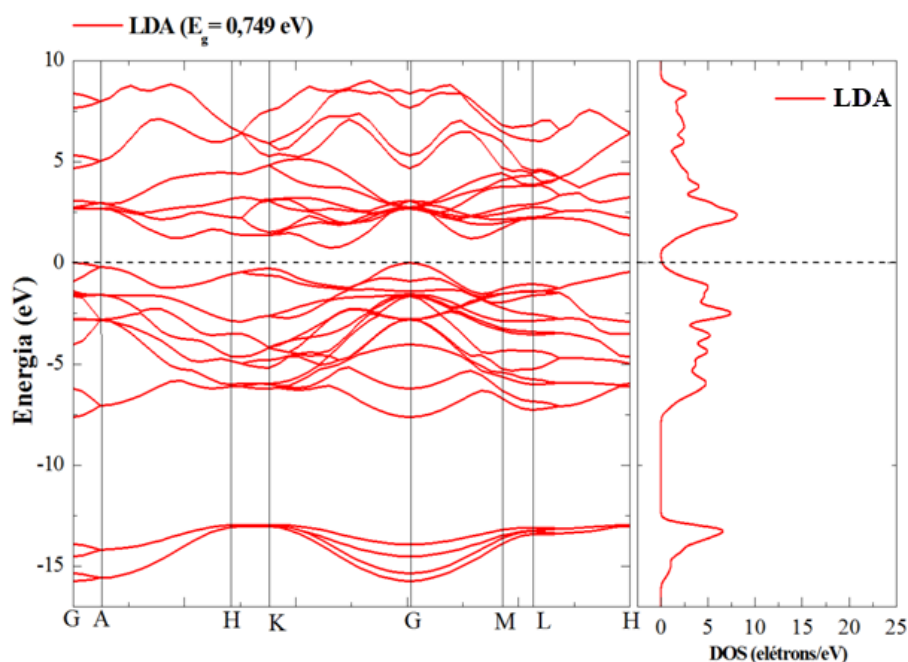


Figura 2: Estrutura de bandas do WSe<sub>2</sub> utilizando o funcional LDA

Fonte: Aatoria própria (2020)

Utilizando a aproximação GGA, obtivemos a estrutura de bandas eletrônicas do  $\text{WSe}_2$  descrita na Figura 3, em conjunto com sua densidade de estados (DOS). Observando o nível de Fermi, é possível perceber que a estrutura apresentou um *bandgap* indireto ( $\Gamma \rightarrow \Lambda$ ) de 1,036 eV, valor este que foi 27% maior que o resultado obtido na aproximação LDA, mas preservando de qualquer forma o caráter semi-condutor de *bandgap* estreito através das aproximações adotadas.

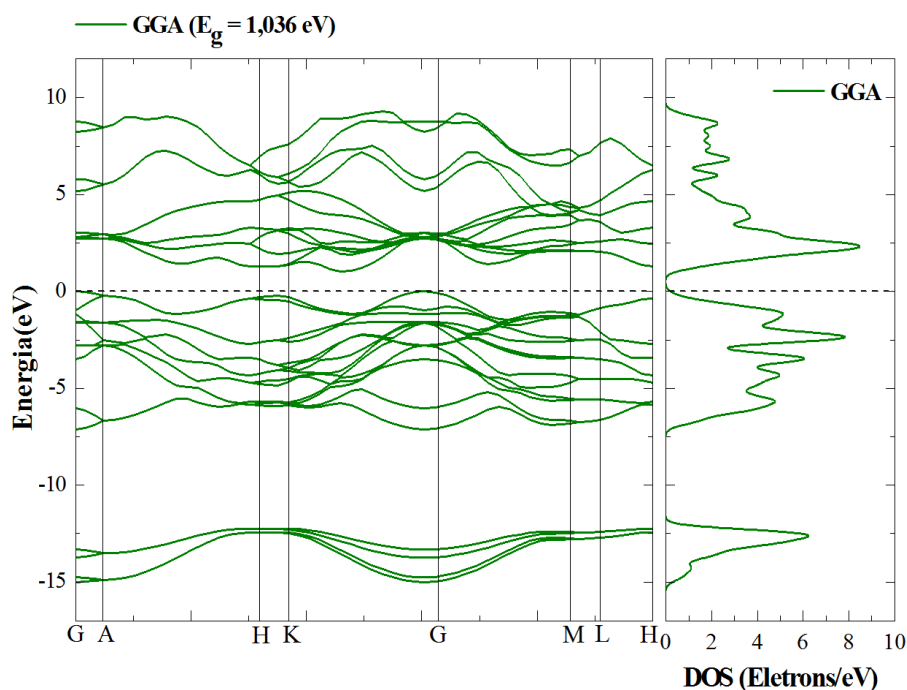


Figura 3: Estrutura de bandas do  $\text{WSe}_2$  utilizando o funcional GGA  
Fonte: Autoria própria (2020)

### 3.3 Densidades de Estados Parciais (PDOS)

Enquanto a DOS, apresentada anteriormente, diz respeito à contribuição total dos orbitais atômicos da estrutura, a PDOS por sua vez permite a verificação da contribuição de cada orbital atômico. A Figura 4 apresenta a PDOS do  $\text{WSe}_2$ , calculadas via aproximação LDA e GGA. Nesta figura podemos perceber a contribuição dos orbitais de cada átomo. A parte do gráfico à esquerda apresenta a contribuição dos orbitais para o átomo de Selênio (Se), sendo que a maior contribuição nas bandas de valência e condução são do orbital  $4p^4$ . A parte do gráfico à direita apresenta as contribuições dos orbitais atômicos para o Tungstênio (W), e nesta percebemos que a maior contribuição tanto na banda de valência quanto na banda condução é do orbital  $5d^4$ . A parte superior da figura diz respeito aos cálculos realizados com a aproximação GGA e a parte inferior diz respeito a aproximação LDA.

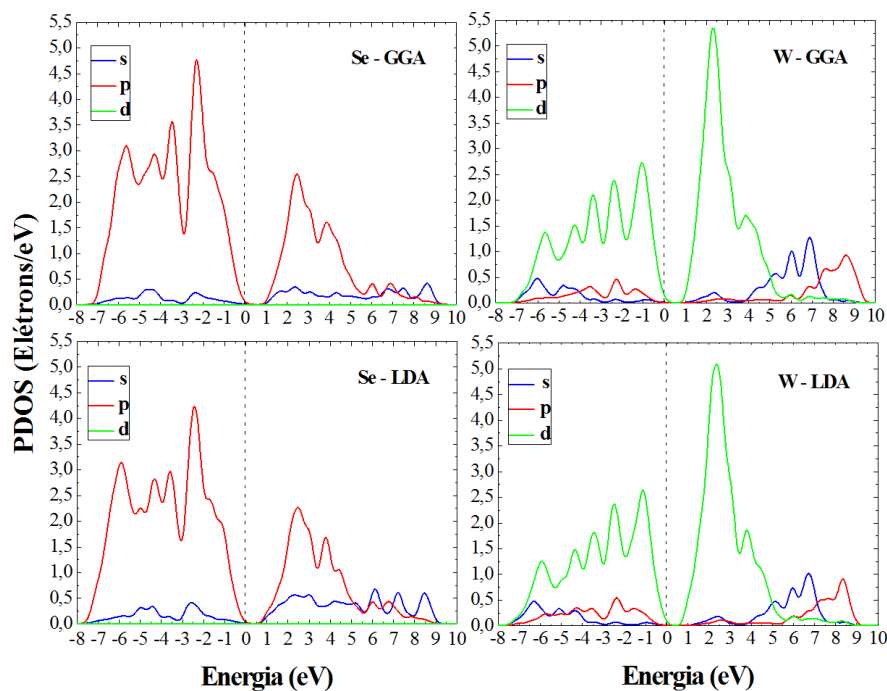


Figura 4: Densidades de Estados Parciais (PDOS) para os átomos de Tungstênio (W) e Selênio (Se) utilizando as aproximações LDA e GGA  
 Fonte: Autoria própria (2020)

### 3.4 Propriedades Ópticas

A Figura 5 apresenta a parte real ( $\epsilon_1$ ) e imaginária ( $\epsilon_2$ ) da função dielétrica do  $\text{WSe}_2$ , utilizando a aproximação GGA. Para efetuarmos tal procedimento, consideramos seis planos cristalinos para a radiação incidente, sendo estes: [001], [010], [100], [101], [110], [111], levando em conta também a amostra polycristalina (poly). Podemos constatar que o pico máximo ocorre para a luz incidente no plano [001], que em boa parte das curvas coincide com os planos [101], [111]. Entre os intervalos de energia de 0 a 6 eV, percebemos que a parte imaginária fica negativa, já a parte real apresenta uma banda com picos mais intensos entre os intervalos de 4,5 eV a 10,8 eV relacionado ao plano [001], e menos intenso relacionado aos planos [010], [100] e [110].

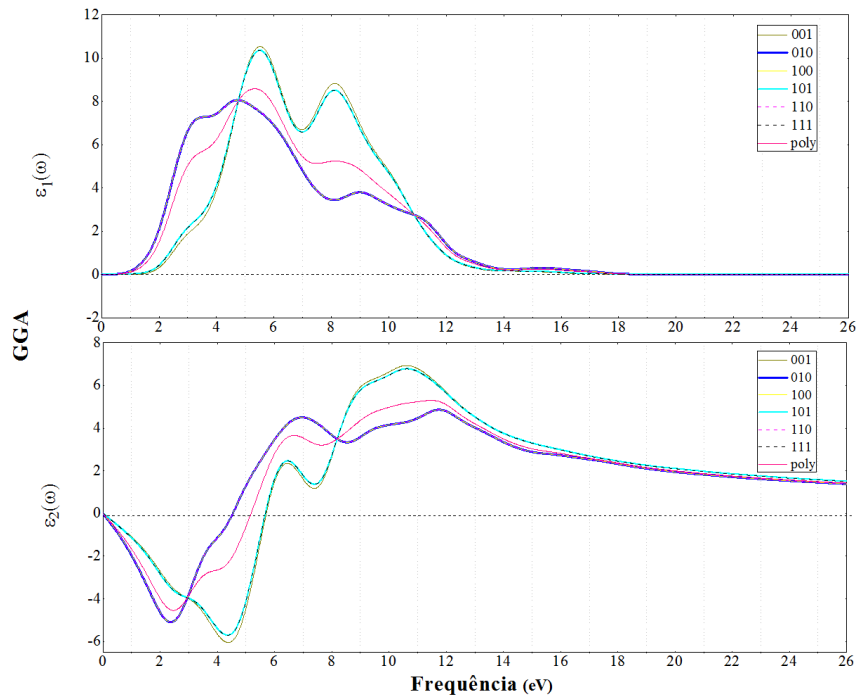


Figura 5: Representação da parte real e imaginária do  $WSe_2$ , em diferentes planos cristalinos: [001], [010], [100], [101], [110], [111] e a amostra policristalina, utilizando o funcional GGA  
 Fonte: Autoria própria (2020)

A Figura 6 descreve o resultado óptico da absorção do  $WSe_2$  em função do comprimento de onda, com a utilização do funcional GGA. Desta figura podemos perceber que a região que apresenta picos mais intensos, são aquelas que dizem respeito aos planos [101], [001], [111] entre 0 e 250 nm. Esta região pode ser considerada como aquela que possui um aumento considerável de absorção – região de ultravioleta (UVC).

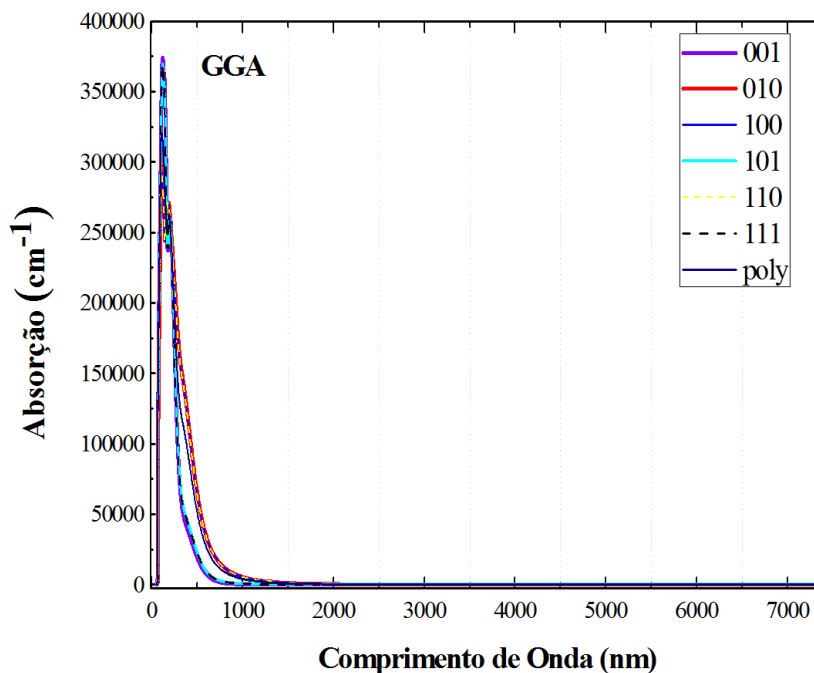


Figura 6: Absorção óptica do  $WSe_2$  em função do comprimento de onda (nm), utilizando o funcional GGA  
 Fonte: Autoria própria (2020)



Fazendo análise similar do resultado óptico do  $\text{WSe}_2$ , de absorção da onda eletromagnética ( $\text{cm}^{-1}$ ) em função da frequência em eV, descrita pela Figura 7, podemos perceber que a região que apresenta os picos mais intensos, entre 8 eV e 13 eV, dizem respeito aos planos [001], [111] e [101]. Esta região, assim como na análise anterior, pode ser considerada aquela que possui um aumento considerável de absorção.

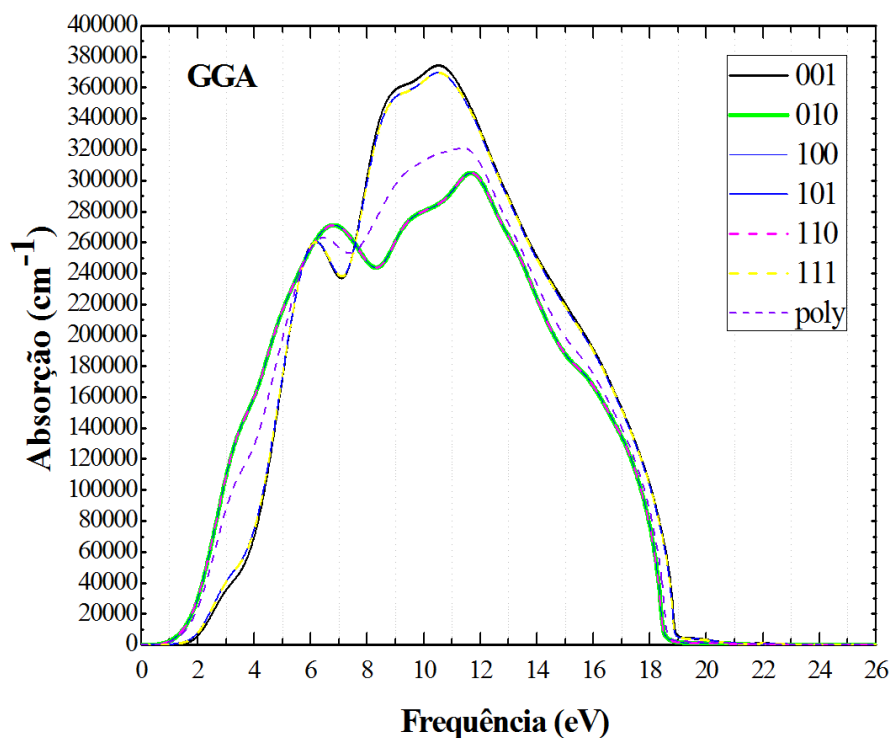


Figura 7: Absorção óptica do  $\text{WSe}_2$  em função da frequência (eV), utilizando o funcional GGA  
Fonte: Autoria própria (2020)

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nossa investigação, focamos nos seguintes resultados: otimização de geometria, estruturas de bandas e Densidades de Estados, Cálculo das Densidades de Estados Parcial, e as propriedades ópticas do nanomaterial. Pela otimização de geometria da célula primitiva, constata-se que houve diminuições em seus parâmetros de rede, como também em seu volume. A estrutura apresentou um *bandgap* indireto tanto para a aproximação LDA, sendo 0,749 eV quanto para a GGA, sendo 1,036 eV. Os resultados de propriedades ópticas do material nos mostraram que o pico máximo de absorção óptica, ocorreu para a luz polarizada incidente no plano [001], que em boa parte das curvas coincidiu com os planos [101] e [111], quando fazemos uma análise da função dielétrica do material, levando em conta a parte real e imaginária da função. Nossos resultados confirmam o caráter semiconductor do Disseleneto de Tungstênio ( $\text{WSe}_2$ ) e ainda sugerem que esta nanoestrutura possa ser utilizada como nanodispositivo óptico sensível à radiação na faixa de UVC.

## AGRADECIMENTOS

À FAPEMA na modalidade Universal através da solicitação UNIVERSAL-01108/19, à FAPEMAT (850109/2009) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Edital 12/2017-PQ).

## Referências

- [1] MAS-BALLESTÉ, R.; GÓMEZ-NAVARRO, C.; GÓMEZ-HERRERO, J.; ZAMORA, F. 2D materials: to graphene and beyond. **Nanoscale**, v. 3, p. 20-30, sep. 2011.
- [2] WANG, Q.H.; KALANTAR-ZADEH, K.; KIS, A.; COLEMAN, J.N.; STRANO, M.S. Electronic and optoelectronic of two-dimensional transition metal dichalcogenides. **Nature Nanotechnology**, v. 7, p. 699-712, nov. 2012.
- [3] HUANG, X.; ZENG, Z.; ZHANG, H. Metal dichalcogenide nanosheets: preparation, properties and applications. **Chemical Society Reviews**, v. 42, p. 1934-1946, jan. 2013.
- [4] XU, M.; LIANG, T.; SHI, M.; CHEN, H. Graphene-Like Two-Dimensional Materials. **Chemical Reviews**, v. 113, p. 3766-3798, jan. 2013.
- [5] ATACA, C.; SAHIN, H.; CIRACI, S. Stable, Single-Layer  $\text{MX}_2$  Transition-Metal Oxides and Dichalcogenides in a Honeycomb-Like Structure. **The Journal of Physical Chemistry C**, v. 116, p. 8983-8999, mar. 2012.
- [6] GHORBANI-ASL, M.; BORINI, S.; KUC, A.; HEINE, T. Strain-dependent modulation of conductivity in single-layer transition-metal dichalcogenides. **Physical Review B**, v. 87, p. 235434-1--235434-6, jun. 2013.
- [7] BERTOLAZZI, S.; BRIVIO, J.; KIS, A. Stretching and Breaking of Ultrathin  $\text{MoS}_2$ . **ACS Nano**, v. 5, p. 9703-9709, nov. 2011.
- [8] CASTELLANOS-GOMEZ, A.; POOT, M.; STEELE, G.A.; VAN DER ZANT, H.S.J.; AGRAÏT, N.; RUBIO-BOLLINGER, G. Elastic Properties of Freely Suspended  $\text{MoS}_2$  Nanosheets. **Advanced Materials**, v. 24, p. 772-775, jan. 2012.
- [9] YUN, W.S.; HAN, S.W.; HONG, S.C.; KIM, I.G.; LEE, J.D. Thickness and strain effects on electronic structures of transition metal dichalcogenides:  $2\text{H-MX}_2$  semiconductors ( $M = \text{Mo}, \text{W}$ ;  $X = \text{S}, \text{Se}, \text{Te}$ ). **Physical Review B**, v. 85, p. 033305-1—033305-5, jan. 2012.
- [10] JOHARI, P.; SHENOY, V.B. Tuning the Electronic Properties of Semiconducting Transition Metal Dichalcogenides by Applying Mechanical Strains. **ACS Nano**, v. 6, p. 5449-5456, may. 2012.
- [11] ZHOU, Y.; WANG, Z.; YANG, P.; ZU, X.; YANG, L.; SUN, X.; GAO, F. Tensile Strain Switched Ferromagnetism in Layered  $\text{NbS}_2$  and  $\text{NbSe}_2$ . **ACS Nano**, v. 6, p. 9727-9736, oct. 2012.
- [12] RADISAVLJEVIC, B.; KIS, A. Mobility engineering and a metal-insulator transition in monolayer  $\text{MoS}_2$ . **Nature Materials**, v. 12, p. 815-820, jun. 2013.
- [13] DICKINSON, R.G.; PAULING, L. The Crystal Structure of Molybdenite. **Journal of the American Chemical Society**, v. 45, p. 1466-1471, jun. 1923.
- [14] WYPYCH, F. Dissulfeto de Molibdênio, Um Material Multifuncional e Surpreendente. **Química Nova**, v. 25, n. 1, p. 83-88, 2002.
- [15] SCHUTTE, W.J.; DE BOER, J.L.; JELLINEK, F. Crystal Structures of Tungsten Disulfide and Diselenide. **Journal of Solid State Chemistry**, v. 70, p. 207-209, dec. 1987.
- [16] Accelrys, Materials Studio CASTEP, Accelrys, San Diego, 2009.
- [17] COUTINHO, S.S.; TAVARES, M.S.; BARBOZA, C.A.; FRAZÃO, N.F.; MOREIRA, E.; AZEVEDO, D.L. 3R and 2H polytypes of  $\text{MoS}_2$ : DFT and DFPT calculations of structural, optoelectronic, Vibrational and thermody-



dynamic properties. **Journal of Physics and Chemistry of Solids**, v. 111, p. 25-33, 2017.

[18] Moreira, E.; Freitas, D.; Azevedo, D. **Nanoestrutura 2-D do Dissulfeto de Molibdênio**: Um Estudo via Teoria do Funcional da Densidade. OmniScriptum GmbH & Co. KG – Riga Letónia, 2020. 92p.



# CAPÍTULO 12

## **RASTREAMENTO DE SÍNDROMES DEMENCIAIS EM IDOSOS DE UM MUNICÍPIO DO LESTE MARANHENSE**

TRACKING OF DEMENTIAL SYNDROMES IN ELDERLY PEOPLE IN A  
MUNICIPALITY OF EAST MARANHENSE

**Ana Paula Penha Silva**

**Joseneide Teixeira Câmara**

**Diellison Layson dos Santos Lima**

**Layla Valéria Araújo Borges**

**Rayssa Stefani Cesar Lima**

**Hayla Nunes da Conceição**

**Maria do Livramento Fortes Figueiredo**

**Cleidiane Maria Sales Brito**

**Helayne Cristina Rodrigues**

**Leônidas Reis Pinheiro Moura**

## Resumo

**A** demência é uma síndrome crônica caracterizada pelo declínio intelectual, de memória, ou de outras funções cognitivas e mudanças de personalidade, geralmente progressivos, em sua quase totalidade limitante, podendo acarretar, prejuízo nas funções sociais e ocupacionais. O objetivo do estudo foi rastrear síndromes demenciais em idosos de um município do leste maranhense. Trata-se de um estudo do tipo transversal, de caráter exploratório-descritivo com uma abordagem quantitativa. O cenário da investigação foi o município de Caxias do Maranhão. A pesquisa foi desenvolvida mediante auxílio de quatro Centros de Convivência dos Idosos da zona urbana da cidade, os quais repassaram o endereço dos idosos que frequentam esse tipo de equipamento social. A amostra final foi de 64 indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos. O programa Epiinfo versão 5.3.1, foi utilizado para o gerenciamento e análise dos dados. Observa-se que 16 (25,00%) dos idosos apresentam um escore sugestivo para demência leve, 5 (7,81%) moderada e apenas 1 (1,56%) é sugerível de um quadro grave. A análise aponta também que 10 (15,63%) tem os resultados questionáveis. Sendo assim, 32 (50,0%) dos idosos foram classificados com desempenho normal de acordo com a escala trabalhada, ou seja, não possuem nenhum grau de demência. Sendo assim, a presença de demências na população idosa no município de Caxias – MA é uma realidade, o que reforça a necessidade de novos estudos com essa população, o que contribui para entender o comportamento sociodemográfico e clínico dessas doenças, o que auxilia na detecção precoce e prevenção desses agravos.

**Palavras chave:** Idosos, Demência, Doença Crônica

## Abstract

**D**ementia is a chronic syndrome characterized by intellectual decline, memory, or other cognitive functions and personality changes, generally progressive, in its almost total limitation, which can cause impairment in social and occupational functions. The aim of the study was to track dementia syndromes in the elderly in a municipality in eastern Maranhão. This is a cross-sectional, exploratory-descriptive study with a quantitative approach. The investigation scenario was the city of Caxias do Maranhão. The research was carried out with the help of four Elderly Living Centers in the urban area of the city, which forwarded the address of the elderly who attend this type of social equipment. The final sample was 64 individuals aged 60 years or older. The Epiinfo version 5.3.1 program was used for data management and analysis. It is observed that 16 (25.00%) of the elderly have a suggestive score for mild dementia, 5 (7.81%) moderate and only 1 (1.56%) is suggestive of a severe condition. The analysis also points out that 10 (15.63%) have questionable results. Thus, 32 (50.0%) of the elderly were classified as having normal performance according to the scale worked, that is, they do not have any degree of dementia. Thus, the presence of dementias in the elderly population in the city of Caxias - MA is a reality, which reinforces the need for further studies with this population, which contributes to understanding the sociodemographic and clinical behavior of these diseases, which helps in the detection prevention of these diseases.

**Key-words:** Elderly, Dementia, Chronic Disease



## 1. INTRODUÇÃO

A demência é uma síndrome crônica caracterizada pelo declínio intelectual, de memória, ou de outras funções cognitivas e mudanças de personalidade, geralmente progressivos, em sua quase totalidade limitante, podendo acarretar, prejuízo nas funções sociais e ocupacionais. Sendo ainda uma interação de fatores ambientais, vasculares e de riscos genéticos (LUO *et al.*, 2015; MOURA *et al.*, 2018).

É considerada um problema de saúde pública de origem multifatorial, acarretando, portanto, grande impacto nos gastos de saúde. Santos, Bessa e Xavier (2020) destacam que uns dos fatores que estão associados a demência é a vitamina D, depressão, hipertensão arterial e idade acima dos 80 anos.

Nota-se que nas últimas décadas, ocorreu uma mudança no perfil demográfico da população brasileira, sendo essa nova fase marcada pelo envelhecimento populacional. Bem como as doenças crônicas não transmissíveis ou degenerativas vem substituindo as doenças infecciosas (OLIVEIRA, 2016).

No Brasil em 2010 a população com 60 anos ou mais correspondia um total de 10%, contudo, prevê-se que em 2020 esse grupo social atingiu a marca de 13,7%, e chegará a 23,8% de idosos em 2040, ou seja, quase um quarto do total de habitantes, marcando assim um crescimento acelerado de idosos no país. Essas transformações são justificadas em decorrência das mudanças entre a taxa de natalidade e mortalidade, bem como no perfil de morbidade da população (MENDES *et al.*, 2012).

O envelhecer sadio é pautado por transformações na vida do ser humano em seus diferentes aspectos (sociais, físico e psicológico). Portanto, é um processo em que na grande parte da população pode ser acompanhado de alterações na memória, nas funções executivas, declínio cognitivos, na velocidade de raciocínio e concentração, o que pode estar relacionado ou não com a demência (SILVA; SUEMOTO; GOUVEIA, 2019).

Sendo assim, para promover melhorias na qualidade de vida dos idosos é importante que se identifique precocemente a ocorrência de demência na vida desse segmento populacional. Dessa forma, o estudo tem como questão de pesquisa: A demência está presente entre os idosos do município de Caxias – MA? Visando da resposta para essa inquietação, o objetivo do estudo foi rastrear síndromes demenciais em idosos de um município do leste maranhense.



## 2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo transversal, de caráter exploratório-descritivo com uma abordagem quantitativa. O cenário da investigação foi o município de Caxias, considerada como a 5ª maior cidade do estado do Maranhão. A pesquisa foi desenvolvida mediante auxílio de quatro Centros de Convivência dos Idosos da zona urbana da cidade, os quais repassaram o endereço dos idosos que frequentam esse tipo de equipamento social.

A população do estudo foi composta por 60 idosos, ou seja, indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos de idade e seus cuidadores/familiares. No entanto, para fazer parte da pesquisa, levou-se em consideração os seguintes critérios de inclusão: ser idoso e frequentar o centro de convivência do idoso na cidade de Caxias – MA, estar acompanhado com o cuidador ou algum familiar próximo durante o processo de coleta dos dados, ambos os sexos biológicos. Excluiu-se do estudo, os idosos que não se encontravam em domicílio durante a terceira tentativa de busca ativa, aqueles que possuíam retardo mental, diagnóstico de outros transtornos mentais graves que não demência ou depressão, não conseguiam se comunicar verbalmente ou que o cuidador/familiar se recusou a participar, haja vista que um dos instrumentos trabalhados, necessitava da presença do cuidador/familiar.

A coleta dos dados ocorreu no período de outubro de 2019 a março de 2020. Destaca-se que essa etapa do estudo tinha previsão para acontecer até junho de 2020, contudo, em decorrência da pandemia causada pelo novo coronavírus e visando preservar a saúde dos pesquisadores e dos participantes, uma vez que os idosos fazem parte do grupo de risco para a covid-19, optou-se por encerrar as buscas ativas e trabalhar com as 64 entrevistas já finalizadas.

E para obtenção dos dados, utilizou-se um formulário desenvolvido pelos próprios pesquisadores com perguntas relacionadas ao perfil sociodemográfico e para o rastreamento da demência nesse grupo social, trabalhou-se com a Escala de Avaliação Clínica da Demência (CDR) sendo analisada a partir da escala de Morris (1993).

Após todo o processo de coleta, os dados foram digitados e codificados em uma planilha elaborada no Microsoft Excel e posteriormente transferido para o programa Epiinfo versão 5.3.1, sendo realizado assim o gerenciamento e análise dos dados por meio da análise exploratória-descritiva. A pesquisa iniciou após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual do Maranhão-UEMA com parecer de número 3628045.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil epidemiológico dos participantes está apresentado na tabela 1. E nota-se que a faixa etária dos idosos variou de 60 anos à mais de 80, sendo a de maior prevalência o grupo entre 71 a 80 anos com 28 (43,3%) dos entrevistados.

Pode-se observar que o sexo feminino teve maior expressão entre os frequentadores dos CCIs, o número de mulheres ativas na participação das atividades do local equivale a 61 (96,8%), enquanto que o sexo masculino representou um pequeno extrato dessa população com 3 (4,76%).

Em relação a escolaridade e a capacidade de leitura, os idosos participantes apresentaram um baixo nível de escolaridade onde 29 (45,3%) não sabiam ler e nem escrever, 14 (21,8%) afirmaram nunca terem estudados e 20 (31,2%) só frequentaram até 3 anos de escola. A maioria dos idosos, cerca de 30 (47,5%) se autodeclararam de raça/cor não branca 51 (80,7%), enquanto que brancos foram somente 13 (20,6%).

Em quase sua totalidade, os idosos que frequentam os CCIs não possuem mais ocupação ativa no mercado de trabalho, no entanto, 25 (39,0 %) afirmaram que exerciam a função de domésticas e 36 (56,2%) são aposentados. A situação conjugal de uma grande parcela da amostra estudada 30 (48,3%) foi composta de viúvos(as) e que, em relação ao arranjo familiar no domicílio, 27 (40,6%) moram com os filhos; 14 (21,8%) com o cônjuge; 13 (20,2%) com os netos e 10 (15,6%) residem sozinhos, possuindo somente cuidadores.

No que diz respeito a religião, 58 (90,6 %) afirmaram serem católicos e 2 (3,13%) evangélicos. Quanto a possuírem alergias, 61 (95,3%) dos idosos não possuem nenhuma tipo de alergia e os que detém desse agravo, 1 (1,5%) respectivamente, relataram a poeira, dipirona e sabonete de coco. Em relação a deficiências, 59 (92,1%) afirmaram não possuir, sendo que 5 (7,8%) que possuem, 4 (80,0 %) é de caráter físico e 1 (20,0%) psicológico. Vale ressaltar que 49 (76,6%) frequentam alguma unidade de saúde da família.

Variáveis	n	%
<b>Faixa Etária</b>		
60-70 anos	27	42,2
71-80 anos	28	43,3
>80 anos	9	14,5
<b>Sexo</b>		
Feminino	61	96,8
Masculino	3	4,76
<b>Sabe Ler e Escrever?</b>		
Sim	35	54,6
Não	29	45,3
<b>Escolaridade</b>		

Nenhuma	14	21,8
De 1 a 3 anos	20	31,2
De 4 a 7 anos	19	29,6
8 anos ou mais	11	17,1
<b>Raça/Cor</b>		
Branca	13	20,6
Não Branca	51	80,7
<b>Principal Ocupação</b>		
Do lar	25	39,0
Aposentado(a)	36	56,2
Autônoma	1	1,5
Professora	2	3,1
<b>Situação Conjugal</b>		
Solteiro(a)	14	22,4
Casado(a)	17	27,4
Divorciado(a)	3	4,8
Viúvo(a)	30	48,3
<b>Religião</b>		
Católica	58	90,6
Evangélica	2	3,13
Meisiânica	1	1,5
Não tem religião	1	1,5
<b>Possui Alergia?</b>		
Não	61	95,3
Dipirona	1	1,5
Poeira	1	1,5
Sabonete de Coco	1	1,5
<b>Possui Deficiência?</b>		
Sim	5	7,8
Não	59	92,1
<b>Qual?</b>		
Física	4	80,0
Intelectual	1	20,0
<b>Frequenta Outra Unidade de Saúde</b>		
UBS do Bairro	49	76,6
Não frequenta	15	23,4
<b>Mora com</b>		
Esposo (a)	14	21,8
Filhos (as)	27	40,6
Netos (as)	13	20,2
Só	10	15,6

**Figura 1:** Perfil sociodemográfico dos idosos que frequentam os Centros de Convivência de Idosos da cidade de Caxias, Maranhão. 2020. (n = 64)

**Fonte:** Autor



A estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), prevê que no ano de 2050 se tenha uma média de 5,3 milhões de idosos de 60 a 69 anos evidenciando o crescente envelhecimento populacional e a mudança do perfil epidemiológico com aumento significativo das faixas etárias mais avançadas. Esse envelhecimento impacta de forma direta no declínio da função cognitiva dos idosos, consistindo em um fator de risco para o déficit, principalmente o cognitivo (BECKERT *et al.*, 2012).

A atuação da mulher em grupos de idosos como os centros de convivência e é bem mais acentuada do que a dos homens. Isso demonstra uma maior preocupação da mulher no cuidado com sua saúde, e sua busca por uma vida menos sedentária e mais saudável, além de serem mais receptivas a esses espaços de socialização visando melhor qualidade de vida. Contudo é sugerível uma tendência significativamente maior para as mulheres desenvolverem problemas cognitivos, (CASTRO *et al.*, 2018).

Andrade (2015) mostra que segundo o Censo de 2000, na última década houve um aumento significativo no percentual de idosos alfabetizados no país mas ainda apontam um reduzido nível de escolaridade, 52,9% dos idosos frequentaram de três a sete anos o ensino formal e 28,2%, de um a três anos, e este grau de instrução demonstrado pode ser um fator importante para aumentar em até 3,83 vezes mais as chances de ter declínio cognitivo do que os que tem mais de quatro anos de estudos.

No que se refere à baixa escolaridade, a proporção da população de idosos alfabetizada é ainda muito baixa. Isso é especialmente importante quando se considera que a educação melhora o desempenho em testes neuropsicológicos, disfarçando um possível declínio cognitivo e pode trazer uma maior renda, cuidados mais apurados com a saúde estilo de vida adequado, minimizando assim os danos adquiridos ao longo da idade (FORONI; SANTOS, 2012).

Em relação à raça, Nunes *et al* (2009) revela em seu estudo que o pior desempenho cognitivo foi encontrado entre os idosos negros mostrando maior prevalência de déficit cognitivo, comparados às raças. Essa relação em parte é atribuída à diferença no nível acadêmico, evidenciado na possibilidade de acesso ao ensino que muitos negros têm, com qualidade técnica e estrutural inferior oferecida a eles além de diferenças relacionadas aos processos neurodegenerativos entre negros e outras raças.

O Brasil possui um grande número de aposentados ou pensionistas, no ano de 2002 essa porcentagem era de 77,7%, desses, 21,0% ainda exerciam alguma atividade remunerada, sobretudo informal, 62,4% dos idosos eram responsáveis pelos seus domicílios, traçando assim o perfil do idoso, principalmente do sexo masculino, que provem toda a família, impedindo assim a diminuição de ritmo que a senescência pede (MAUÉS *et al.*, 2009).



No que diz respeito ao estado civil as mulheres idosas representam a maior proporção de viúvas do que em qualquer outra faixa etária. Esse fenômeno se deve, em parte, ao fato de a mortalidade masculina ser maior do que a feminina, aumentando a probabilidade de sobrevivência da mulher em relação ao seu cônjuge. A viuvez tem certa influência sobre o declínio da capacidade funcional, podendo levar o idoso a uma situação de isolamento e desleixo com a saúde o que pode influenciar negativamente na capacidade funcional (LEITE *et al.*, 2012).

De acordo com dados do IBGE, em 2002, o Brasil tinha 12,1% dos idosos morando sozinhos, 24,8% moravam com filhos ou parentes, 24,9% viviam com seus conjugues, mas sem filhos, e 37,9% moravam com os cônjuges e com filhos ou outros parentes colaborando com os resultados encontrados nessa pesquisa. Morar sozinho não significa um problema, podendo representar consequência de melhor capacidade funcional e menor necessidade de vigilância dos familiares. Contudo, pode oferecer riscos e representar causa de problemas de saúde (NUNES *et al.*, 2017).

A tabela 2 apresenta a história clínica e psiquiátrica dos idosos que frequentam os CCIs, dos quais 5 (7,8 %) tiveram algum episódio de trauma de crânio, o mesmo número afirmou já ter sido exposto a alguma toxina, ou ter tido convulsão, ou possuir alguma doença psiquiátrica; dos entrevistados, 4 (6,2%) apresentaram quadro de acidente vascular encefálico (AVE) e 12 (18,7%) são portadores de diabetes. O número de idosos com hipertensão é mais expressivo acometendo 40 (62,2%) dos indivíduos, 8 (12,5%) com histórico de doença na tireoide e 10 (15,6%) de doença infecciosa. Ao serem questionados sobre o tabagismo e etilismo, identificou-se que 14 (21,8%) e 8 (12,8%) fazem uso de cigarro e álcool, respectivamente.

Variáveis	n	%
<b>Trauma de Crânio</b>		
Sim	5	7,8
Não	59	92,1
<b>Exposição a Toxinas</b>		
Sim	5	7,8
Não	59	92,1
<b>Crises Convulsivas</b>		
Sim	5	7,8
Não	59	92,1
<b>AVE</b>		
Sim	4	6,2
Não	60	93,7
<b>Diabetes</b>		
Sim	12	18,7
Não	52	81,2
<b>Hipertensão</b>		
Sim	40	62,2
Não	24	37,5

<b>Doença Neurológica</b>		
Sim	5	7,8
Não	59	92,1
<b>Doença Psiquiátrica</b>		
Sim	5	7,8
Não	59	92,2
<b>Doenças da Tireoide</b>		
Sim	8	12,5
Não	56	87,5
<b>Doenças Infecciosas</b>		
Sim	10	15,6
Não	54	84,3
<b>Alcoolismo</b>		
Sim	8	12,5
Não	56	87,5
<b>Tabagismo</b>		
Sim	14	21,8
Não	50	78,1

**Tabela 2:** História médica e psiquiátrica dos idosos que frequentam os Centros de Convivência de Idosos da cidade de Caxias, Maranhão. 2020. (n = 64)

**Fonte:** Autor

Segundo Nunes *et al* (2009), em seu estudo realizado com idosos da região metropolitana de Belo Horizonte, a sequela de AVE teve forte associação com a redução da capacidade funcional, o AVE foi a condição de saúde mais fortemente associada à incapacidade funcional grave. Sugere também que os fatores de risco vasculares em idosos também estão associados a um aumento no risco de demências.

Foroni (2012) identificou associação entre hipertensão e piora da função cognitiva, o papel da hipertensão arterial na determinação da perda de função cognitiva em idosos não é consensual. Estudos mostraram que a hipertensão arterial pode prejudicar a perfusão cerebral e provocar morte celular e atrofia. Os resultados desta mesma pesquisa mostraram que as enfermidades mais prevalentes foram a hipertensão arterial sistêmica, seguida por acidente vascular cerebral, cardiopatia, demência, doença de Alzheimer e doença de Parkinson. O predomínio dessas doenças estava relacionado ao déficit cognitivo.

Os estudos que verificaram a associação entre ingestão moderada de álcool e diminuição do risco de prejuízo cognitivo e linguístico sugeriram que a associação pode estar ligada ao fato do álcool conduzir ao aumento do fluxo sanguíneo cerebral. Todavia, essa associação ainda carece de estudos relação risco-benefício. Já o efeito do tabagismo sobre a cognição mostrou-se negativo. Já o fumo leva a uma redução do fluxo sanguíneo cerebral, prejudicando a cognição, além de diversos outros órgãos (MACHADO *et al.*, 2011).

O tabagismo e o etilismo representam fatores de risco para o desenvolvimento



de doenças crônicas, entre elas as cardiovasculares, pulmonares, oncológicas e as demências. O consumo de nicotina e de álcool foi menor entre as mulheres. Especificamente em relação à ingestão de bebida alcoólica (LEITE *et al.*, 2012).

A tabela 3 torna possível analisar a memória, orientação, julgamento e solução de problemas, relações comunitárias, lar, passatempo e cuidados pessoais. O questionário foi respondido pelos cuidadores/familiares dos idosos.

No campo da memória, 35 (54,69%) relataram que os idosos não possuem nenhuma perda de memória ou perda leve e inconstante, 13 (20,31%) reporta um esquecimento constante, com recordação parcial de eventos, enquanto que a perda de memória moderada, mais para eventos recentes que atrapalha as atividades de vida diária é relatada por 12 (18,75%), a perda grave de memória, apenas assunto altamente aprendido é recordado foi relatado em 3 (4,69%) dos participantes, e por fim com a perda de memória grave, apenas 1 (1,56%).

Com relação a orientação, 36 (56,25%) reporta orientação completa, 22 (34,38%) apresentam-se completamente orientados, com dificuldade leve em relação ao tempo, 4 (6,25%) tem dificuldade moderada com relação ao tempo, orientado em áreas familiares, cerca de 2 (3,13%) dificuldade grave com relação ao tempo, estando desorientado quase sempre no espaço. Pode-se observar que mais da metade dos idosos estava completamente orientado.

O julgamento e solução de problemas se refere à solução de obstáculos diários, onde foi possível verificar que a grande maioria 43 (67,19%) conseguem solucionar as adversidades diárias, como problemas financeiros; e mantem o julgamento preservado. Em seguida o grupo com 11 (17,19%) dos indivíduos estudados apresentaram dificuldade leve para solucionar problemas, similaridades e diferenças. As habilidades práticas, tais como a capacidade de administrar o próprio dinheiro, fazer compras, realizar tarefas domésticas, isto é, de viver independentemente, também estão relacionadas com a competência cognitiva.

Outro aspecto que foi observado tem ligação com as relações comunitárias, e dos idosos que frequentam os CCIs, 42 (65,62%) tem a função independente no trabalho, compras e grupos sociais, em contrapartida 11 (17,20%) apresentavam leve dificuldade nestas tarefas e somente 4 (6,28%) reporta que não há independência fora de casa, porem parece bem o bastante para ser levado fora de casa, evidenciando que boa parte dessa população estudada preservam a capacidade de desempenhar diversas atividades e manter uma rotina ativa sendo resolutivo e sociável.

Na variável lar e passatempos 32 (50,00%) tem a vida em casa, passatempos e interesses intelectuais bem mantidos, o que demonstra que metade da amostra possui níveis de dificuldade nesse âmbito de vida e 23 (35,94%) tem essas características prejudicadas. 6 (9,38%) apresentaram prejuízo suave em tarefas em casa, tarefas mais difíceis, passatempo e interesses abandonados e apenas



3 (4,69%) mantiveram somente as tarefas simples preservadas, com interesses muito restritos e pouco mantido.

E por fim o comportamento a ser analisado se refere aos cuidados pessoais, a maioria significativa 51 (79,69%) dos pacientes são completamente capazes de cuidar-se, já a porcentagem relatada de quem necessita de ajuda na execução de alguma das atividades diárias básicas é de 9 (14,06%) .

VARIÁVEIS	n	%
<b>Memória</b>		
Sem perda de memória ou perda leve e inconstante.	35	54,69%
Esquecimento constante, Recordação parcial de eventos.	13	20,31%
Perda de memória moderada, mais para eventos recentes, atrapalha as atividades de vida diária.	12	18,75%
Perda grave de memória, apenas assunto altamente aprendido é recordado.	3	4,69%
Perda de memória grave. Apenas fragmentos são recordados.	1	1,56%
<b>Orientação</b>		
Completa orientação.	36	56,25%
Completamente orientado com dificuldade leve em relação ao tempo.	22	34,38%
Dificuldade moderada com relação ao tempo, orientado em áreas familiares.	4	6,25%
Dificuldade grave com relação ao tempo, desorientado quase sempre no espaço.	2	3,13%
Apenas orientado em relação a pessoas.	0	0
<b>Julgamento e Solução de Problemas</b>		
Resolve problemas diários, como problemas financeiros; julgamento preservado.	43	67,19%
Dificuldade leve para solucionar problemas, similaridades e diferenças.	11	17,19%
Dificuldade moderada em lidar com problemas, similaridades e diferenças, julgamento social mantido.	6	9,38%
Dificuldade séria em lidar com problemas, similaridades e diferenças, julgamento social danificado.	4	6,25%
Incapaz de fazer julgamento ou resolver problemas.	0	0
<b>Relações Comunitárias</b>		
Função independente no trabalho, compras, grupos sociais.	42	65,62%
Leve dificuldade nestas tarefas.	11	17,20%
Não é independente nestas atividades, parece normal em uma inspeção casual.	7	10,93%
Não há independência fora de casa, parece bem o bastante para ser levado fora de casa.	4	6,25%
Não há independência fora de casa, parece doente o bastante para ser levado fora de casa.	0	0
<b>Lar e Passatempos</b>		

Vida em casa, passatempos e interesses intelectuais bem mantidos.	32	50,00%
Vida em casa, passatempos, interesses intelectuais levemente prejudicados.	23	35,94%
Prejuízo suave em tarefas em casa, tarefas mais difíceis, passatempo e interesses abandonados.	6	9,38%
Apenas tarefas simples são preservadas, interesses muito restritos e pouco mantidos.	3	4,69%
Sem função significativa em casa.	0	0
Cuidados Pessoais		
Completamente capaz de cuidar- se.	51	79,69%
Completamente capaz de cuidar-se.	4	6,25%
Necessita de ajuda.	9	14,06%
Requer assistência ao vestir-se, para higiene.	0	0
Muita ajuda para cuidados pessoais, incontinências frequentes.	0	0

**Tabela 3:** Aplicação da Escala de Avaliação Clínica da Demência (CDR) com cuidadores/familiares de idosos que frequentam os Centros de Convivência de Idosos da cidade de Caxias, Maranhão. 2020. (n = 64)

**Fonte:** Autor

Esse resultado deixa aparente que com o avanço da vida muitas atividades, antes prazerosas, podem ser abandonadas seja por incapacidade na execução relacionada ou não às demências ou por um processo natural de desinteresse humano.

Pacientes com demência desempenham baixa atividade em tarefas que envolvem nomeação, fluência verbal e uso correto de sentenças e vocabulários, todos estes utilizados para formar a memória semântica, mais bem definida como uma representação mental de palavras, objetos e significação de ações para memória de longo prazo. Assim, ações para realizar atividades da vida cotidiana estariam comprometidas. Uma queixa de esquecimento pode ser um sinalizador da instalação de declínio cognitivo ou de quadros mais importantes, como as demências, porém, deve-se considerar que o declínio da memória pode estar associado ao envelhecimento natural, e não apenas à demência. Essa pesquisa comparou o desempenho de idosos com diferentes níveis de demência nas atividades básicas e instrumentais de vida diária. Esse desempenho teve relação com o grau de gravidade da demência. Nos estágios iniciais os indivíduos ficam mais comprometidos em relação ao manejo do ambiente em sua volta (doméstico e fora dele) e, nos estágios mais avançados, o maior comprometimento é nas atividades básicas relacionadas ao autocuidado interferindo no convívio social e pessoal (ABREU; FORLENZA; BARROS., 2007).

Torna claro que apesar de em outras categorias a pontuação indicar diversos déficits, no que diz respeito a capacidade de cuidar de si mesmo a maioria dos cuidadores acredita que esse idoso é plenamente capaz de cuidar-se apesar das outras dificuldades apresentadas, o que pode demonstrar comprometimentos leves na cognição, entretendo pode evidenciar o desconhecimento do cuidador sobre as dimensões e características dos quadros demenciais.

A tabela 4 apresenta a classificação final do comprometimento das funções cognitivas utilizando escala clínica de demência nos idosos, de acordo com a classificação de Morris com os escores finais variando do normal, questionável, leve, moderado e grave. É possível observar que 16 (25,00%) dos idosos apresentam um escore sugestivo para demência leve, 5 (7,81%) moderada e apenas 1 (1,56%) é sugerível de um quadro grave. A análise aponta também que 10 (15,63%) tem os resultados questionáveis. Sendo, portanto, 32 (50,0%) dos idosos foram classificados com desempenho normal de acordo com a escala trabalhada, ou seja, não possuem nenhum grau de demência.

ESCORES	PONTUAÇÃO	N	%
Normal	0	32	50,00%
Questionável	0,5	10	15,63%
Leve	1	16	25,00%
Moderada	2	5	7,81%
Grave	3	1	1,56%

**Tabela 4.** Classificação final do grau de demência dos idosos que frequentam os Centros de Convivência de Idosos da cidade de Caxias, Maranhão. 2020. (n = 64)

**Fonte:** Autor

Esses resultados demonstram uma expressividade no que tange a presença de demência entre a amostra analisada, haja vista que metade dos sujeitos apresentaram, segundo a escala, algum nível de demência e uma parcela significativa teve uma apresentação questionável.

Para Rabelo (2009), um aspecto importante a ser ressaltado no seu estudo foi o fato de não ter sido observada diferença de escolaridade dos pacientes classificados nas diferentes categorias da CDR, sugerindo pouca interferência da escolaridade sobre a mesma. A CDR é uma escala recomendada por ser um instrumento abrangente e utilizar vários aspectos funcionais, além da informação do cuidador que convive e observa a rotina do idoso tornando as respostas até mesmo mais fidedignas do que as respostas autorreferidas.

No estudo de Montañó e Ramos (2005), entre os casos de demência, (50%) foram classificados como demência leve (CDR=1), oito (23%) moderada (CDR=2) e seis (18%) grave (CDR=3). Apenas três casos (9%) foram considerados questionáveis pelo CDR, muitos desses questionáveis podem ter maior chance de conversão em demência, conforme outros estudos prospectivos. Dos demais 122 (78%), considerados não-casos da amostra, 62 (51%) foram classificados como normais (CDR=0) e 60 (49%) como questionáveis (CDR=0,5). Portanto, houve uma alta concordância entre diagnóstico clínico e houve uma alta concordância entre critérios clínicos (padrão-ouro) e CDR, confirmando a validade do CDR em separar casos e normais.

## 4. CONCLUSÃO

Sendo assim, a presença de demências na população idosa estudada no município de Caxias – MA é uma realidade, sendo de grande relevância a realização de estudos que visam rastrear a presença de determinadas patologias na população idosa, não só o rastreio, mas também o enfoque em entender o comportamento sociodemográfico e clínico dessas doenças, o que auxilia na detecção precoce e prevenção desses agravos.

Considerando o aumento da população idosa, os aspectos epidemiológicos da demência nessa população e as consequências do declínio cognitivo na qualidade de vida dos idosos é de suma necessidade uma abordagem holística e integrada nas necessidades e particularidades desse público, objetivando melhorar a qualidade de vida desses indivíduos. Como limitação desse estudo, destaca-se o quantitativo amostral, sendo importante da continuidade a estudo dessa natureza, visando aumentar a representatividade da amostra.

## Referências

- ANDRADE, N. B; NOVELLI, M. M.P.C Perfil cognitivo e funcional de idosos frequentadores dos Centros de Convivência para idosos da cidade de Santos, SP/The Cognitive and Functional Profile of the elderly that frequent the Community Center for the Elderly in the municipality of Santos, Sao. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 23, n. 1, 2015.
- ABREU, I. D.; FORLENZA, O. V.; BARROS, H. L.; Demência de Alzheimer: correlação entre memória e autonomia. **Arch. Clin. Psychiatry** (São Paulo, Impr.), v. 32, n. 3, p. 131- 136, 2007
- BECKERT, M.; IRIGARAY, T. Q.; TRENTINI, C. M. Qualidade de vida, cognição e desempenho nas funções executivas de idosos. **Estudo Psicologia**, v. 29, n. 2, p. 155-62, 2012.
- CASTRO, F. A. X. *et al.* Validação do Patient Assessment of Chronic Illness Care (PACIC) em diabéticos brasileiros. **Tempus Actas de Saúde Coletiva**, 11(2), 89-102. 2018.
- FORONI, P.M; SANTOS, P.L. Fatores de risco e proteção associados ao declínio cognitivo no envelhecimento-revisão sistemática de literatura. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 25, n. 3, p. 364-373, 2012 de convivência. *Revista gaúcha de Enfermagem*, v. 33, n. 4, p. 64-71, 2012.
- FERREIRA, C. C. C. *et al.* Prevalência de fatores de risco cardiovascular em idosos usuários do Sistema Único de Saúde de Goiânia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 5, p. 621-628, 2010.
- LEITE, M. T. *et al.* Estado cognitivo e condições de saúde de idosos que participam de grupos
- LUO, J. *et al.* Association between Tooth Loss and Cognitive Function among 3063 Chinese Older Adults: A Community-Based Study. *Plos One*, 10(3), 1-11. 2015.
- MACHADO, J. C. *et al.* Declínio cognitivo de idosos e sua associação com fatores epidemiológicos em Viçosa, Minas Gerais. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, 14(1), 109-121, 2011.
- MONTAÑO, M. B. M. M; RAMOS, L. R. Validade da versão em português da Clinical Dementia Rating. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, p. 912-917, 2005.
- MAUÉS, C. R. *et al.* Avaliação da qualidade de vida e cognição de idosos frequentadores de um centro de convivência. **Revista Eletrônica Acervo Saúde/Electronic Journal Collection Health** ,v. 2178, p. 2091.5, 2009.



- MENDES A. C. D. *et al.* Assistência pública de saúde no contexto da transição demográfica brasileira: exigências atuais e futuras. **Cad Saude Publica**. 28(5):955-964. 2012.
- MOURA, G. C. *et al.* Avaliação de sintomas demenciais em idosos. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT-ALAGOAS**, 4(2), 63,2018.
- NUNES, M. C. R. *et al.* Influência das características sociodemográficas e epidemiológicas na capacidade funcional de idosos residentes em Ubá, Minas Gerais. **Brazilian Journal of Physical**
- NUNES, J. D. *et al.* Indicadores de incapacidade funcional e fatores associados em idosos: estudo de base populacional em Bagé, Rio Grande do Sul. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, p. 295-304, 2017.
- OLIVEIRA, A. T. R. Envelhecimento populacional e políticas públicas: desafios para o Brasil no século XXI. *Revista Brasileira de Geografia Econômica*, São Gonçalo, 2016.
- RABELO, D. F. Comprometimento cognitivo leve em idosos: avaliação, fatores associados e possibilidades de intervenção. **Revista Kairós: Gerontologia**, v. 12, n. 2, 2009.
- SANTOS, C. S; BESSA, T. A; XAVIER, A. J. Fatores associados à demência em idosos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 603-611, 2020.
- SILVA, D. R. R; SUEMOTO, C. K; GOUVEIA, N. Poluentes do ar como fator de risco para o desempenho cognitivo e demência. **Cadernos de Saúde Pública**, 35, e00085919, 2019.



# CAPÍTULO 13

## **POLÍTICAS PÚBLICAS COMO FERRAMENTA NO COMBATE A FOME E A DESNUTRIÇÃO ESCOLAR: CASO DO BRASIL E DA COLÔMBIA**

PUBLIC POLICIES AS A TOOL IN THE FIGHT AGAINST HUNGER AND  
SCHOOL MALNUTRITION: CASE OF BRAZIL AND COLOMBIA

**Andressa Augusta de Araújo Primo  
Michele Lins Aracaty e Silva**

## Resumo

A preocupação acerca da fome no mundo ganhou força com o lançamento da obra “Geografia da Fome” e através da ONU/ FAO sendo discutida entre os países membros que juntos elaboraram políticas para o combate e redução. Brasil e Colômbia, dispõem de políticas públicas e programas que garantam uma refeição certa e de qualidade para os estudantes de escolas públicas, contribuindo para reduzir a fome e a desnutrição das crianças de famílias mais vulneráveis. Este estudo baseia-se em pesquisa bibliográfica e documental com o uso de dados secundários, disponibilizados pelo IBGE, ONU e IPEA, além de livros e artigos. Diante da emergência sanitária da Pandemia do Covid-19 que deixou 99,4% (Unesco, abril/2020) da população estudantil fora da sala de aula, reitera-se a necessidade de fortalecimento e ampliação dos programas de alimentação escolar uma vez que são relevantes para garantir a assistência nutricional aos estudantes de famílias mais vulneráveis. Assim, a condição de vulnerabilidade que vive parte da população brasileira e colombiana é reflexo de problemas estruturais e de políticas públicas descontinuadas que não proporcionam uma sustentabilidade socioeconômica às populações mais vulneráveis impossibilitando-as de alcançar o bem-estar social.

**Palavras-chave:** Políticas Públicas. Fome e Desnutrição. Brasil. Colômbia.

## Abstract

The concern about world hunger gained strength with the launch of the work “Geography of Hunger.” ONU and FAO member countries pledged to combat and eradicate hunger, poverty and extreme poverty. Countries like Brazil and Colombia have public policies and programs that guarantee a quality meal for students in public schools, helping to reduce hunger and malnutrition for the most vulnerable students. This study is based on bibliographic and documentary research using books, articles, and secondary data, made available by IBGE, ONU and IPEA. Due to the health emergency of the Covid-19 pandemic that left 99.4% (UNESCO, April / 2020) of the student population outside the classroom, the need to strengthen and expand school feeding programs has been reiterated, since these programs are relevant to guarantee nutritional assistance to students from the most at-risk families. Thus, the amount of vulnerability in the lives of the Brazilian and Colombian population is a reflection of structural problems and discontinued public policies that do not provide socioeconomic sustainability to the most vulnerable populations, making it impossible for them to achieve social well-being.

**Keyword:** Public Policy. Hunger and Malnutrition. Brazil. Colombia



## 1. INTRODUÇÃO

O combate à fome e à desnutrição à nível mundial fazem parte de acordos internacionais e que foram definidos como prioridades para os países que assinaram no ano 2000 os objetivos de desenvolvimento do milênio (ODM), comprometendo-se a erradicar os males sociais até 2030. Mas mesmo antes de fazer parte de uma agenda global, tais preocupações foram objeto dos estudos de Josué de Castro, em seu livro "A Geografia da Fome", lançada em 1946.

A alimentação servida nas escolas públicas, por vezes representa a única refeição certa por dia o estudante tem garantida e representa a linha tênue para ele em termos de fome e desnutrição. De acordo com o Programa Mundial de Alimentos (PMA)<sup>1</sup> da ONU, são 386 milhões de estudantes beneficiados com a merenda escolar no mundo (dados de 2019).

Assim, nossa discussão iniciará com a problemática da fome e da desnutrição bem como os números da vulnerabilidade social uma vez que a condição de vulnerabilidade não é apenas um problema econômico, mas uma questão de bem estar social. Na sequência, analisaremos o trabalho pioneiro de Josué de Castro e a sua obra Geografia da Fome de 1946, obra que deu início à discussão acerca da fome no mundo e que contribuiu para a criação da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) que lidera os esforços internacionais de erradicação da fome e de insegurança alimentar.

No Brasil e na Colômbia, assim nos demais países emergentes, as crianças em situação de pobreza dependem das escolas que frequentam para se alimentarem. Tal alimentação é garantida com base em políticas públicas que necessitam ser ajustadas e reformuladas periodicamente. Para parte destas crianças, a refeição que recebem na escola é a mais importante do dia, quando não a única, mas durante as férias, greves e em períodos de pandemia, como este que estamos enfrentando, estas crianças ficam desassistidas.

No Brasil, O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. O Programa beneficia aproximadamente 40 milhões de estudantes em todo o país.

Já na Colômbia, O Programa de Alimentação Escolar (PAE), semelhante ao programa brasileiro, atende 36,3 milhões de crianças e adolescentes matriculados em escolas públicas de educação infantil e ensino fundamental, creches públicas e filantrópicas.

Em meio à maior crise sanitária da história da humanidade, onde quase que

<sup>1</sup> Disponível em: <https://unaid.org.br/wp-content/uploads/2016/10/PMA-Hq.pdf>. Acesso em: 18 de maio de 2020.



100% das atividades econômicas e sociais foram interrompidas em função da pandemia do Covid-19, que forçou o isolamento social e por conseguinte a interrupção das atividades escolares em todo o mundo, surgem várias indagações: como ficam os alunos que tem a sua alimentação garantida em meio ao espaço escolar, como garantir a alimentação saudável e nutritiva se as aulas foram suspensas e estes alunos e suas famílias não dispõem de outra alternativa que garantam a sua alimentação a não ser a que recebiam nas escolas.

Segundo um relatório recém-divulgado pelas Nações Unidas (abril/2020), o fechamento das escolas, seja total ou parcial, em função da Pandemia do Covid-19 deixou cerca de 369 milhões de estudantes sem a alimentação escolar.

Para tanto, a FAO, se mobilizou e apresentou orientações para que com o apoio dos países membros possibilitassem que a alimentação escolar chegasse de alguma forma aos alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Assim, temos como objetivo discutir a importância da política pública de alimentação escolar do Brasil e da Colômbia, bem como a sua relevância no período da pandemia do Covid-19.

Quanto aos aspectos metodológicos, este trabalho é de base qualitativa, exploratória e de caráter bibliográfico e documental (ONU, IPEA, IBGE, Departamento de Estatística da Colômbia e CEPAL), com o uso de material secundário já publicado, com o objetivo de entender a relação teórica entre as políticas públicas e o combate à pobreza, extrema pobreza e a fome com base nos programas de alimentação escolar que atendem aos alunos de escolas públicas tanto do Brasil como da Colômbia bem como o impacto da alimentação escolar em meio à Pandemia do Covid-19.

Para efeito didático, este artigo encontra-se dividido em: Introdução, Revisão de Literatura, Aspectos Metodológicos, Resultados e Discussões, Considerações Finais e Referências.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 A Fome e a Desnutrição no Mundo e na América Latina**

O combate à fome e a desnutrição mundiais fazem parte da agenda de discussões da ONU desde o pós guerra, através da criação da FAO e hoje compõem um dos 17 objetivos do Desenvolvimento Sustentável, via Agenda 2030<sup>2</sup>. As informações acerca da fome no mundo são disponibilizadas num documento conhecido mundialmente como Mapa da Fome.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em 12 de setembro de 2020.

Segundo a ONU, o Mapa da Fome constitui num estudo elaborado desde 1990 pela FAO, principal órgão internacional de incentivo às políticas de combate à fome e à promoção do alimento<sup>3</sup>. O estudo é apresentado no documento "O Estado da Segurança alimentar e Nutricional no Mundo" (SOFI, por sua sigla em inglês), reúne e analisa dados sobre a situação da segurança alimentar da população mundial, fazendo diagnósticos por regiões e países.

De acordo com o SOFI (2019), os números da fome no mundo são: 821,6 milhões (1 em cada 9); Ásia: 513,9 milhões; África: 256,1 milhões; América Latina e Caribe: 42,5 milhões; número de pessoas com insegurança alimentar moderada ou grave: 2 bilhões (26,4%); bebês com baixo peso ao nascer: 20,5 milhões (1 em cada 7); crianças menores de 5 anos afetadas por atraso no crescimento (baixa estatura para a idade): 148,9 milhões (21,9%); crianças menores de 5 anos afetadas por baixo peso para a estatura: 49,5 milhões (7,3%); crianças menores de 5 anos com sobrepeso (peso elevado para a estatura): 40 milhões (5,9%); crianças e adolescentes em idade escolar com sobrepeso: 338 milhões; adultos obesos: 672 milhões (13%, ou 1 em cada 8). Ainda de acordo com o SOFI (2019), a fome está aumentando na América Latina e no Caribe: em 2018 afetou 42,5 milhões de pessoas, 6,5% da população regional.

Ainda segundo o SOFI, o aumento da fome está intimamente associado à desaceleração econômica geral da região. As quedas nos preços das commodities desde 2011 levaram a uma deterioração das finanças públicas para muitos países dependentes das exportações de commodities na América Latina e no Caribe.

O relatório afirma ainda que, 4 milhões de crianças menores de 5 anos sofrem de sobrepeso (7,5% do total), 700 000 sofrem desnutrição aguda (1,3%) e 4,8 milhões sofrem atraso no crescimento ou desnutrição crônica (9%), (SOFI, 2019).

## **2.2 Vulnerabilidade Social, Pobreza e Extrema Pobreza: Brasil e Colômbia**

Para Monteiro (2011), a emergência da temática da vulnerabilidade social se dá nos anos 90, a partir do esgotamento da matriz analítica da pobreza, que se reduzia a questões econômicas. Foi nesse período, que se identificou uma elevação na pobreza e vulnerabilidade social em regiões menos desenvolvidas que foram alvos de políticas com pouco ou nenhum sucesso. Essa tendência vem sendo difundida, sobretudo por organismos internacionais, entre estes destacam-se Organização das Nações Unidas-ONU, Banco Mundial e CEPAL, para a consolidação de políticas sociais.

Ainda segundo o autor (2011), os primeiros trabalhos ancorados na perspectiva da vulnerabilidade social foram desenvolvidos, motivados pela preocupação de

<sup>3</sup> Disponível em: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/1201842/>. Acesso em 28 de março de 2020.



abordar de forma mais integral e completa não somente o fenômeno da pobreza, mas também as diversas modalidades de desvantagens social, de forma a alcançar o bem-estar social. Assim, essa categoria de vulnerabilidade diz respeito à própria estrutura da sociedade, de direitos e acessos desiguais.

Para Chambers (1989) apud Recio (2010), os principais elementos caracterizadores da vulnerabilidade social são: a exposição de um indivíduo ou grupo a determinados riscos, a capacidade desse em enfrentá-los, assim como a potencialidade desses riscos em trazer sérias consequências aos afetados de forma que estes estão mais suscetíveis aos impactos das crises e tem mais dificuldade de recuperação.

De acordo com a ONU (2019), são inúmeras as causas apontadas para explicar o aumento da pobreza e da pobreza extrema no Brasil e na Colômbia, entre estas: o crescimento demográfico, a falta de capacidade de ajustamento da mão de obra frente às mudanças tecnológicas, o agravamento da crise econômica, a concentração de renda e a falta de políticas públicas adequadas, crises políticas e falta de continuidade de programas sociais consistentes.

Em relação ao aspecto econômico, temos o Brasil como maior economia do continente e a Colômbia que ocupa o terceiro lugar após a Argentina, ambos na América Latina, a região é considerada a mais desigual do mundo dada a concentração de renda (ONU, 2019).

Em relação à concentração de renda, medida pelo Índice de Gini, temos: Na Colômbia o Índice de Gini é de 0,51 enquanto no Brasil, é de 0,54. Sendo o Brasil, o país mais desigual da América Latina. São posições alarmantes em relação aos demais países nas mesmas condições de desenvolvimento. Dessa forma, não podemos deixar de refletir que em países com elevado grau de concentração de renda e riqueza ocorre uma tendência de agravamento da pobreza e extrema pobreza, ou seja, desigualdade eleva as condições de vulnerabilidade.

Para os dois países objeto deste estudo, temos:

País	População	Pobreza	Pobreza Extrema
Brasil	209,5 milhões	28 milhões de pessoas	13,5 milhões de pessoas
Colômbia	49,65 milhões	9,7 milhões de pessoas	3,67 milhões de pessoas
América Latina	569 milhões	184 milhões de pessoas	62 milhões de pessoas

**Quadro 1:** Pobreza e Pobreza Extrema no Brasil e na Colômbia

**Fonte:** IBGE (2019), Departamento de Estatística da Colômbia (2019) e CEPAL (2019)

Conforme podemos observar no quadro acima, tanto o Brasil quanto a Colômbia dispõem de um elevado percentual da sua população que se encontra em situação de pobreza e pobreza extrema que somado ao indicador de concentração de renda e riqueza contribui para aumentar o abismo social e a desigualdade, bem



como a vulnerabilidade socioeconômica.

## 2.3 A Problemática da Fome: Josué de Castro

Para Vasconcelos (2008, p.1), o brasileiro Josué de Castro se destacou no cenário internacional, exerceu a Presidência do Conselho Executivo da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), foi também Embaixador brasileiro junto à Organização das Nações Unidas (ONU) e foi indicado ao Nobel da Paz nos anos de 1953, 1963, 1964 e 1965 e alertou o mundo e o Brasil para o problema da fome, suas causas e consequências.

Ainda para o autor (2008), como médico, professor e sociólogo brasileiro e partindo de sua experiência pessoal (nascido no nordeste brasileiro), publicou uma extensa obra composta por mais de 200 títulos, que discute distintas investigações, com destaque para: Geografia da fome (1946), geopolítica da fome, Sete palmas de terra e um caixão e Homens e caranguejos. A trajetória intelectual de Josué de Castro se confunde com a agenda política do Brasil, por fundamentarem discussões que se fundem com os marcos da Política de Segurança Alimentar no Brasil.

## 2.4 Aspectos Históricos do Programa de Alimentação Escolar Brasileiro

Na década de 50, foi elaborado um abrangente Plano Nacional de Alimentação e Nutrição (PLANSAN), denominado Conjuntura Alimentar e o Problema da Nutrição no Brasil. É nele que, pela primeira vez, se estrutura um programa de merenda escolar em âmbito nacional, sob a responsabilidade pública (FNDE, 2016).

As ações e metas estipuladas para o PNAE dentro do PLANSAN já foram alcançadas antes mesmo do término do ano de 2015 e podem ser visualizadas através do Sistema de Monitoramento do Plano de Segurança Alimentar e Nutricional (SISPLANSAN). Além disso, o PNAE caracteriza-se como uma das políticas públicas mais antigas na área de segurança alimentar e nutricional no Brasil e, ainda, é o maior programa, mais abrangente e duradouro na área de alimentação escolar do mundo (PEIXINHO et al., 2011).

As legislações que regem o PNAE e a sua inserção no PLANSAN, com metas bem definidas, corroboram para efetivar as políticas de alimentação escolar na área de segurança alimentar e nutricional. Ao longo dos anos, diversas mudanças significativas ocorreram na sua formulação, por exemplo, o PNAE deixa de ter a característica inicial puramente assistencialista e passa a ser um programa mais abrangente e inteiramente pautado pelo Direito Humano a Alimentação Adequada (DHAA), aliando a oferta dos alimentos às ações de educação alimentar e nutricional.



nal (PEIXINHO et al., 2011).

O PNAE também é conhecido como Programa da Merenda Escolar porque, historicamente, a alimentação escolar foi executada como política pública por diversos órgãos governamentais ligados à assistência social, saúde, trabalho e educação, que adotaram diferentes nomenclaturas, a saber: Programa Nacional de Merenda Escolar (PNME), Campanha de Merenda Escolar (CME), Campanha Nacional de Merenda Escolar (CNME), Campanha Nacional de Alimentação Escolar (Cnae) e, por fim, desde 1979 até hoje, Pnae, realizado pelo MEC/FNDE (CARVALHO, 2009).

Em 1979, passou a ser denominado Programa Nacional de Alimentação Escolar e desde 1988, a Constituição Federal garante o direito à alimentação escolar a todos os alunos de creches, pré-escolas e escolas do ensino fundamental das redes federal, estadual, do Distrito Federal (DF) e municipal, inclusive as indígenas e as localizadas em áreas remanescentes de quilombos, por meio de programa suplementar de alimentação escolar, a ser oferecido pelos governos federal, estaduais e municipais (PEIXINHO,2011).

Os recursos para esse programa são oriundos do Tesouro Nacional e são assegurados no Orçamento Federal. É importante destacar que o PNAE é um programa de caráter complementar, ou seja, o Governo Federal transfere uma parcela dos recursos, mais os estados municípios e DF também são responsáveis pela alimentação escolar dos alunos de suas redes públicas de ensino. Por isso, espera-se que eles ofereçam a contrapartida necessária ao oferecimento de uma alimentação saudável para uma melhor execução do Programa. O valor da complementação para a compra de gêneros alimentícios de cada estado e município pode variar muito e, em algumas localidades, não há nenhuma complementação (PEIXINHO,2011).

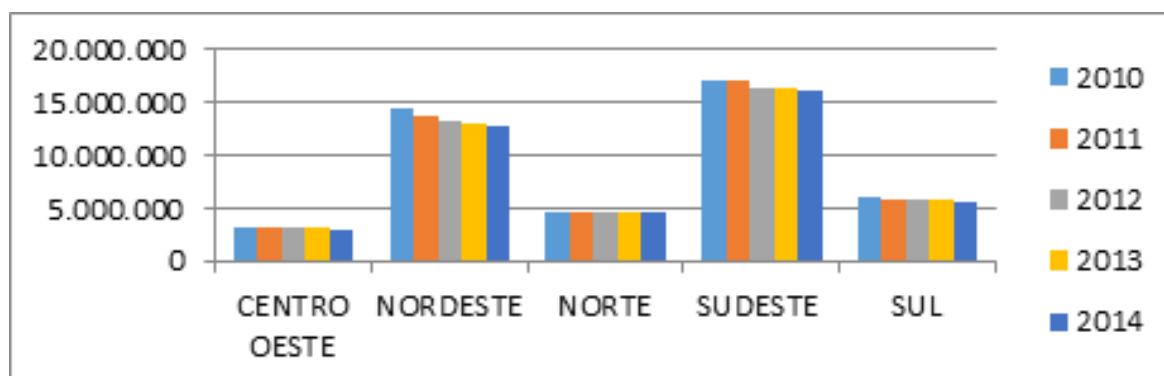
Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário, os avanços obtidos no acesso à alimentação no Brasil nos últimos anos é resultado de um conjunto de ações voltadas para o enfrentamento da fome e da pobreza, como o aumento real do salário mínimo, o crescimento do emprego formal, a progressiva expansão do Programa Bolsa Família, o fortalecimento do Programa Nacional de Alimentação Escolar, o apoio à agricultura familiar e o Programa Cisternas, entre outros. Segundo Campello (2016), O PLANSAN 2016-2019 é composto por 09 desafios, 121 metas e 99 ações relacionadas. (MDS, 2020).



**Figura 1** - Execução do orçamento da Segurança Alimentar e Nutricional (valores em bilhões de reais)  
**Fonte:** SIOP (2018)<sup>4</sup>

4 Disponível em: <http://www1.siop.planejamento.gov.br>. Acesso em 25 de agosto de 2020.

Como podemos observar na Figura 1, ao longo do recorte analisado, tivemos um aumento gradativo no valor em bilhões de reais destinados à Segurança Alimentar e Nutricional. Ademais, conforme o PLANSAN 2016-2019, o número de alunos atendidos no programa também foi ampliado visto que em 2016, o número de beneficiados foi de 40.342.729 e em 2017, chegou-se a 40.650.922.



**Figura 2-** Números de alunos beneficiados com o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE (2010-2014), por Regiões

**Fonte:** Plataforma de Indicadores do Governo Federal | Ensino Básico - Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Dados até agosto de 2014.

A Figura 2, ilustra a evolução dos alunos beneficiados com o Programa Nacional de Alimentação Escolar por regiões no período de 2010 a 2014, nele observa-se que a quantidade de beneficiados se manteve constante nas regiões Centro-Oeste, Norte e Sul, não havendo um aumento ou uma diminuição expressiva. Já em relação às regiões o Nordeste e Sudeste, podemos observar uma pequena queda durante o período estudado.

Devemos olhar para as informações acerca do volume de recursos destinados à alimentação escolar por região bem como a quantidade de estudantes beneficiados pelo programa com a percepção dos números acerca da pobreza e da extrema pobreza da população brasileira pois em regiões onde os números da vulnerabilidade são mais elevados, entende-se que o programa poderia assistir a mais alunos via a vulnerabilidade familiar.

Temos que, as Regiões Nordeste e Norte são consideradas as mais vulneráveis e as que apresentam os maiores percentuais de pobreza e extrema pobreza em termos de renda familiar, mas que por vezes recebe um volume menor de recursos por serem menos densamente povoadas, no caso da região Norte do país, por exemplo.



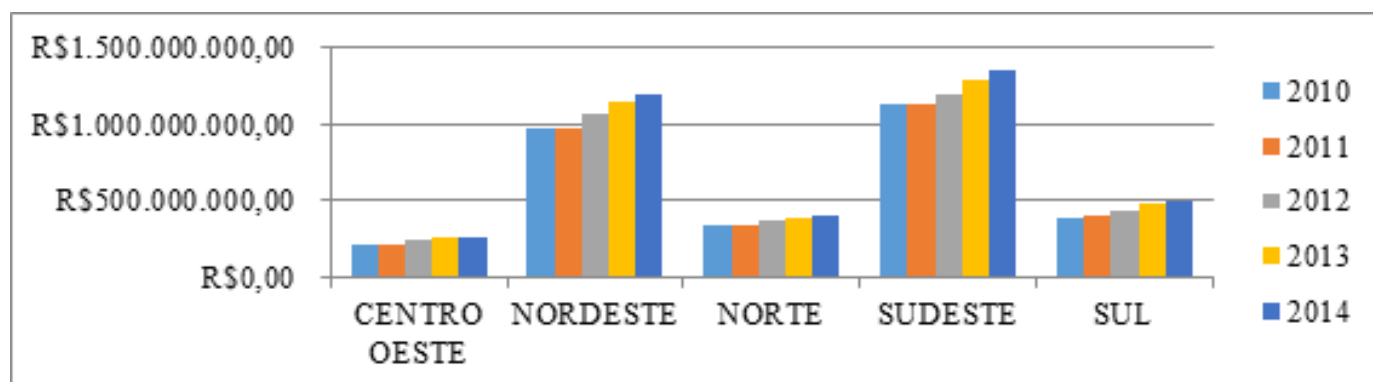
**Figura 3** – Distribuição % da População em Situação de Extrema Pobreza  
Fonte: IBGE (2019)



**Figura 4** – Distribuição % da População em Situação de Pobreza no Brasil (por UF)  
Fonte: IBGE (2019)

Nas Figuras 3 e 4, podemos observar o percentual de população em extrema Pobreza por Região e o percentual de população de situação de pobreza por Estado. Na Figura 3, temos que na Região Nordeste 14,7% da população encontra-se em condição de extrema pobreza e na Região Norte esse percentual é de 11,8%, nas demais regiões temos: 3,8%, no Sudeste, 3,6% no Centro-Oeste e de apenas 2,7% na Região Sul do Brasil.

Em relação ao percentual de pobreza por estado da federação, observamos também que os mais elevados percentuais de pobreza estão nas regiões Nordeste e Norte do país, com destaque para o Maranhão, com 54,1% da sua população em situação de pobreza e o estado de Alagoas com 48,9% ambos na região Nordeste e o Amazonas e Acre com 47,9% estes últimos pertencentes à Região Norte do país.



**Figura 5**– Repases do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE para as Escolas, por Regiões  
**Fonte:** Plataforma de Indicadores do Governo Federal (PNAE, 2014).

Na Figura 5, podemos observar a execução financeira dos recursos do PNAE de 2010 a 2014. É importante observar que, houve em cada ano um aumento nos repases por região, percebe-se que a discrepância reside nas regiões Sudeste e Nordeste com máxima no ano de 2014, sendo R\$ 1.351.096.332,20 e R\$ 1.190.069.125,96 respectivamente.

Ao longo dos anos temos observado pouco ou quase nenhuma variação acerca dos dados acerca dos beneficiados do PNAE ou dos repases realizados pelo Go-

verno Federal ao programa. Cabe a todos nós a reflexão acerca da importância do PNAE para garantir uma alimentação de qualidade e contínua para os estudantes de famílias mais vulneráveis bem como a verificação de que os recursos estão sendo corretamente direcionados pois devem assistir aos estudantes de famílias mais vulneráveis de regiões menos favorecidas.

## **2.5 Aspectos Históricos do Programa de Alimentação Escolar Colombiano**

De acordo com Sandra Suescún-Carrero e Sandra Avila-Panche, 2017, O Programa de Alimentação Escolar (PAE's) está institucionalizado na Colômbia desde 1941, sendo de responsabilidade do Ministério da Educação Nacional (MEN), que estabelece as diretrizes para a alocação de recursos para a doação e operação dos restaurantes escolares.

Dentro das diretrizes estabelecidas para a implantação, estabelece-se a importância da qualidade e segurança dos alimentos fornecidos, como parte da segurança alimentar e seu conteúdo de consumo calórico nutricional em prol dos beneficiários. Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), a higiene alimentar inclui todas as medidas necessárias para garantir a segurança dos alimentos à saúde, mantendo as demais qualidades que são próprias, com especial atenção ao conteúdo Nutricional (CARRERO S. PANCHE S, 2017).

Entre 1989-1995 funcionou como Programa de Rejeitos Escolares como parte das reformas educacionais propostas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) para a melhoria da educação básica. Ao mesmo tempo, é relevante mencionar que o PAE, apoiado pela agência das Nações Unidas, o Programa Mundial de Alimentos (PMA) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), nasceu como resposta estatal à compensação por políticas de ajuste e modernização para diminuir o impacto social. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2014).

O artigo 16 da Lei nº 1176 de 2007 atribui ao Instituto Colombiano de Bem-Estar Familiar (ICBF) a responsabilidade de implementar um sistema de monitoramento de recursos para alimentação escolar em estabelecimentos educacionais oficiais em todo o país, que inclui as diferentes fontes, a fim de monitorar as coberturas alcançadas e a eficiência no uso dos recursos do Programa e determinar o cumprimento dos prazos e demais regulamentações definidas pelo Governo Nacional (LINEAMENTOS ESTANDÁR PARA PROYECTOS E ALIMENTACIÓN ESCOLAR-PAE, 2016).

O objetivo a longo prazo do Projeto era fornecer um suplemento alimentar para escolares de famílias pobres e indígenas, garantindo a segurança alimentar diária. No início em 1999, partiu da população-alvo de crianças da educação básica que frequentavam as escolas tributárias e comissionais nos setores mais pobres





nas áreas rurais e urbanas marginais por província a população-alvo foi de até 1.000.000 crianças em 10.000 escolas durante 180 dias de atendimento, e seu principal objetivo era aumentar a frequência escolar, melhorar o cuidado e concentração dos alunos em sala de aula.(MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2014).

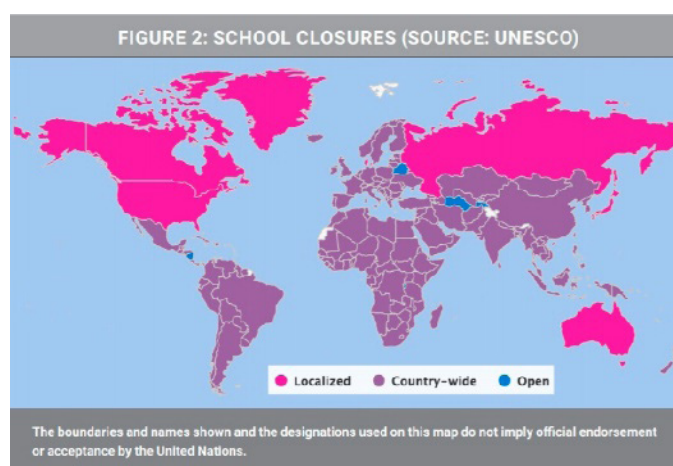
Para Agricultura (2018), o programa é uma das políticas públicas mais utilizadas para reduzir a fome e a desnutrição. Por sua vez, eles também podem melhorar as dietas e habilidades nutricionais e práticas de alunos e suas comunidades, complementando-os com outras ações.

A pesquisadora Ardila (2016) destaca os gastos totais com educação como porcentagem do PIB e mostra o investimento do Estado para garantir e promover o bem-estar como uma das principais frentes sociais. Para o ano de 2015, a taxa de despesa pública com alimentação escolar na Colômbia foi de 4,53% do PIB.

## 2.6 A Alimentação Escolar em Tempos de Pandemia do Covid-19

Diante da emergência sanitária da Pandemia do Covid-19 que deixou aproximadamente 99,4% (Unesco, abril/2020) da população estudantil fora da sala de aula, a FAO emitiu alerta para orientar os governos de países mais vulneráveis acerca de como proceder para mitigar os impactos do fechamento das escolas e da falta de alimentação escolar às crianças de famílias mais vulneráveis de forma a garantir a assistência nutricional.

Na Figura 6 a seguir, podemos visualizar no mapa os países destacados na cor roxo onde as escolas foram fechadas e tiveram as aulas paralisadas em 100% durante a pandemia, já em rosa, estão os países onde as escolas foram parcialmente fechadas e as aulas foram parcialmente paralisadas. Nota-se que nos países de maior população vulnerável as escolas tiveram as suas aulas totalmente paralisadas o que impactou diretamente na alimentação dos estudantes assistidos pelos programas de alimentação escolar.



**Figura 6:** Países onde as Escolas Foram Afetadas durante a Pandemia do Covid-19

**Fonte:** UNESCO, 2020



Segundo a FAO (2020), atualmente, esses programas beneficiam 85 milhões de crianças na América Latina e no Caribe e, para aproximadamente 10 milhões destas, a alimentação escolar é uma das principais fontes de alimentos seguros que recebem diariamente.

As recomendações para minimizar o impacto gerado pelo fechamento de programas de alimentação escolar na segurança alimentar e nutricional devem ser decididas por cada país, tomando todas as precauções para evitar a transmissão do vírus do Covid-19, orienta a FAO (2020)<sup>5</sup>:

<p>Distribuição de alimentos para as famílias mais vulneráveis, estabelecendo prazos de entrega nas escolas ou por meio de unidades móveis.</p> <p>Aumentar a alocação de recursos para os programas de proteção social (como transferências de renda) em um valor correspondente ao custo das porções alimentícias fornecidas pelos programas de alimentação escolar.</p> <p>Entrega de alimentação de emergência para as comunidades e territórios mais vulneráveis, em coordenação com organismos autorizados do Governo ou cooperação internacional.</p> <p>Isenção de impostos sobre alimentos básicos para as famílias com crianças em idade escolar, especialmente para os trabalhadores dos setores econômicos mais afetados.</p> <p>Entrega em domicílio de alimentos frescos, se possível da agricultura local.</p>	<p>Redistribuição dos alimentos dos programas de alimentação escolar por meio de doações a entidades responsáveis pela assistência alimentar (como bancos de alimentos, organizações sociais, organizações não-governamentais, igrejas) durante a fase de resposta a emergências, sob rigoroso monitoramento de protocolos segurança para impedir a propagação do vírus.</p> <p>Uso de instrumentos digitais (aplicativos georreferenciados), para melhorar a comunicação sobre pontos de acesso a entregas de alimentos, tempos de distribuição e recomendações para a boa utilização dos alimentos, bem como medidas para reduzir o risco de disseminação do COVID-19.</p> <p>O estabelecimento de mesas de alimentação e nutrição, nas quais participem os setores responsáveis pelos programas alimentares, pode permitir a identificação de outros grupos com alto risco de insegurança alimentar, como idosos que moram sozinhos ou isolados pela situação atual, visando tomar medidas oportunas para proteger sua nutrição.</p> <p>Todas essas medidas precisam de ampla coordenação interinstitucional, sob a liderança das autoridades designadas em cada país, para enfrentar esta crise.</p>
---	--

**Quadro 2:** Medidas Possíveis para Mitigar o Impacto do Fechamento das Escolas durante a Pandemia  
**Fonte:** FAO/ ONU (2020)

No Brasil, do dia 30.03.20, O Plenário do Senado aprovou o PL 786/2020, projeto que estabelece a distribuição dos alimentos da merenda escolar às famílias dos estudantes que tiveram suspensas as aulas na rede pública de educação básica devido à pandemia do Covid-19. A distribuição dos alimentos deverá ocorrer diretamente aos pais ou aos responsáveis pelos estudantes matriculados nas escolas

<sup>5</sup> Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1267025/>. Acesso em 02 de setembro de 2020.

municipais e estaduais.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos deste trabalho são de uma pesquisa de base qualitativa por ser uma forma adequada para entender a relação teórica entre as políticas públicas e o combate à pobreza, extrema pobreza e a fome com base nos programas de alimentação escolar que atende aos alunos de escolas públicas tanto do Brasil como da Colômbia em especial durante a situação de emergência sanitária com a pandemia do Covid-19.

Em relação aos fins, esta pesquisa foi definida como exploratória, visto que buscou obter maiores informações sobre o assunto do tema por meio de material de caráter secundário já disponibilizado. Ainda em relação ao material utilizado para a construção da pesquisa, fez-se uso de fontes bibliográficas e documentais, para a construção da base teórica sobre a vulnerabilidade, políticas públicas, pobreza, extrema pobreza e fome além dos documentos disponibilizados pela ONU, IPEA, IBGE, Departamento de Estatística da Colômbia (2019) e CEPAL (2019).

Em relação aos instrumentos de coleta, neste trabalho utilizou-se do método observacional, que consiste em ver, ouvir e examinar os fatos, os fenômenos que se pretende (FANTINATO, 2015). Em relação à análise de dados esta pesquisa é classificada em análise de conteúdo (MORAIS (1999). Por fim, os resultados foram apresentados através da análise de quadros e figuras o que nos possibilitou a percepção acerca da obtenção do objetivo ora proposto.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo deste texto, em que nos propusemos a discutir a importância da política pública de alimentação escolar do Brasil e da Colômbia, bem como a sua relevância no período da pandemia do Covid-19 vimos que para determinadas regiões econômicas, como a América Latina, onde tem-se uma quantidade expressiva da população em situação de vulnerabilidade socioeconômica no que tange à pobreza e extrema pobreza e que por vezes passa fome existe uma urgência em se garantir aos estudantes de famílias vulneráveis acesso à alimentação escolar em especial em período de emergência sanitária como este que estamos vivendo, a pandemia do Covid-19.

A relevância da política pública de alimentação escolar e nutricional para os estudantes do Brasil e da Colômbia dar-se-á em função da dependência de parte expressiva dos estudantes de ter a garantia de uma alimentação diária em quantidade e em qualidade nutricional. Estima-se que no ambiente escolar exista um



percentual de 40% dos estudantes que tem a alimentação escolar como a única refeição diária.

O número de estudantes atendidos pelos programas de alimentação escolar do Brasil e da Colômbia é de aproximadamente 76,3 milhões sendo 40 milhões no Brasil e 36,3 milhões na Colômbia e como vimos, estes números não apresentaram variações expressivas ao longo dos últimos anos.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), brasileiro tem a sua origem na década de 40 e ao longo dos anos sofreu ajustes para atender às inúmeras demandas socioeconômicas. Atualmente, dispõe de um orçamento de aproximadamente 99,62 bilhões de reais (dados de 2018), atendendo 40 milhões de estudantes, proporcionando a estes uma alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional em todas as etapas da educação básica pública.

Ademais, o governo federal repassa, a estados, municípios e escolas federais, valores financeiros de caráter suplementar efetuados em 10 parcelas mensais (de fevereiro a novembro) para a cobertura de 200 dias letivos, conforme o número de matriculados em cada rede de ensino.

O PNAE, programa brasileiro, é referência mundial em termos de Programa de Alimentação Escolar Sustentável. Nesse contexto, é importante ressaltar os Acordos Internacionais firmados com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura – FAO e com o Programa Mundial de Alimentos – PMA, por meio da Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores, com vistas a apoiar o desenvolvimento de Programas de Alimentação Escolar Sustentáveis em países da América Latina, Caribe, África e Ásia, sob os princípios da Segurança Alimentar e Nutricional e do Direito Humano à Alimentação Adequada.

Merece destaque o fato de o Programa priorizar os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas quanto à aquisição de gêneros da Agricultura Familiar, bem como diferenciar o valor per capita repassado aos alunos matriculados em escolas localizadas em áreas indígenas e remanescentes de quilombos.

Já o PAE, programa colombiano, atende aproximadamente 36,3 milhões de estudantes naquele país, também foi lançado na década de 1940, e constitui um volume de investimento equivalente a 7,43% do PIB (dados de 2015), o programa é uma das políticas públicas mais utilizadas para reduzir a fome e a desnutrição. Por sua vez, tem como objetivo melhorar as dietas e habilidades nutricionais e práticas de alunos e suas comunidades, complementando-os com outras ações.

O programa colombiano abrange a educação alimentar e nutricional, promoção da atividade física e campanhas. Eles também podem se tornar políticas de acesso ao emprego em condições dignas das mulheres, desde que sejam considerados trabalhadores domésticos pagos através de programas de alimentação escolar.



É inegável a relevância dos programas de alimentação escolar na América Latina, em especial aos que tratamos neste trabalho, pois constituem uma alimentação de qualidade nutricional e a garantia de uma refeição certa para os estudantes.

Ademais, conforme orientação da FAO países com populações em elevado grau de vulnerabilidade tiveram que buscar alternativa emergencial para atender aos alunos de famílias em condição de vulnerabilidade durante a maior emergência sanitária da história mundial onde 94,3% dos estabelecimentos de ensino em todos os continentes ficaram fechados e os estudantes sem a alimentação escolar.

Ressaltamos que coube a cada país por meio de suas políticas públicas adaptar-se à realidade do Covid-19 e garantir aos estudantes de famílias vulneráveis a alimentação que lhes era servida no ambiente escolar.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alimentação escolar tem o propósito de melhorar a qualidade de vida dos estudantes das escolas atendidas pelos programas de alimentação dos países onde existe um elevado percentual de população em condições de vulnerabilidade social por meio da oferta de uma alimentação equilibrada que contribui direta e indiretamente para o desenvolvimento adequado dos alunos atendidos. Ademais, proporciona a valorização de hábitos alimentares saudáveis e contribui para alavancar a agricultura familiar.

Ademais, faz-se relevante que os estudantes sejam incentivados a fazerem escolhas saudáveis e adquirirem hábitos para toda a sua vida uma vez que a alimentação escolar constitui uma extensão da proposta pedagógica o que contribui para o desenvolvimento integral dos estudantes.

Países como Brasil e Colômbia, nosso objeto de estudo, onde a fome, a pobreza, a extrema pobreza bem como a desnutrição constituem gravíssimos problemas sociais, torna-se imprescindível o fortalecimento das políticas públicas de alimentação escolar.

À sociedade civil cabe o acompanhamento das políticas públicas de alimentação escolar de forma que esta possa assistir às regiões e estudantes que realmente necessitem de alimentação adequada. O correto é que a alimentação chegue às regiões menos favorecidas atendendo aos estudantes de famílias de elevado grau de vulnerabilidade social.



## Referências

- ARDILA, M. V. et al. **Evaluacion Del Programa de Alimentación Escolar (PAE) 2016**. 2017.
- BRASIL. **PL 786/2020**, altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br>. Acesso em 31 de agosto de 2020.
- CAMPELLO, T. **Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PLANSAN 2016-2019)**, 2016.
- CARRERO, S. S.; PANCHE S. A. **Evaluación microbiológica en programas de alimentación escolar en instituciones educativas en el Departamento de Boyacá – Colombia**, 2017.
- CARVALHO, D. G. **Licitações sustentáveis, alimentação escolar e desenvolvimento Regional: uma discussão sobre o poder de compra governamental a favor da sustentabilidade**. Planejamento e políticas públicas, 2009.
- CHAMBERS, R. Vulnerability, coping and policy. **IDS Bulletin**, v.20, n.2, 1989.
- FANTINATO, M. **Métodos de Pesquisa**. São Paulo 2015. Disponível em: <http://each.uspnet.usp.br>. Acesso em: 15 de maio 2020.
- GOVERNO FEDERAL. **Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE**. Disponível em: <http://dados.gov.br>. Acesso em 25 de agosto de 2020.
- MINISTERIO DEL EDUCACIÓN. **Intervención en la Alimentación Escolar Quito**. Ministerio de agricultura Guanaderia, aculcultura y pesca MAGAP, Instituto de provisión de alimentos de proalimentos, 2014.
- MINISTO DEL EDUCACIÓN. **Lineamentos Técnico Administrativos y Estándares del Programa de Alimentación Escolar (PAE)**, Bogotá, 2013.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. **Lineamentos Estandár para Proyectos de Alimentación Escolar (PAE)**. Bogotá, 2016.
- MONTEIRO, S.R. da R.P. O Marco Conceitual da Vulnerabilidade Social. **Sociedade em Debate**, Pelotas-RS. v.17, n.2, p. 29-40, jul-dez, 2011.
- MORAIS, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. **Panorama de La Seguridad Alimentaria y Nutricional**. Santiago, 2018.
- ONU. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). **O Estado da Segurança Alimentar e da Nutrição no Mundo (SOFI)**. Roma, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acesso em: 18 de maio de 2020.
- PEIXINHO, A. M. L. et al. **Alimentação Escolar no Brasil e nos Estados Unidos**. Mundo da Saúde. São Paulo, 2011.
- PROGRAMA NACIONAL DE FORMAÇÃO CONTINUADA A DISTÂNCIA NAS AÇÕES DO FNDE. 2008.
- RECIO, M. E. **Desigualdades na Pobreza: Trajetórias e Transições em uma Favela Paulistana**. Tese de Doutorado. São Paulo, 2010. Disponível em: <https://teses.usp.br>. Acesso em: 20 de março de 2020.
- SUESCUN-CARRERO, Sandra and AVILA-PANCHE, Sandra. **Microbiological Evaluation in School Supply Programs in Educational Institutions in Boyacá Department - Colombia**. 2017.
- VASCONCELOS, F. de. Josué de Castro e a Geografia da Fome no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24(11):2710-2717, nov, 2008. Scielo. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 18 de maio de 2020.



# CAPÍTULO 14

## **VIOLÊNCIA SEXUAL INTRAFAMILIAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA ANÁLISE DO PAPEL DOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE**

INTRA-FAMILY SEXUAL VIOLENCE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS:  
AN ANALYSIS OF THE ROLE OF HEALTH PROFESSIONALS

**Janaina Arruda Aragão**

**Francisca Bruna Arruda Aragão**

**Frederico Bianchini Joviano dos Santos**

**Luzinete Pontes Brandão**

**Josuel Alves Aguiar**

**Floriacy Stabnow Santos**

**Gilvado de Jesus Pinheiro Lopes**

**Rita de Cassia Oliveira Marinho**

**Clice Cunha de Sousa Pimentel**

**Karla Conceição Costa Oliveira**

**Maria do Socorro Marques Soares**

**Marcelino Santos Neto**



## Resumo

A violência sexual intrafamiliar em crianças e adolescentes configura-se como uma realidade presente no Brasil e no mundo. Como consequência acaba alterando o desenvolvimento social, físico e psicológico dessas crianças e adolescentes. As famílias englobadas no quadro da cena incestuosa tendem a manter o caso em silêncio, causando o afastamento das vítimas do ambiente familiar. Em virtude disso, este estudo tem como objetivo identificar as repercussões e fatores associados à violência sexual intrafamiliar em crianças e adolescentes. Trata-se de uma revisão integrativa, onde os dados serão coletados na biblioteca virtual de saúde (BVS), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (*MEDLINE - Medical Literature Analysis and Retrieval System*) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Constatou-se com essa pesquisa que o profissional de saúde tem grande relevância em casos como esses, devido à sua ação direta com a criança e adolescente acometido pela violência sexual intrafamiliar, pois exerce um papel fundamental para uma possível aproximação e indução ao diálogo. Observou-se também que esses profissionais da saúde fazem um acompanhamento não só da vítima, mas de todos que compõem o ambiente familiar para ter um diagnóstico e um satisfatório.

**Palavras-chave:** Violência sexual, Incesto, Crianças, adolescentes.

## Abstract

Intrafamily sexual violence in children and adolescents is a reality present in Brazil and in the world, affecting children and adolescents in order to alter their social, physical and psychological development. The families included in the incestuous scene tend to keep the case in silence, causing the victims to leave the family environment. As a result, this study aims to identify the repercussions and factors associated with intrafamily sexual violence in children and adolescents. It is an integrative review, where data will be collected in the virtual health library (VHL), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS); *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Online Medical Literature Search and Analysis System (MEDLINE - Medical Literature Analysis and Retrieval System) and by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). The health professional has great relevance in cases like these, due to his direct action with the child and adolescent affected by intrafamily sexual violence, playing a fundamental role for a possible approach and inducing dialogue. Monitoring not only the victim, but everyone who makes up the family environment, in addition to highlighting the occurrence of sexual violence by this family for generations, for a satisfactory diagnosis.

**Keywords:** sexual violence, incest, children, adolescents.



## 1. INTRODUÇÃO

As primeiras vivências da criança e do adolescente acontecem dentro do âmbito familiar, este que exerce um papel de norteadora para as vivências sociais, pois concede um nome, determina a sua classe social, genética e a referência no cuidado com a criança e ao adolescente durante o seu processo de desenvolvimento biopsicossocial (SILVA; GONTIJO, 2016).

O artigo 227 da Constituição Federal de 1988(CF/88), estabelece que é de obrigação da família, da sociedade e do Estado proporcionar à criança, ao adolescente e ao jovem, o direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária, isso tudo com prioridade, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão (BRASIL, 1988).

A violência sexual intrafamiliar configura uma realidade presente no Brasil e no mundo que afeta o corpo e a mente da criança e do adolescente. Ela ainda desrespeita os direitos e as garantias em particular como a liberdade, respeito e a dignidade, previstos na Lei nº 8.069/90 que se trata do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA).

O incesto ocorre como qualquer aproximação pretensamente sexual que envolve um vínculo parental direto ou indireto com a vítima, ou seja, caracteriza-se por uma intenção sexual estimulada por um dos membros do grupo familiar ou algum tipo de afinidade.

Entretanto, mesmo que o artigo 227 da Carta Magna pregue que às crianças e os adolescentes devem ser protegidos com prioridade, os dados publicados em 2018 pela Secretaria de Vigilância em Saúde mostram uma realidade completamente diferente desse dispositivo legal. Assim em um boletim epidemiológico ressaltou-se que a violência sexual contra crianças e adolescentes é um problema de saúde pública e violação dos direitos humanos que gera graves consequências no âmbito individual, social e que muitas vezes ocorre nos espaços doméstico, familiar e escolar (FLORENTINO, 2015; BRASIL, 2018).

Diante a essa triste realidade, a prática profissional do enfermeiro estimula a percepção do impacto psicológico e fisiológico da violência acometida por um membro familiar e como o sujeito enfrenta a sociedade após a violência (OLIVEIRA; RUSSO, 2017).

Nessa realidade, percebe-se que as famílias englobadas neste quadro da cena incestuosa tendem a manter seu equilíbrio doméstico em torno do silêncio e do segredo. Em situações especiais, quando o abuso incestuoso é revelado, mães po-

dem se sentir enciumadas, atribuindo a culpa as filhas, pela situação ocorrida. Vale ressaltar que a violência sexual induz rupturas de relacionamentos em virtude da desvalorização da infância e da adolescência, impulsionando consequências devastadoras como sequelas físicas e psicológicas. Afeta também, o desenvolvimento cognitivo das vítimas, promovendo transtornos mentais, emocionais, psicoses, suicídio e autolesão pelo sentimento de culpa (MALGARIM; BENETTI, 2010).

No Maranhão, segundo dados publicados pelo Jornal "O IMPARCIAL" em 14 de julho de 2019, de acordo com a Delegacia de Proteção à Criança e ao Adolescente, do início do ano até o mês de junho, ocorreram 222 casos de violência contra criança e adolescente, somente na capital. Entre a maioria dos casos, boa parte das vítimas têm entre 7 e 13 anos de idade, sendo a Cidade Operária e Cidade Olímpica, os bairros com maior ocorrência de casos, além de outros localizados na zona rural (CUNHA, 2019).

Para enfrentar e coibir esses atos violentos, a atuação do Conselho Tutelar é imprescindível para estabelecer medidas de garantia aos direitos do acometido pelo ato incestuoso, prestando atendimento, além de aconselhar pais e responsáveis. Todavia, a insuficiência de recursos humanos e provimentos financeiros dificulta à atuação deste órgão o que é muito comum entre grande parte dos conselhos municipais do Estado do Maranhão (BENAVENTO, 2019).

Mesmo com esta realidade, Conselhos Tutelares e profissionais de saúde ainda são consideradas fontes importantes para identificação e notificação de casos suspeitos de incesto intrafamiliar, pois eles utilizam-se da análise do comportamento e hábitos para determinar se houve ou não algum ato de violência sexual e intervém visando o encaminhamento aos setores necessários para garantia da proteção da criança e do adolescente (BARBOSA; ANTUNES; PADILHA, 2016).

A escolha do tema abordado neste artigo, tem como fundamento o "Caso Araceli", um crime que chocou o país no dia 18 de maio de 1973. Araceli Crespo era uma menina de apenas 8 anos de idade que fora assassinada e seu corpo encontrado desfigurado por ácido e com marcas de violência e abuso sexual. Este crime, apesar de asqueroso e antigo, ainda segue impune (BRASIL, 2018).

Como forma de justiça e memória, o Dia Nacional de Combate ao Abuso e à Exploração Sexual de Crianças e Adolescentes foi instituído oficialmente no país através da Lei nº 9.970 promulgada em 18 de maio de 2000.

O caso Araceli, foi apenas um dos registrados de impunidade, dentre tantos outros ocorridos diariamente nas famílias brasileiras. A questão central é a dificuldade de identificar o abuso sexual no seio familiar e de determinar até que ponto o grupo familiar é conivente o que dificulta o convencimento da criança ou adolescente à acusar o agressor.

Considerando o caso Araceli e a vivência das práticas acadêmicas, este traba-



Iho tem como objetivo identificar às repercussões e fatores associados à violência sexual intrafamiliar em crianças e adolescentes. Assim como objetiva-se identificar a violência física e psicológica decorrente do ato de violência sexual intrafamiliar, bem como conhecer o perfil da criança e do adolescente e caracterizar os motivos que levam à cena incestuosa partindo de um membro familiar.

Portanto, torna-se necessário o aprimoramento e a exposição do conhecimento sobre a violência sexual intrafamiliar em criança e adolescente de modo à auxiliar os profissionais da área da saúde a fornecerem um tratamento adequado para cada caso.

Diante de tais necessidades, será apresentado um maior embasamento sobre a importância que à assistência dos profissionais de saúde exercem na abordagem da criança e do adolescente acometidos pela violência sexual intrafamiliar. Isso porque tal assistência é um ponto principal para aproximação e indução ao diálogo, que facilita a descoberta do aconetedor, evitando um possível homicídio por parte do agressor, um suicídio realizado pela vítima ou uma gestação indesejada advinda do ato incestuoso.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com análise detalhada de dados já publicados que revelam a questão norteadora da pesquisa que é: quais as consequências psicológicas e fisiológicas para a criança e o adolescente acometidos por violência sexual intrafamiliar?

Além da questão norteadora, a pesquisa é composta pela coleta de dados, análise de dados e a elaboração de quadros sintéticos. Como critérios de inclusão, foram adotados artigos disponíveis na íntegra publicados nos últimos 10 anos (2010 a 2020) que abordam a temática da violência sexual intrafamiliar em crianças e adolescentes.

A coleta de dados foi realizada na Biblioteca Virtual de Saúde usando as bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (*LILACS*); *Scientific Electronic Library Online* (*SciELO*); Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (*MEDLINE - Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*). Também, buscou-se dados em algumas bases fornecidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (*CAPES*). Utilizou-se os seguintes descritores, de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (*DeCS*): violência sexual, incesto, crianças e adolescentes.

Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, não disponíveis na íntegra, publicações que não se enquadraram no período estipulado e a não abordagem da temática. Não houve riscos, tendo em vista que a pesquisa é uma revisão integra-



tiva que tem como benefício a ampliação do conhecimento referente à situação do quadro incestuoso em que muitas famílias vivem, garantindo uma maior visibilidade na esfera pública sobre o ato incestuoso e sua ocorrência.

Para apresentar os dados coletados dos artigos selecionados, foram elaborados quadros comparativos para identificação de características metodológicas, objetivos e resultados encontrados compreendendo às consequências psicológicas e fisiológicas para a criança e ao adolescente, vítimas do ato incestuoso.

Foram encontrados após busca nas bases de dados, com seus respectivos descritores, 209 artigos na Biblioteca Virtual de Saúde, sendo 189 artigos excluídos. Após a leitura dos títulos, foram selecionados 20 artigos para leitura do resumo, sendo 10 excluídos ao serem aplicados os critérios de inclusão, e considerados 10 artigos disponíveis na íntegra considerados satisfatórios aos critérios na Biblioteca Virtual de Saúde.

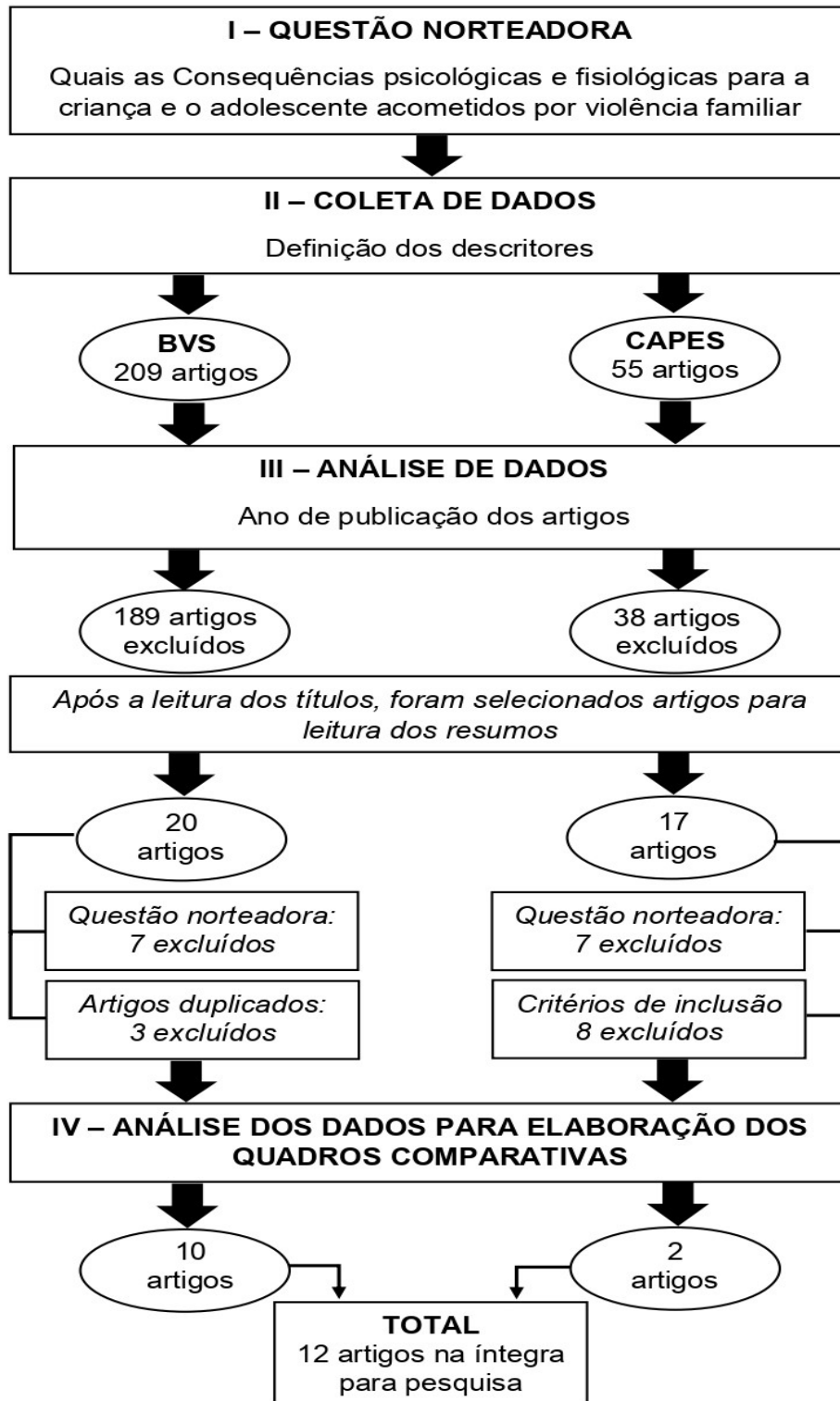
Na CAPES, foram encontrados 55 artigos, dos quais 38 foram excluídos por não serem satisfatórios aos critérios de inclusão. Assim, 17 artigos foram lidos na íntegra, sendo excluídos 7 artigos pela questão norteadora, e 8 por não serem favorecidos nos critérios de inclusão. Desta forma, foram enquadrados 2 artigos pelo título e conteúdo. No total, foram selecionados 12 artigos para essa pesquisa, conforme demonstrado no fluxograma da Figura 1.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A amostra foi composta por 12 artigos, todos abordando a violência sexual intrafamiliar em crianças e adolescentes e o ano de publicação mais recente das publicações foi 2018. Logo abaixo serão apresentados dois quadros com a descrição dos artigos que foram selecionados para esta pesquisa contendo informações de ano, autores, bases de dados, objetivos e principais resultados.



Figura 1 – Fluxograma da metodologia de seleção de artigos





Quadro 1 – Descrição dos Artigos abordados na Revisão Integrativa.

Nº	ANO	TÍTULO	AUTOR	BASES DE DADOS
1	2010	As vivências maternas diante do abuso sexual intrafamiliar.	Lima; Alberto	SCIELO
2	2010	Perfil da vitimização sexual de crianças e adolescentes, segundo descrição de casos por alunos e professores de escolas públicas.	Costa et al.	LILACS
3	2011	A menina mãe: incesto e maternidade.	Cantelmo et al.	SCIELO
4	2011	O abuso sexual: estudo de casos em cenas incestuosas <i>sexual abuse: case studies of incest.</i>	Malgarim; Benetti	LILACS
5	2012	Violência doméstica contra crianças e adolescentes: um desafio.	Zambon et al.	LILACS
6	2014	A imposição de um pai.	Brandt	LILACS
7	2016	Um caso de hipersexualidade feminina e abuso infantil, uma revisão <i>A case of female hypersexuality and child abuse and a review</i>	Lamy et al.	MEDLINE
8	2016	O grito das “Camilas” não ecoa na sociedade: a visão da exploração sexual de crianças e adolescentes na música interpretada pela banda “nenhum de nós”.	Lelis; Junior	CAPES
9	2017	A transmissão psíquica do fantasma patológico enquanto objeto transgeracional: Uma análise do filme “volver”.	Abdala et al.	CAPES
10	2017	Um corpo maculado na infância: a necessidade de intervenção precoce dos profissionais de saúde.	França	LILACS

11	2018	Família e instituições de acolhimento nos cuidados a Adolescentes vítimas de incesto.	Carvalho; Stengel	LILACS
12	2018	Desafios do enlace teórico / Técnico na clínica do abuso sexual infanto-juvenil.	França et al.	SCIELO

Fonte: SOUSA; LINHARES, 2020.

No Quadro I apresentado acima, são mostrados os artigos incluídos na pesquisa de acordo com os critérios de inclusão. Os dados foram selecionados e organizados por título, ano de publicação, respectivos autores e a base de dados utilizada para busca destes artigos.

Quadro 2 – Identificados os objetivos e um resumo dos resultados dos dados.

Nº	AUTOR/ ANO	CONSEQUÊNCIA DA VIOLÊNCIA SEXUAL INTRAFAMILIAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES
1	Lima et al., 2010	Prevalência de desconforto e distanciamento entre mãe e filha. Visto que a maioria das mães aos descobrir a violência praticada por alguém do convívio da família criam sentimento de negação da violência para evitar o declínio familiar.
2	Costa et al, 2010	As vítimas encontram-se traumatizadas pelo medo, fobias, vergonha, distúrbios psicossomáticos e outras patologias.
3	Cantelmo et al, 2011	Como consequências prevalece o silêncio, medo da revelação e uma gestação oriunda da cena incestuosa.
4	Malgarim, Bibiana Godoi; Benetti, Silvia Pereira Da Cruz 2011	O abandono escolar e fatores patológicos como fortes dores abdominais, ansiedade e enurese.
5	Zambon, Mariana Porto <i>Et Al</i> 2012	Um muro de silêncio pela cena ocorrida no ambiente familiar, o que resulta graves prejuízos psicológicos e sociais.
6	Brandt, Juan Adolfo 2014	A consequência de receber o nome do pai em uma certidão de nascimento tendo em vista a cena incestuosa.
7	Lamy, Sandrine <i>Et Al</i> 2016	Como consequência, observa-se um ato incestuoso passado por gerações.

8	Lelis, Acácia Gardênia Santos; Junior, Mario Jorge Tenório Fortes 2016	Situação de vulnerabilidade, medo, vergonha e a falta de autonomia das vítimas.
9	Abdala, Anna Thereza Carneiro Pinto <i>Et Al</i> 2017	Trata-se de uma cena transgeracional, gerando vergonha, culpa, medo e condutas estranhas com o ambiente familiar.
10	França; Cassandra Pereira 2017	A revelação de um caso pode ocasionar reações emocionais, aversão ao ato sexual, pacto de silêncio ao negar o abuso sexual e despertar o sentimento de culpa pela vivência incestuosa.
11	Carvalho, Aline Luiza De; Stengel, Márcia 2018	Relação de oposição com a família, gerando o afastamento do ambiente familiar para instituições de acolhimento.
12	França, Cassandra Pereira <i>Et Al</i> 2018	O incesto afeta o núcleo da identidade, corpo e vínculos com a sociedade.

Fonte: SOUSA; LINHARES, 2020.

O Quadro II apresenta as consequências da violência sexual intrafamiliar em crianças e adolescentes. Em todos os artigos foi abordado como consequência agravos psicológicos, físicos e sociais. Vale ressaltar que em 2010 o artigo revela o distanciamento entre mãe e filha como forma de manter a estrutura familiar. O que novamente é evidenciado em 2018 pelas autoras Aline Luiza e Márcia que dizem que às mães optam pelo afastamento das(os) filhas(os) e as encaminham para instituições de acolhimento mantendo a organização familiar.

Após a organização dos resultados encontrados construímos três eixos centrais para realização desta pesquisa: (a) os agravos físicos e psicológicos (b) perfil das vítimas e (c) motivos que levam a cena incestuosa partindo de um membro familiar.

### a) Os agravos físicos e psicológicos

De acordo com Carvalho e Stengel (2018) as relações incestuosas causam vínculos perturbadores para algumas famílias, que representam relações disfuncionais, afetando toda a dinâmica familiar. Em vista disto, pais tomam a decisão do afastamento das crianças e adolescentes para instituições de acolhimento, infringindo o direito de conviver com seus familiares. Além disso, Lima e Alberto (2010) relatam o sentimento de culpa da mãe sobre a filha, gerando uma condição de desequilíbrio familiar, negação da violência e desmentindo a filha vitimada ou até culpá-la pela sedução, para evitar o rompimento familiar.

Da mesma forma, muitas crianças e adolescentes abandonam a escola por

apresentarem dificuldades na leitura e alguns sintomas físicos como enurese, fortes dores abdominais e diarreia. A vítima de uma cena incestuosa carrega consigo trauma pelo medo, vergonha, transtorno de ansiedade, depressão, tentativas de suicídio e como refúgio para o esquecimento das marcas causadas pela violência intrafamiliar alguns adolescentes fazem uso de drogas e principalmente, a maioria das crianças e adolescentes fazem o bloqueio do convívio social (MALGARIM; BENNETTI, 2011; COSTA et al, 2010).

## **b) O perfil da criança e do adolescente**

Cavalcante e Costa (2011) apontam que às famílias com baixo poder socioeconômico são mais afetadas, pela dependência da rede pública para atendimento médico ou psicólogo, sendo boa parte dos recursos financeiros provenientes do agressor. Desse modo, o abuso sexual pode continuar perpetuando-se dentro do ambiente familiar, pois raramente as vítimas apresentam sintomas externos. Por esse motivo deve-se avaliar as experiências emocionais, para identificar o perfil dessa criança ou adolescentes e o seu comportamento diante de seu abusador. Depois, apura-se os efeitos dessa experiência de retirar a vítima do ambiente familiar como forma de “castigo” para proteger o agressor (mãe ou o próprio agressor) e evitar a quebra do silêncio.

Além disso, Lelis e Junior (2016) destacam a violência sexual como uma afronta aos direitos humanos, ferindo a dignidade humana, principalmente quando o ato sexual em menores serve como fonte de renda para sua família, colocando-as em situação de vulnerabilidade, submissão e dominação. Visto que o abuso sexual infantil é uma forma de violência que envolve poder, coação e sedução.

Ainda a revelação desse abuso pode causar grandes impactos na criança e adolescente, dentro do seio familiar e nos profissionais de saúde, provocando reações emocionais, ideias e sentimentos a respeito da família, podendo identificar um quadro de abuso sexual o que pode provocar uma intervenção ineficaz, contribuir para negação do abuso sexual e continuidade a cena incestuosa.

Em suma, França (2017) ainda afirma que boa parte das crianças abusadas são tratadas como “fantasias”, crescendo o medo, julgando ser culpadas por não ter recebido o amor de filho e servido como pedaço de carne. Com isso, a autora quis despertar na sociedade a importância de observar vestígios emocionais e denunciar casos de violência contra a criança e adolescente para interromper o quanto antes o quadro incestuoso.

## **c) Motivos que levam à cena incestuosa partindo de um membro familiar**

De acordo com Zambon et al. (2012) enfatizam diversos fatores associados com a baixa notificação dos casos de violência sexual intrafamiliar, mostrando dificuldade na triagem e no diagnóstico o que tem aumentando o “muro do silêncio”.



Isso porque é necessário investigações laboratoriais para identificar DNA do agressor, infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) e o uso de medicações profiláticas. Além disso, os autores destacam que as condições socioeconômicas prejudicam no diagnóstico e abordam os motivos que levam pais, irmãos, mães, padrastos ou tios a realizarem a cena incestuosa. Os autores ainda colocam que geralmente os agressores foram abusados ou negligenciados na infância, têm pais separados, possuem baixo nível de escolaridade, os pais são usuários de substâncias psicoativas ou são portadores de transtornos psiquiátricos (personalidade e psicose).

França et al. (2018) ressaltam o descrédito e a indiferença da mãe, mostrando que o filho é participante da cena incestuosa e não vítima, sendo que ela própria desmente seu filho em posição de defesa ao agressor, enciumadas, acusando seu próprio filho como autor da provocação ao abuso sexual. Como consequência tem-se a perda dos seus direitos humanos dessa criança e adolescente e a perda do amor materno.

Já Lamy et al. (2016) relatam uma situação controversa, onde uma mãe envolve seu filho com seu parceiro em relações sexuais. No momento das agressões ela estava solteira, por ter uma rotina de sexo ativa, a não presença de um "pai", deixava seu filho vulnerável às cenas incestuosas. Vale ressaltar, que a mãe fora abusada sexualmente aos 25 anos por dois vizinhos e aos 12 pelo seu pai, levando ao quadro transgeracional.

Conseqüentemente, nas palavras de Abdala et al. (2017) expressa-se o quadro transgeracional como um fantasma, uma herança psíquica da família, sendo levado de geração em geração, principalmente quando a criança ou adolescente não reconhece seu lugar na família quando estão de frente a uma gestação oriunda de um ato incestuoso não suportando entrar em contato com o fruto de um incesto, visto que seria um despertar do trauma já vivido. Brandt (2014) ainda ressalta, a necessidade ao reconhecimento do nome desse pai na certidão de nascimento visando um registro opcional, visto que se trata de uma cena incestuosa.

## 4. CONCLUSÃO

Depois da análise dos dados apresentados acima, não restam dúvidas que a violência sexual intrafamiliar configura-se uma realidade presente no Brasil e no mundo que afeta o corpo e a mente da criança e do adolescente, desrespeitando assim os seus direitos e dignidade. Diante disso, quando essa violência sexual é praticada no ambiente familiar, às vítimas e agressores envolvidos na cena incestuosa tendem a manter o pacto do silêncio e segredo.

Uma consequência da violência sexual é a vulnerabilidade e afastamento dessa criança e/ou adolescente para instituições de acolhimento para evitar a quebra do quadro familiar. Isso gera o sentimento de culpa na vítima, vergonha e medo, oca-



sionando um diagnóstico insatisfatório por parte dos profissionais de saúde. Assim o não cumprimento do previsto na Carta Magna de 1988 e no Estatuto da Criança e Adolescente (ECA) gera uma legião de crianças e adolescentes vítimas de abusos. Vale ressaltar que grande parte da cena incestuosa segue de geração a geração como forma de via transgeracional da violência sexual intrafamiliar levando a uma herança psíquica familiar.

Diante do exposto, faz-se necessário um acompanhamento não só da vítima, mas de todos que compõem o ambiente familiar, além de ressaltar a ocorrência violência sexual dessa família por gerações para um diagnóstico mais preciso. E assim, devolver para sociedade uma criança e/ ou adolescente, com perspectivas de vidas e uma proteção, psicológica e física, para que ela não venha transmitir a via transgeracional do ato incestuoso.

## Referências

ABDALA, Anna Thereza Carneiro Pinto; PRÓCHNO, Caio César Souza Camargo; SILVA, Luiz Carlos Avelino da. A transmissão psíquica do fantasma patológico enquanto objeto transgeracional: uma análise do filme "Volver". **Revista Agora**, v. 20, p. 207-222, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/agora/v20n1/1809-4414-agora-20-01-00207.pdf>>. Acesso em: 21 de nov. 2019.

BARBOSA, Vanir Maria Carneiro; ANTUNES, Maria Cristina; PADILHA, Maria da Graça Saldanha. A reinserção familiar de crianças e adolescentes vítimas de violência intrafamiliar em acolhimento institucional por medida de proteção: o abuso sexual em foco. **Bol. Acad. Paulista de Psicologia**, v. 36, p. 286-309, 2016. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/bapp/v36n91/v36n91a04.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2020.

BENAVENTO, Monalisa. **O Estado do Maranhão registra mais de 153 casos de violência sexual infantil em três meses**. 2019. Disponível em <<https://imirante.com/oestadoma/noticias/2019/05/10/maranhao-registra-mais-de-153-casos-de-violencia-sexual-infantil-em-tres-meses/>> Acesso em 21 nov. 2019.

BRANDT, Juan Adolfo. A IMPOSIÇÃO DE UM PAI. **Revista do NESME**, v.11, p. 1-32, 2014. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/vinculo/v11n1/n1a05.pdf>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2020.

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 1 jan. 2020.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico**. 2018. Disponível em <<https://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/junho/25/2018-024.pdf>> Acesso em: 21 nov. 2019.

CARVALHO, Amailson Sandro de Barros. Violência Doméstica contra Crianças e Adolescentes: Consequências e Estratégias de Prevenção com Pais Agressores. *Pensando Famílias*, v. 19, p. 102-114, 2018. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/penf/v19n2/v19n2a09.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2020.

COSTA, Maria Conceição Oliveira et al. PERFIL DA VITIMIZAÇÃO SEXUAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES, SEGUNDO DESCRIÇÃO DE CASOS POR ALUNOS E PROFESSORES DE ESCOLAS PÚBLICAS. **Revista Baiana Saúde Pública Miolo**. v. 34, p 1-15, 2010. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/0100-0233/2010/v34n3/a2065.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2020.

CUNHA, Patrícia. **90% dos casos de abusos de crianças e adolescentes do Maranhão são dentro da família**. Oimparcial. 2019. Disponível em <<https://oimparcial.com.br/noticias/2019/07/90-dos-casos-de-abusos-de-criancas-e-adolescentes-do-maranhao-sao-dentro-da-familia/>>. Acesso em 21 nov. 2019.

FLORENTINO, Helenice Pereira Lopes. A política nacional de redução de danos: do paradigma da abstinência





às ações de liberdade. *Revista de Pesquisas e Práticas Psicossociais*, v.13, p. 1355, 2015. Disponível em < <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/ppp/v13n1/07.pdf>>. Acesso em 10 fev. 2020.

FRANÇA, Cassandra Pereira; TANNURE, Cynthia da Conceição Tannure; RABEL,

LAMY, Sandrine; DEVAVENNE, Héloïse; THIBAU, Florence. **A case of female hypersexuality and child abuse and a review**. 2015. Disponível em: < [https://www.researchgate.net/publication/282343634\\_A\\_case\\_of\\_female\\_hypersexuality\\_and\\_child\\_abuse\\_and\\_a\\_review](https://www.researchgate.net/publication/282343634_A_case_of_female_hypersexuality_and_child_abuse_and_a_review)> Acesso em: 21 de nov. 2019.

LELIS, Acácia Gardênia Santose; FORTES JUNIOR, Mario Jorge Tenorio. O Grito das "Camilas" não Ecoa na Sociedade: a Visão da Exploração Sexual de Crianças e Adolescentes na Música Interpretada pela Banda "Nenhum de nós". **Revista de Direito Arte e Literatura**, v. 2, p.16, 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/322594829\\_O\\_Grito\\_das\\_Camilas\\_nao\\_Ecoa\\_na\\_Sociedade\\_a\\_Visao\\_da\\_Exploracao\\_Sexual\\_de\\_Criancas\\_e\\_Adolescentes\\_na\\_Musica\\_Interpretada\\_pela\\_Banda\\_Nenhum\\_de\\_nos](https://www.researchgate.net/publication/322594829_O_Grito_das_Camilas_nao_Ecoa_na_Sociedade_a_Visao_da_Exploracao_Sexual_de_Criancas_e_Adolescentes_na_Musica_Interpretada_pela_Banda_Nenhum_de_nos)>. Acesso em: 20 fev. 2020.

LIMA, Joana Azevêdo; ALBERTO, Maria de Fatima Pereira. **As vivências maternas diante do abuso sexual intrafamiliar**. Universidade Federal da Paraíba. Estudos de Psicologia, maio - agosto/2010. Disponível em < <https://www.scielo.br/pdf/epsic/v15n2/01.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2020.

MALGARIM, Bibiana Godoi; BENETTI, Silvia Pereira da Cruz. O abuso sexual no contexto psicanalítico: das fantasias edípicas do incesto. **Revista Aletheia**, v. 33, p. 123-137, 2010. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-03942010000300011&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-03942010000300011&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 21 nov.2019.

MALGARIM, Bibiana Godoi; BENETTI, Silvia Pereira da Cruz. **O abuso sexual: estudos de casos em cenas incestuosas**. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2009. Disponível em < <https://www.scielo.br/pdf/es-tpsi/v28n4/11.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2020.

MATOS, Danielle Pereira. Desafios do enlace teórico / técnico na clínica do abuso sexual infanto-juvenil. *Revista Tempo Psicanalítico*, v. 50.2, p. 373-400, 2017. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tpsi/v50n2/v50n2a19.pdf>> Acesso em: 21 nov. 2019.

OLIVEIRA, Denise Cabral Carlos de; RUSSO, Jane Araujo. Abuso sexual infantil em laudos psicológicos: as "duas psicologias". **Revista Physis**, v. 27, n. 3, p. 579-604, 2017. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-73312017000300579&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312017000300579&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 21 nov.2019.

SILVA, Ana Maria. **Acolhimento institucional: percepções de familiares que o vivenciaram**. Arquivos Brasileiros de Psicologia, v. 67, p. 99-114, 2015. Disponível em < <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/arb/v67n1/08.pdf>>. Acesso em 10 fev. 2020.

ZAMBON, Claudia Aparecida Cantelmo et al. A menina mãe: incesto e maternidade. **Revista de Psicologia**, v. 23, p. 137 - 154, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/fractal/v23n1/v23n1a10.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2020.



# CAPÍTULO 15

## **TESTE DE ACEITABILIDADE APLICADO À NOVAS PREPARAÇÕES ALIMENTÍCIAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DO AGRESTE PERNAMBUCANO**

ACCEPTABILITY TEST APPLIED TO NEW FOOD PREPARATIONS IN A  
FOOD AND NUTRITION UNIT OF AGRESTE PERNAMBUCANO

**Eva Janaína de Oliveira**

**Camila de Sousa Costa**

**Silvana Gonçalves Brito de Arruda**

## Resumo

**A** alimentação saudável é um tema bastante discutido, pois mostra-se sua importância na saúde dos consumidores. Mas, mesmo que um alimento satisfaça nutricionalmente o consumidor, é improvável que alcance aceitação no mercado se qualquer atributo sensorial não for considerado agradável. A análise sensorial é usada para interpretar reações das características dos alimentos e materiais através dos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição, a aceitabilidade envolve um conjunto de procedimentos metodológicos que favorecem a qualidade sensorial do alimento e sua manutenção. Assim, avaliou-se a importância do teste de aceitabilidade realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN). O presente trabalho trata-se de um experimento onde aplicou-se uma escala de satisfação envolvendo duas preparações. Usou-se os programas Word 2010 e Excel 2010 para elaboração da escala e para contabilizar os dados e elaboração dos gráficos, respectivamente. Foram contabilizados 165 opiniões para a preparação "Fricassê de Soja" e 123 para o "Empadão de Legumes". Foi visto então, que o Empadão de Legumes obteve uma boa aceitação por parte dos alunos e professores, podendo permanecer no cardápio, ampliando as opções de preparações vegetarianas da UAN. No entanto, para o Fricassê de Soja sugere-se uma modificação na preparação e realização de novos testes. Portanto, pode-se perceber que o teste de aceitabilidade mostra-se como um bom método de verificação de aceitação, visando o controle de qualidade do alimento através da avaliação de seus julgadores, atendendo assim suas exigências. Além de ampliar os cardápios, aumentando o índice de satisfação de seus comensais.

**Palavras-chave:** Alimentação saudável, Análise sensorial, Qualidade, Teste de aceitabilidade.

## Abstract

**H**ealthy eating is a widely discussed topic, as its importance in the health of consumers is shown. But, even if a food satisfies the consumer nutritionally, it is unlikely to reach market acceptance if any sensory attribute is not considered pleasant. Sensory analysis is used to interpret reactions of the characteristics of food and materials through the senses of sight, smell, taste, touch and hearing, acceptability involves a set of methodological procedures that favor the sensory quality of food and its maintenance. Thus, the importance of the acceptability test performed in a Food and Nutrition Unit (FNU) was evaluated. The present work is an experiment in which a satisfaction scale involving two preparations was applied. The Word 2010 and Excel 2010 programs were used to prepare the scale and to account for the data and prepare the graphs, respectively. 165 opinions were counted for the Fricassee of Soy and 123 for the Vegetables Pie. It was seen then that the Vegetables Pie had a good acceptance by students and teachers, being able to remain on the menu, expanding the options of vegetarian preparations at FNU. However, for the Soy Fricassee, a modification in the preparation and carrying out of new tests is suggested. Therefore, it can be seen that the acceptability test proves to be a good method of verification of acceptance, aiming at the quality control of the food through the evaluation of its judges, thus meeting its requirements. In addition to expanding the menus, increasing the satisfaction rate of their guests.

**Key-words:** Healthy eating, Sensory analysis, Quality, Acceptability test.



## 1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a busca por uma melhor qualidade de vida vem aumentando gradualmente, e um dos temas mais discutidos entre os consumidores é a alimentação saudável. A crescente busca por esses alimentos nutritivos, associada ao fato dos clientes serem mais bem informados e mais exigentes, contribui para a demanda contínua por novos produtos e escolha diferenciada dos mesmos. Em contrapartida, mesmo que um alimento satisfaça nutricionalmente o consumidor é improvável que alcance aceitação no mercado se o sabor ou qualquer outro atributo sensorial não for considerado agradável (DELIZA et al., 2003; MISSAGIA e REZENDE, 2011).

O desenvolvimento de produtos alimentícios está em estreita relação com as necessidades e novas demandas geradas devido a mudanças dos hábitos urbanos (SOUZA et al., 2010 Apud GARCIA, 2003). Como consequência, tanto as indústrias quanto as Unidades de Alimentação e Nutrição têm buscado identificar e atender os anseios dos consumidores em relação a seus produtos, pois só assim sobreviverão num mercado cada vez mais exigente (SOUZA et al., 2010 Apud CARNEIRO, 2001).

Nesse sentido, um público que cada vez mais se estende são os vegetarianos, que segundo a Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB) (2012) é considerado vegetariano todo aquele que exclui de sua alimentação todos os tipos de carne, aves e peixes e seus derivados, podendo ou não utilizar laticínios ou ovos. O vegetarianismo inclui o veganismo, que é a prática de não utilizar produtos oriundos do reino animal para nenhum fim (alimentar, higiênico, de vestuário etc.).

O indivíduo que segue a dieta vegetariana pode ser classificado de acordo com o consumo de subprodutos animais (ovos e laticínios): Ovolactovegetariano é o vegetariano que utiliza ovos, leite e laticínios na alimentação. Lactovegetariano é o vegetariano que não utiliza ovos, mas faz uso de leite e laticínios. Ovovegetariano é o vegetariano que não utiliza laticínios mas consome ovos. Vegetariano estrito é o vegetariano que não utiliza nenhum derivado animal na sua alimentação. É também conhecido como vegetariano puro (SVB, 2012).

Visando o aumento na procura de alimentos vegetarianos se faz necessário a busca por preparações alimentícias inovadoras que atendam essa população, bem como a realização de testes de aceitação pelos consumidores para aprovação das mesmas.

Dessa forma, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1993), classifica a análise sensorial como uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição. Conseqüentemente os resultados são dependentes de seus participantes (PREVIATTI, 2019).

Nessa perspectiva, a aceitação de um alimento pelo público é um importante fator para o desempenho da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), pois determina a qualidade do serviço prestado em relação ao fornecimento da alimentação. Para verificar a aceitação de algum tipo de alimento, o teste de aceitabilidade é um instrumento fundamental, pois sua execução é fácil e permite uma avaliação da preferência média dos alimentos oferecidos (SANTOS, 2017).

O teste de aceitabilidade trata-se de um conjunto de procedimentos metodológicos, cientificamente reconhecidos, destinados a medir o índice de aceitabilidade da alimentação oferecida aos consumidores (SANTOS, 2017). A qualidade sensorial do alimento e a manutenção da mesma favorecem a fidelidade do consumidor a um produto específico em um mercado cada vez mais exigente (TEIXEIRA, 2009).

Os testes afetivos requerem equipes com grande número de participantes e que representem a população de consumidores atuais e/ou potenciais do produto. Entre as escalas mais empregadas na medição da aceitação está a escala satisfação, em que o consumidor expressa sua opinião pelo produto seguindo uma escala estabelecida que varia gradativamente com base nos termos "gostar" e "desgostar" (SOUZA et al., 2010 Apud CHAVES E SPROSSER, 2001).

Portanto, compete ao nutricionista planejar, coordenar e supervisionar a aplicação desses testes junto à clientela, sempre que houver introdução de alimento novo ou quaisquer outras alterações inovadoras no que diz respeito ao preparo, ou para avaliar a aceitação dos cardápios praticados frequentemente (CFN, 2010).

A partir disso, a aceitação de um alimento por estudantes, trabalhadores entre outros públicos é um ponto importante para definir a qualidade do serviço prestado pelo estabelecimento. Além disso, diversos fatores podem determinar a escolha dos alimentos, mas a interação do produto com os sentidos humanos e a percepção da qualidade sensorial é fundamental (PONTES, 2008).

## 2. OBJETIVO

Avaliar a aceitação de novas preparações alimentícias através do teste de aceitabilidade realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN).

## 3. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um experimento onde foi aplicada uma escala de satisfação (Figura 1) envolvendo duas preparações a serem inseridas no cardápio de uma Unidade de Alimentação e Nutrição do agreste pernambucano, a ser julgada por estudantes e professores que frequentam a mesma.



<b>Teste de Aceitabilidade</b> <b>Preparação: Fricassê de Soja</b>			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ótimo	Bom	Regular	Ruim
<b>Teste de Aceitabilidade</b> <b>Preparação: Empadão de Legumes</b>			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ótimo	Bom	Regular	Ruim

Figura 1 – Escala aplicada para o teste de aceitabilidade  
 Fonte: Imagem do autor

A partir disso, os testes de aceitabilidade foram aplicados, seguindo o cardápio da unidade, nos dias 13 e 20 de novembro de 2019, no período de 11:15h até 12:40h, nos respectivos dias, afim de verificar a aceitação das duas novas preparações disponíveis na UAN, o Fricassê de Soja e o Empadão de Legumes, com supervisão da nutricionista responsável pela unidade.

Contudo, para elaboração do teste foi utilizado o programa Word 2010 e para contabilidade dos dados e elaboração de gráficos foi utilizado o programa Excel 2010.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da aplicação da escala de satisfação realizou-se a contabilidade do teste, obtendo um quantitativo de 165 opiniões para o Fricassê de Soja e 123 opiniões para o Empadão de Legumes. Assim foi elaborado dois gráficos com os respectivos percentuais para cada opinião, os mesmos podem ser observados nas Figuras 2 e 3.

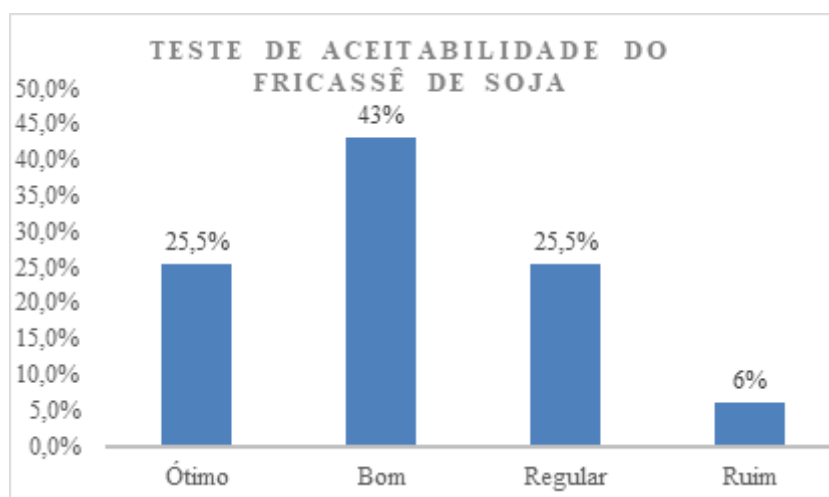


Figura 2 – Percentual do teste de aceitabilidade do Fricassê de Soja  
 Fonte: Imagem do autor



A partir da análise do percentual do Fricassê de Soja, podemos observar que 43% dos comensais opinaram pela opção 'BOM'. Entre 'ÓTIMO' e 'REGULAR' houve um empate de respostas (25,5% para cada), e (6%) classificaram a preparação como 'RUIM'.

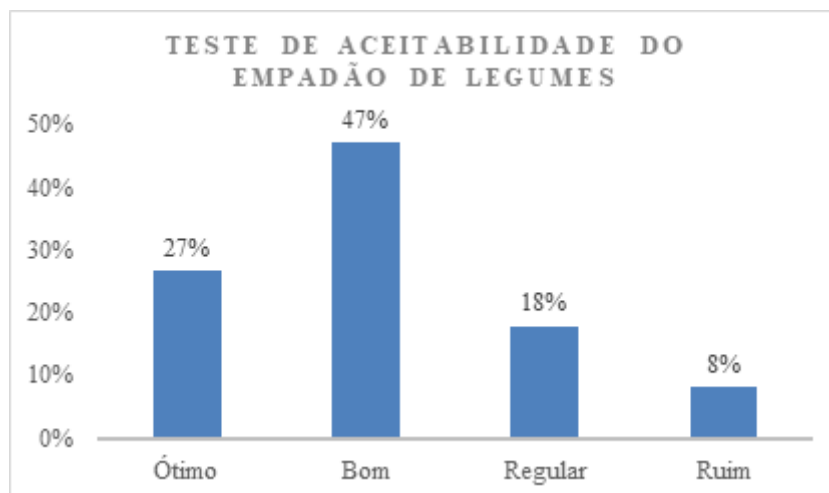


Figura 3 – Percentual do teste de aceitabilidade do Empadão de Legumes.  
Fonte: Imagem do autor

Em relação ao Empadão de Legumes podemos observar que aproximadamente metade dos comensais (47%) opinaram pela preparação como 'BOM', 27% como 'ÓTIMO', 18% como 'REGULAR' e apenas 8% como 'RUIM'.

De acordo com Souza et al (2007) em uma análise de tortas de legumes obteve uma aceitação de 72% segundo seus avaliadores. Conforme os estudos de Teixeira et al. (1987) e Dutcosky (2007), relatam que para um produto ser considerado aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que este obtenha um Índice de Aceitabilidade (IA) de, no mínimo, 70% na soma dos atributos "ótimo" e "bom". Com base nas notas da escala de satisfação, pode-se verificar que o Empadão de Legumes apresentou boa aceitação obtendo 74% do somatório, enquanto isso o Fricassê de Soja não obteve boa aceitabilidade, pois o somatório dos atributos citados resultaram em 68,5%,

Nessa perspectiva, justificando o resultado obtido no Fricassê de Soja, em que o prato principal foi proteína texturizada de soja (PTS), vale destacar que os participantes desta pesquisa podem desgostar de um único ingrediente por não fazer parte de sua rotina alimentar e cultural e avaliar negativamente a preparação de forma insatisfatória, pois segundo estudo de Maciel(2019) *apud* Woyniak(2012) a PTS ainda não faz parte dos hábitos alimentares da população brasileira, porque são desconhecidas técnicas de preparo eficazes para diminuir as restrições relacionadas ao seu sabor característico.

Concomitantemente, a pesquisa de Maciel (2019) *apud* Vicente (2009) realizada em uma escola de Guarapuava-PR, aplicou um teste de escala de satisfação e avaliou a baixa aceitabilidade de um hambúrguer preparado 100% com PTS. E quando comparado ao Fricassê de Soja que foi igualmente preparado 100% com PTS, também obteve-se baixa aceitação.

Com isso, fica claro que o Empadão de Legumes possui uma boa aceitação por parte dos alunos e professores, podendo assim permanecer no cardápio, ampliando as opções de preparações vegetarianas da UAN. No entanto, para o Fricassê de Soja sugere-se uma modificação na preparação, bem como a realização de novos testes.

## 5. CONCLUSÃO

Portanto, pode-se perceber que a avaliação da aceitação de novas preparações alimentícias é de suma importância para o desenvolvimento da UAN, norteando-a para possíveis modificações nas preparações, bem como, visando o controle de qualidade do alimento consumido, através da análise de seus julgadores, atendendo assim as exigências dos consumidores. Além disso, amplia os cardápios com novos pratos, aumentando o índice de satisfação de seus comensais.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. 1993. 8 p.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS (CFN). **Resolução CFN nº 465/2010. Dispõe sobre as atribuições no Nutricionista, estabelece parâmetros numéricos mínimos de referência no âmbito do Programa de Alimentação Escolar e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 ago. 2010.

DELIZA, R.; ROSENTHAL, A.; SILVA, A.L.S. **Consumer attitude towards information on non conventional technology**. Trends in Food Science & Technology, v. 14, p. 43-49, 2003.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2007.

MISSAGIA, S. V.; REZENDE, D. C. **A alimentação saudável sob a ótica do consumidor: identificando segmentos de mercado**. XXXV Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro. EnANPAD, 2011.

PONTES, M.M.M. **Polpa de Manga Processada por Alta Pressão Hidrostática: Aspectos Microbiológicos, Nutricionais, Sensoriais e a Percepção do Consumidor**. Seropédica,: Instituto de Tecnologia da Universidade Estadual Rural do Rio de Janeiro. 2008. 136p. (Dissertação, Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos).

PREVIATTI, I.C.B. **Análise do Poder Discriminativo de Avaliadores Sensoriais Submetidos a Testes Sequenciais Utilizando Diferentes Limpadores de Palato**. Pirassununga,: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos - Universidade de São Paulo. 2019. 76p. (Dissertação, Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na indústria animal).

SANTOS, P. M.; FONSECA, K. Z. **Avaliação das condições em que trabalham os funcionários do restaurante do CEFET Ouro Preto**. In: COMAN, 2007, Ouro Preto. Anais de Congresso. Ouro Preto: ENUT, 2007.

SLYWITCH, E. **Guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos**. Departamento de Medicina e Nutrição. Sociedade Vegetariana Brasileira. São Paulo; 2012. Disponível em: <http://www.svb.org.br/livros/guia-alimentar.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2021.

SOUZA PDJ, NOVELLO D, ALMEIDA JM, QUINTILIANO DA. **Análise sensorial e nutricional de torta sal-**



**gada elaborada através do aproveitamento alternativo de talos e cascas de hortaliças.** Aliment Nutr 2007;18(1):55-60.

SOUZA, VANESSA *et al.* **Elaboração e avaliação sensorial de um novo produto: bolinho de batata recheado, pré frito e congelado.** XIX Congresso de pós-graduação da UFLA, Minas Gerais - Lavras, p. 1-5, 2010. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/lavras/resumos/2449.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2020.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETA, P. A. **Análise sensorial dos alimentos.** Florianópolis: UFSC, 1987.182 p.

TEIXEIRA, L. V. **Análise Sensorial na Indústria de Alimentos.** Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes", Juiz de Fora, v. 64, n. 366, p. 12-21, jan/fev, 2009.

MACIEL, Iza Jacqueline Lopes *et al.* **Intervenções Gastronômicas e Análise da Aceitabilidade em um Restaurante Universitário na Cidade de Belém-Pa.** DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde, [S.l.], v. 14, p. e38974, ago. 2019. ISSN 2238-913X. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/38974>>. Acesso em: 04 jan. 2021. doi:<https://doi.org/10.12957/demetra.2019.38974>.



# CAPÍTULO 16

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA E COLORIMÉTRICA DA FARINHA DE TRIGO UTILIZADA PARA PRODUÇÃO DE PÃO FRANCÊS NO MUNICÍPIO DE PALMAS – TO**

CHEMICAL AND COLORIMETRIC PHYSICAL CHARACTERIZATION OF  
WHEAT FLOUR USED FOR FRENCH BREAD PRODUCTION IN THE  
MUNICIPALITY OF PALMAS - TO

**Flavio Santos Silva**

**Leandro Santos Silva**

**Delson Pinto Rodrigues Filho**

**Janeth Aquino Fonseca de Brito**

**Samara Kelly Amaral Barros**

**Annanda Carvalho dos Santos**

**Abraham Damian Giraldo Zuniga**

## Resumo

**F**arinha de trigo é o produto elaborado com grãos de trigo (*Triticum aestivum* L.) ou outras espécies de trigo do gênero *Triticum*, ou combinações por meio de trituração ou moagem e outras tecnologias ou processos. A qualidade da farinha de trigo pode ser avaliada considerando-se suas propriedades físico-químicas, como teor de glúten e de cor, pois estas refletem o efeito do beneficiamento e podem ser empregadas para avaliar a qualidade tecnológica do produto. Baseado neste contexto tecnológico, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade físico-química da farinha de trigo panificável especial tipo 1 comercializada no município de Palmas (TO). As amostras foram coletadas em estabelecimentos produtores de pães do município de Palmas (TO), três amostras de farinha de trigo, foram submetidas às determinações dos teores de: umidade, cinzas, proteínas, glúten, e de colorimetria. As análises ocorreram no Laboratório de Análise de Alimentos e Panificação, da Universidade Federal do Tocantins/Campus Palmas. Os resultados revelaram que as três farinhas analisadas estão em acordo com a qualidade físico-química estabelecida pela legislação vigente, e os valores encontrados para cor e glúten, igualam-se com pesquisas relacionadas a qualidade de farinha de trigo.

**Palavras chave:** *Triticum aestivum*, cor de farinha, glúten, composição química.

## Abstract

**W**heat flour is the product made with wheat grains (*Triticum aestivum* L.) or other wheat species of the genus *Triticum*, or combinations by grinding or grinding and other technologies or processes. The quality of wheat flour can be evaluated considering its physical-chemical properties, such as gluten and color content, as these reflect the effect of processing and can be used to evaluate the technological quality of the product. Based on this technological context, the objective of this work was to evaluate the physical-chemical quality of special type 1 flour flour commercialized in the municipality of Palmas (TO). The samples were collected in bread-producing establishments in the municipality of Palmas (TO), three samples of wheat flour were submitted to the determinations of the contents of: moisture, ash, proteins, gluten, and colorimetry. The analyses took place at the Laboratory of Food Analysis and Bakery, Federal University of Tocantins/Campus Palmas. The results revealed that the three flours analyzed are in accordance with the physical-chemical quality established by the current legislation, and the values found for color and gluten are equal to research related to the quality of wheat flour.

**Keywords:** *Triticum aestivum*, flour color, gluten, chemical composition.



## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a legislação vigente entende-se por farinha de trigo o produto obtido a partir da espécie *Triticum aestivum* ou de outras espécies do gênero *Triticum* reconhecidas, através do processo de moagem do grão de trigo beneficiado, (Brasil, 2005). Por ser um produto obtido do beneficiamento da matéria-prima alimentar em estado bruto, a farinha de trigo é passível de sofrer alterações em sua qualidade durante as diversas operações envolvidas em seu processo tecnológico, como transporte, embalagem, e armazenamento (Costa et al., 2008). Enumerando o grau de importância que a farinha de trigo tem sobre a alimentação da população dos Estados brasileiros, assim como a manutenção de sua qualidade até chegar ao consumidor, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade físico-química, de três amostras de farinha de trigo panificável especial tipo 1 comercializada no município de Palmas (TO). Visando gerar informações sobre a matéria-prima usada na produção de pão francês, que é o preferido dos consumidores.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para as análises físico-químicas, foram utilizadas três diferentes amostras de farinha de trigo panificável especial tipo 1, de marcas nacionais adquiridas no comércio local da cidade de Palmas - TO. As amostras de farinha foram identificadas como FT1, FT2 e FT3. As análises ocorreram no Laboratório de Análise de Alimentos e Panificação, da Universidade Federal do Tocantins/Campus Palmas. As amostras de farinha foram analisadas quanto às características: teor de umidade, cinzas, gluten e proteína (IAL, 2008). A análise de cor foi realizada em colorímetro Konica Minolta, modelo CR410, empregando os sistemas de Cor CIELAB ( $L^*a^*b^*$ ) e CIELCH ( $L^*C^*h^\circ$ ), com iluminante  $D_{65}$  e ângulo de leitura de  $10^\circ$  (konica, 2015). Já os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização físico-química em porcentagem (% m/m) dos três tipos de farinha de trigo analisadas, podem ser encontradas na Tabela 1.





Parâmetros	FT1	FT2	FT3
<b>Umidade (%)</b>	11,73±0,16 <sup>a</sup> /1,39%	11,23±0,34 <sup>b</sup> /3,08%	11,52±0,18 <sup>a</sup> /1,60%
<b>Cinzas (%)</b>	0,425±0,03 <sup>b</sup> /8,81%	0,492±0,07 <sup>a</sup> /1,58%	0,424±0,08 <sup>b</sup> /2,00%
<b>Proteína (%)</b>	11,92±0,07 <sup>a</sup> /0,65%	11,61±0,08 <sup>b</sup> /0,73%	11,04±0,03 <sup>c</sup> /0,32%

Valores com média, desvio padrão e coeficiente de variação (CV%). Médias seguidas por mesmas letras na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

**Tabela 1** – Caracterização físico-química das amostras de farinha de trigo  
Fonte: autor (2020)

Os resultados da Tabela 1 mostram que não houve diferença significativa pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ ) para o teor de umidade das amostras FT1 e FT3, também não diferem significativamente entre si quanto ao teor de cinzas. Para o teor de proteína, a FT3 apresentou o menor valor, diferindo das demais. Contudo, as três farinhas avaliadas estão de acordo com o regulamento de identidade e qualidade da farinha de trigo (Brasil, 2005), que preconiza para farinha Tipo 1, limite máximo 15% de umidade e 0,8% de cinza, e mínimo de 7,5% de proteína.

Os resultados obtidos para a análise das farinhas de trigo referentes aos teores de glúten seco e úmido encontram-se dispostos na Tabela 2.

Parâmetros	FT1	FT2	FT3
<b>Glúten seco (%)</b>	8,76±0,16 <sup>a</sup> /1,86%	8,31±0,16 <sup>b</sup> /2,04%	7,77±0,16 <sup>c</sup> /2,18%
<b>Glúten úmido (%)</b>	26,41±0,59 <sup>a</sup> /2,25%	26,79±0,02 <sup>a</sup> /0,11%	26,04±0,08 <sup>b</sup> /0,33%

Média, desvio padrão e coeficiente de variação (CV%). Médias seguidas por mesmas letras na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

**Tabela 2** – Teor de glúten das amostras de farinha de trigo  
Fonte: autor (2020)

A análise de glúten pode ser aplicada para fazer uma avaliação prévia da qualidade das farinhas de trigo, mas essa análise não consta na legislação. As amostras, FT1 e FT3 da farinha de trigo apresentaram diferença significativa pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ ) para os teores de glúten úmido e de glúten seco, já as amostras FT1 e FT2, não apresentaram diferença significativa pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ ) para os teores de glúten úmido. Silva et al. (2015), obtiveram para farinhas estudadas valores de glúten úmido entre 25,7 e 37,3%. Os teores obtidos no presente estudo (de 26,04 a 26,79%) estão dentro desta faixa. Zimmermann et al. (2009), encontraram teores de glúten seco entre 9,25 e 10,55%, inferiores aos obtidos neste estudo (de 7,77 a 8,76%).

As análises realizadas e os resultados obtidos referentes a cor das amostras das farinhas de trigo, encontram-se dispostos na Tabela 3.



Parâmetros	FT1	FT2	FT3
L*	91,14±0,15 <sup>b</sup> /0,15%	90,71±0,04 <sup>b</sup> /0,05%	91,58±0,04 <sup>b</sup> /0,05%
a*	-0,94±0,01 <sup>e</sup> /1,51%	-0,88±0,07 <sup>e</sup> /0,8%	-0,93±0,03 <sup>e</sup> /3,78%
b*	9,53±0,14 <sup>c</sup> /1,56%	9,31±0,08 <sup>c</sup> /0,91%	9,26±0,04 <sup>c</sup> /0,69%
C*	7,67±0,41 <sup>d</sup> /5,44%	6,80±0,01 <sup>d</sup> /0,21%	8,05±0,03 <sup>d</sup> /0,35%
h <sup>o</sup>	94,31±0,14 <sup>a</sup> /0,15%	96,04±0,03 <sup>a</sup> /0,04%	96,08±0,10 <sup>a</sup> /0,11%

Onde: L\*= luminosidade (0:preto,100: branco), coordenada de cromaticidade a\*(60:verde,+60:vermelho), coordenada de cromaticidade\* (60:azul,+60:amarelo), C\*=saturação, que mede a intensidade da cor (Chroma) e h<sup>o</sup>=ângulo da matiz (hue),que idica a tonalidade cromática (0°:vermelho,90°:amarelo). Valores com média, desvio padrão e coeficiente de variação (CV%). Médias seguidas por mesmas letras na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

**Tabela 3** – Colorimetria das amostras de farinha de trigo de trigo

Fonte: autor (2020)

As três amostras não mostraram diferenças significativas pelo teste Tukey (P<0,05). Todas as amostras apresentaram parâmetro de cor L\* próximos ao branco (> 90), a\* com tendência para o verde (valores negativos), b\* com tendência de cor para o amarelo (valores positivos), C\* indicando intensidade brilhante-fluorescente e ângulo h<sup>o</sup> indicando tonalidade amarelada (Konica, 2015). Valores próximos a estes foram relatados para a farinha de trigo por Miranda et al (2018)

## 4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos para umidade, cinzas e proteína, na caracterização da qualidade físico-química de farinha de trigo Tipo 1, obtidas no município de Palmas-TO, estão de acordo com valores estabelecidos pela legislação brasileira em vigor. Enquanto que os valores encontrados para glúten e cor das farinhas igualaram-se aos obtidos em pesquisas relacionadas à qualidade de farinha de trigo (que incluem valores elevados de glúten úmido, acima de 25% e cor de farinha com valores de luminosidade superiores a 90 e tendência a cor amarela, indicada pelos valores acima de 9.

## 5. Referências

BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n° 8, 02 jun. 2005. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 jun. 2005, Seção 1, n. 105, p. 91.

COSTA, M.D.G.D, SOUZA E.L.D, STAMFORD T.L.M, ANDRADE S.A.C. Qualidade tecnológica de grãos e farinhas de trigo nacionais e importados. **Ciências Tecnologia de Alimentos** 2008; 28:220-5 <https://doi.org/10.1590/S0101-20612008000100031>

INSTITUTO ADOLFO LUTZ [2008]. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p. Disponível em: <<http://www.ial.sp.gov.br/index.html>> Acesso em: 15 Jan. 2019.

KONICA MINOLTA. Precise color communication: **Color Control from Perception to Instrumentation**. Japan 2015. 61p.

MIRANDA, M. Z. de; JUNGES, T. A.; BRESSIANI, J.; ORO, T.; MONTEIRO, L. K.; TATSCH, P. O. Relação entre cor de farinha de trigo e cor do miolo do pão. In: **Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 26., 2018, Belém, PA. Anais... Belém, PA: CBCTA, 2018.

SILVA, J. H. F. FERREIRA, J. P. GOMES M. H. G. OLIVEIRA, R. L. RIBEIRO, D.S. Evaluation of gluten content in wheat flours produced in the Northeast mills. **Revista Brasileira de Agrotecnologia (Brasil)** ISSN: 2317-3114 v. 5, n. 1 (2015) páginas 68 – 71.

ZIMMERMANN, L.O.G; SEDOR, J.; NORETO, L.M.; SANTIAGO, W.E.; DERMÂNIO, T.L.F. Avaliação físico-química e reológica das principais farinhas de trigo comercializadas em padarias do município de Cascavel. In: **I Seminário Internacional de Ciência, Tecnologia e Ambiente**, 1, 2009, Cascavel –Paraná. *Anais...* Paraná, 2009.



# CAPÍTULO 17

## **ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE COOKIES SEM GLÚTEN ENRIQUECIDOS COM FARINHA DE RESÍDUOS DE UVA: UMA ALTERNATIVA PARA CELÍACOS**

ELABORATION AND CHARACTERIZATION OF GLUTEN-FREE COOKIES  
ENRICHED WITH GRAPE RESIDUE FLOUR: AN ALTERNATIVE FOR  
CELIACS

**Isabela Mazzarino**

**Juliana Frigotto**

**Crislayne Vasques**

**Maiara Pereira**

**Denise da Silva**

**Antonio Monteiro**

## Resumo

A doença celíaca é uma doença autoimune que afeta pessoas geneticamente predispostas. Além disso, é desencadeada pela ingestão de glúten presente nos cereais como trigo, centeio, cevada e aveia, sendo a retirada total do glúten da dieta o único tratamento. Este trabalho teve como objetivo agregar valor nutricional em cookies sem glúten preparados com farinha de arroz (FA) através da substituição parcial da FA por farinha de uva (FU). O aproveitamento da casca de uva, que é considerado um resíduo, tem grande potencial para utilização como farinha para agregar valor nutricional no desenvolvimento de novos produtos para portadores da doença celíaca. Foram produzidos cookies com substituição parcial da FA por FU na proporção de 15% (C15) e 30% (C30), e cookie padrão (CP) sem FU. A FU mostrou ser fonte de proteína, cinzas e fibras e baixo teor de carboidratos, tendo potencial de ser inserida em diversos alimentos. Já a amostra de 30% de substituição apresentou maior resultados entre os teores de cinzas, proteína e fibras comparando com as amostras CP e C15 devido à alta concentração de FU. Assim, foi possível concluir que a utilização da FU como substituto parcial da FA demonstrou ser viável e recomendada no preparo de cookie na proporção de substituição  $\geq 30\%$  e pode ser considerada como uma boa opção para enriquecer nutricionalmente os cookies que utilizam a farinha de arroz em sua composição, sendo esta substituída pela FU de forma integral ou parcial.

**Palavras chave:** fibra alimentar, resíduos, desenvolvimento de produto.

## Abstract

Celiac disease is an autoimmune disease that affects genetically predisposed people. It is triggered by the ingestion of gluten present in cereals such as wheat, rye, barley and oats, with the total removal of gluten from the diet being the only treatment. This work aimed to add nutritional value in gluten-free cookies prepared with rice flour (RF) by partially substituting with grape flour (GF). The use of grape skins, commonly considered a waste, has great potential for use as flour, adding nutritional value to new products for people with celiac disease. Cookies were produced with partial replacement of RF by GF in the proportion of 15% (C15) and 30% (C30), and as a standard cookie (SC) without GF. GF has shown to be a source of protein, ash, fiber, and is low in carbohydrates, with the potential to be inserted in various foods. The 30% replacement sample showed higher results among the ash, protein and fiber contents compared to the CP and C15 samples due to the high concentration of GF. Thus, it was possible to conclude that the use of GF as a partial substitute for RF proved is viable, with a recommended substitution ratio  $>30\%$ . This can be considered a good option to nutritionally enrich cookies using rice flour as an ingredient, which is replaced by the GF in whole or in part.

**Key-words:** Dietary fiber, Residue, Product development.



## 1. INTRODUÇÃO

O único tratamento para pessoas celíacas é a retirada do glúten da alimentação. Entretanto, esta não é uma prática simples de ser realizada, devido a dificuldade de encontrar produtos isentos de glúten no mercado em razão da pequena oferta e alto custo, sendo de extrema importância a expansibilidade de produtos adaptados para portadores da doença. A farinha de arroz vem sendo utilizada na substituição da farinha de trigo com o intuito de aumentar a oferta de produtos isentos de glúten. Já cascas e sementes de uvas vêm sendo utilizadas para obtenção de ingredientes funcionais, tais como antioxidantes naturais, além de apresentar teor significativo em fibras alimentares (JÚNIOR et al., 2009; MONRAD et al., 2010).

O objetivo deste trabalho foi desenvolver cookies isentos de glúten a partir da farinha de arroz e com diferentes concentrações de farinha uva, com o intuito de atender a população portadora da doença celíaca e com a finalidade de agregar valor nutricional.

## 2. MATERIAS E MÉTODOS

As cascas de uvas utilizadas neste estudo foram das variedades Isis e Vitória ambas sem sementes, adquirido em uma indústria de vinhos de Marialva/PR. Para a obtenção da farinha de casca de uva (FU) a casca foi devidamente higienizada em água corrente e em solução de hipoclorito de sódio por cerca de quinze minutos e, em seguida lavado, novamente em água corrente, e posteriormente foi seca em estufa com circulação forçada de ar, mantendo a temperatura a 60°C. Após a secagem o resíduo foi triturado.

Para elaboração dos cookies foram usados os seguintes ingredientes: farinha de arroz, farinha da casca de uva, açúcar cristal e mascavo, manteiga sem sal, ovos, essência de baunilha e fermento químico. Foram elaboradas 3 formulações de cookies, sendo uma formulação padrão (CP) utilizando a farinha de arroz, e as demais com substituição da farinha de arroz por FU nas proporções de 15% (C15) e 30% (C30). Os cookies foram elaborados de acordo com a metodologia adaptada de Rigo et al., (2017).

A composição centesimal foi realizada na amostra FU e nos cookies. Os teores de umidade, cinzas e proteína foram determinados segundo a AOAC (2005), o teor de lipídios conforme Bligh & Dyer (1959). O teor de fibras foi determinado utilizando a metodologia descrita por Cecchi (2003). Os carboidratos foram determinados por diferença de massa. Os dados foram avaliados pela análise de variância ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey, utilizando o software Sisvar 5.6



(Ferreira, 2014).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A FU obteve os seguintes resultados para composição centesimal:  $3,78\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$  de umidade estando dentro dos padrões exigidos pela RDC 263/2005, que estabelece um teor máximo de umidade de 15% para farinhas obtidas de frutos e sementes está (Brasil 2005)). A FU apresentou teor relevante de cinzas  $5,04\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ . De acordo Gondim, et al (2005), este fato é decorrente da maior concentração de minerais estão nas frações externas dos frutos, como a casca.

A FU apresentado teor de lipídios de  $8,11\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$  este resultado é semelhante ao estudo Luque & Rodriguez et al (2005) que também deve-se à utilização somente das cascas para obtenção da farinha, sendo que o maior conteúdo de lipídeos encontra-se nas sementes, entre 10% e 16%. O conteúdo de proteína na FU é de  $19,21\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$  e de fibras  $16,95\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ , sendo assim uma boa fonte de proteína e fibras. Os resultados da composição centesimal dos cookies estão apresentados na Tabela 1.

Amostra	Umidade	Cinzas	Lipídios	Proteínas	Fibras	Carboidratos
CP	$1,58^b \pm 0,22$	$0,76^c \pm 0,01$	$30,94^a \pm 0,64$	$6,36^b \pm 0,01$	$0,52^b \pm 0,03$	$60,20^{ab} \pm 0,99$
C15	$2,94^a \pm 0,17$	$0,99^b \pm 0,01$	$26,03^b \pm 1,02$	$6,78^{ab} \pm 0,24$	$0,15^c \pm 0,07$	$62,73^a \pm 1,20$
C30	$1,93^b \pm 0,16$	$1,28^a \pm 0,01$	$30,64^a \pm 1,57$	$7,70^a \pm 0,79$	$1,77^a \pm 0,15$	$56,66^b \pm 2,37$

**Tabela 1.** Composição centesimal dos cookies ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ )

Resultados expressos como média  $\pm$  desvio padrão

Letras iguais na mesma linha não diferem significativamente entre si ( $p > 0,05$ )

Para a análise de umidade as médias obtidas dos cookies estão na faixa de  $1,58$  a  $2,94\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ . De acordo com Novaes, et al. (2015), a umidade é um fator importante na característica dos alimentos, o baixo teor de umidade contribui para uma maior conservação do produto, aumentando o seu tempo de vida útil.

As médias obtidas como resultado da análise de cinzas, apresentaram diferenças significativas entre as amostras dos cookies. Os valores apresentados para as análises de lipídios não apresentaram diferenças significativas entre as amostras CP e C30. Para o teor de proteínas dos cookies pode-se observar na Tabela 01 que a amostra 15% não apresenta diferença significativa com relação às amostras padrão e 30%, obtendo um valor intermediário entre as amostras.

As amostras CP e C15 não apresentaram diferenças significativas quanto às fi-



bras, já amostra C30 apresentou diferença com relação a CP e C15 ou seja, quanto mais adição da FU maior a quantidade fibra. Para o teor de carboidratos pode-se observar que a amostra padrão não apresentou diferença significativa com relação às amostras C15 e 30.

As amostras não foram avaliadas com relação aceitação e a intenção de compras devido a impossibilidade da realização da análise sensorial ainda consta vigente o regime de isolamento social de proteção da pandemia (COVID-19) que acomete o Brasil.

## 4. CONCLUSÃO

Diante dos resultados encontrados na presente pesquisa, o cookie desenvolvido com 30% da FU apresentou melhores resultados das propriedades nutricionais do produto, como o aumento no teor de cinzas, proteínas e fibras e na redução de carboidratos. Se tornado uma alternativa de alimento saudável e diferenciado, que favorece a diversidade de produtos isentos em glúten, adequados aos portadores de doença celíaca, assim como para os consumidores em geral. Além de ter gerado uma alternativa de destinação dos resíduos gerados durante a produção de vinhos, o seu aproveitamento na forma de subprodutos e, sobretudo propiciar à sociedade alimentos com propriedades potencialmente benéficas à saúde.

## Referências

AOAC. OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS OF THE AOAC INTERNATIONAL. **Association of Official Analytical Chemists** – 17th ed. Gaithersburg, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 263, de 22 de setembro de 2005. **Dispõe sobre o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos**. Disponível em: . Acesso em 24 Agosto 2020.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análises de alimentos**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n.2, p. 109-112, 2014.

GONDIM, J. A. M.; MOURA, M. F. V.; DANTAS, A. S.; MEDEIROS, R. L.; SANTOS, K. M.

Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.

JÚNIOR, M. S.; BASSINELO, P. Z.; CALIARI, M.; GEBIN, P. F. C.; JUNQUEIRA, T. L.; GOMES, V. A.; LACERDA, D. B. C. L. Qualidade de pães com farelo de arroz torrado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 3, p. 636-641, 2009.

LUQUE-RODRIGUEZ, J. M.; LUQUE DE CASTRO, M. D.; PEREZJUAN, P. Extraction of fatty acids from by superheated hexane. **Talanta**, Seattle, v. 68, n. 1, p. 126-130, 2005.

MONRAD, J. K.; HOWARD, L. R.; KING, J. W.; SRINIVAS, K.; MAVROMOUSTAKOS, A. Subcritical solvent



extraction of anthocyanin from dried red grape pomace. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 58, n. 5, p. 2862-2868, 2010.

NOVAES, M. D. S.; OLIVEIRA, A. P.; HERNANDES, T.; RODRIGUES, E. C.; SIGARINI, K. S.; PEDRO, F. G. G.; VILLA, R.D. Composição proximal e mineral de biscoitos tipo amanteigado enriquecidos com diferentes farinhas de casca de frutas. **Revist. Inst. Adolfo Lutz**, v. 74, n. 04, p 390-398, 2015.



## Anexos



Fonte: Foto produzida pelos autores.

# CAPÍTULO 18

## **SISTEMA DE BAIXO CUSTO PARA DETECÇÃO DA APNEIA DO SONO**

LOW COST SYSTEM FOR DETECTING SLEEP APNEA

**Rafael Osipi de Souza**

**Carlos Alexandre Ferri**

**Cid Marcos Gonçalves Andrade**

## Resumo

O presente trabalho aborda a implementação de um dispositivo capaz de aferir através de sensores de temperatura, a variação da respiração de um indivíduo, detectando se o mesmo apresenta apneia do sono ou não. Para a realização de tal utilizou-se na construção do circuito sensores de temperatura, BMP180 e o DHT11 acoplados a uma plataforma open source Arduino. Os dados coletados são enviados via WIFI a um aplicativo gratuito, ThingView Free, para depois serem analisados por um especialista e constatar a presença ou não da apneia. O esquemático e as simulações do circuito foram desenvolvidas no programa *Cadence Orcad*, já para a programação utilizou-se *plataforma Arduino*.

**Palavras chave:** Respiração, Sensores de Temperatura, Apneia.

## Abstract

The present work deals with the implementation of a device able to detect if a person suffers from sleep apnea, through the monitoration of temperature and breathing variations. To achieve this goal, this experiment used the sensors BMP 180 and DHT11 coupled with an Arduino board. The data collected from the sensor was sent using Wifi to a free app called ThingSpeak. the data can be analyzed by an expert to determine whether or not a person has apnea. The schematics and simulation of the developed circuit were carried out with Cadence Orcad and the open source platform Arduino.

**Keywords:** Apnea, temperature, sensors, monitoration





## 1. INTRODUÇÃO

A apneia é arbitrariamente definida como “parada da respiração ou interrupção do fluxo aéreo durante dez segundos” [1]. A apneia do sono é a condição definida por paradas repetidas e temporárias de respiração durante o sono. Em estudos populacionais, feitos pela Sociedade Brasileira do Sono, de 2% a 4% das mulheres adultas e de 4% a 9% dos homens adultos são apneicos, principalmente em maiores de 35 anos. Mais de 4% da população mundial tem apneia, índice que sofre um aumento para 25% do total de idosos [2]. Sabe-se também que o sexo masculino é 8 a 10 vezes mais acometido do que o feminino, talvez por razões anatômicas relacionadas ao sexo e que o distúrbio pode ocorrer em qualquer faixa etária, mas seu pico de incidência situa-se entre os 40 e 50 anos de idade. A obesidade é o principal fator de risco para a síndrome; cerca de 2/3 dos pacientes são obesos. Também se avalia a possibilidade de fatores genéticos contribuírem para o desenvolvimento da síndrome, o que explicaria a ocorrência desta em vários membros de uma mesma família [1][3].

As apneias e hipopneias (significante diminuição de oxigenação) podem ser classificadas em três categorias: centrais, obstrutivas e mistas. Durante as apneias centrais, a ventilação cessa porque o sistema nervoso central é incapaz de ativar o diafragma e outros músculos respiratórios. Nas apneias obstrutivas, o fluxo aéreo é impedido pelo colapso das vias aéreas superiores, apesar dos esforços repetidos para restabelecer a respiração, dessa forma o ar não consegue chegar até os pulmões. As apneias mistas começam com uma pausa do centro respiratório, seguida por aumento sucessivo do esforço respiratório contra uma via aérea obstruída. As hipopneias, por sua vez, ocorrem quando o fluxo aéreo se reduz significativamente, porém, sem cessação. Também as hipopneias podem ser classificadas em obstrutivas, centrais ou mistas [1][5][6].

Geralmente os sinais mais comuns relatados pelos pacientes que desenvolveram a doença são: roncos noturnos, respiração ofegante, sensação de sufocamento ao dormir, sono agitado, sonolência excessiva durante o dia, dificuldade de concentração, dores de cabeça matinais, refluxo gastresofágico, despertares frequentes durante a noite, perda progressiva da memória, dificuldade de concentração, cardiopatias, sudorese noturna, diminuição da libido, cefaleia matutina, depressão, irritabilidade, modificação da personalidade e da voz [2]. A doença cardiovascular resultante da Síndrome da Apneia do Obstrutiva do Sono inclui hipertensão arterial sistêmica, insuficiência cardíaca esquerda, infarto do miocárdio, arritmias e hipertensão pulmonar, podendo culminar com morte súbita. Mais de 50% dos pacientes com apneia são hipertensos. Por outro lado, cerca de 40% dos pacientes hipertensos podem ter apneia do sono não diagnosticada [1][4].

O estudo polissonográfico é realizado no laboratório sob supervisão de um técnico habilitado, sendo realizada durante uma noite de sono, com monitorização



contínua de variáveis eletrofisiológicas, tais como eletroencefalograma, movimentos oculares, movimentos tóraco-abdominais, e fluxo aéreo a fim de caracterizar a quantidade e a qualidade do sono. São feitos eletrocardiogramas para registro de frequência e ritmo cardíacos e a medida da saturação arterial de oxigênio. A partir dos dados obtidos são calculados: o índice de apneia e hipopneia (número total de apneias e hipopneias por hora de sono); a média do tempo de apneia e a saturação mínima de oxigênio arterial, parâmetros utilizados para o diagnóstico da gravidade do quadro de apneia obstrutiva do sono [5]. As desvantagens da polissonografia são seu custo elevado e o número reduzido de centros onde é realizado o exame [8] [9].

Neste contexto, objetivo deste projeto é desenvolver um dispositivo que possibilite detectar o ciclo de respiração do indivíduo durante sua noite de descanso, permitindo observar a existência os intervalos longos cíclicos da respiração. Obtendo, assim, um dispositivo de baixo custo que possibilite avaliar a condição de apneia do sono sem que haja a necessidade de pernoite em um laboratório do sono, possibilitando a avaliação no conforto da casa do paciente.

## 2. MATERIAIS UTILIZADOS

### 2.1 Selecionando os materiais

Primeiramente para o desenvolvimento do projeto, foram selecionados os sensores de temperatura para a detecção da variação de respiração do indivíduo, como também um acelerômetro para a aferição da posição do indivíduo durante o sono. Utilizou-se um sensor de temperatura BMP180, um sensor de temperatura e umidade DHT11, um acelerômetro ADXL345, uma protoboard, alguns jumpers e um cabo micro USB.

### 2.2 Escolha dos softwares adequados

No que se refere a programação e simulação do projeto desfrutou-se dos softwares *CodeBlocks*, *Eagle*, *Cadence Orcad*, *Plataforma Arduíno* e a *Plataforma de IoT ThingSpeak*. Também para a confecção do esquemático empregou-se o software *Paint3D*. Por fim, programou-se o módulo de desenvolvimento *NodeMcu8266*.



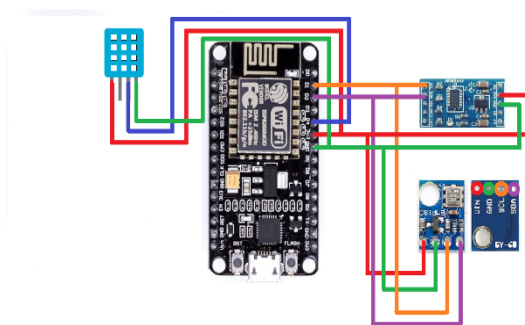
### 3. PRINCIPAIS MÉTODOS

Inicialmente para a implementação do projeto, foi desenvolvido um filtro passa baixa, com o objetivo de realizar o tratamento do sinal de temperatura, através do software CodeBlocks, bem como realizado uma montagem esquemática do circuito via Eagle e Cadence Orcad. Porém, devido a complexidade do projeto, essas ideias foram colocadas em um segundo plano.

Num segundo momento, pensando-se em utilizar transmissão de dados sem fio e o fácil acesso dos mesmos por parte dos usuários, foi necessário o desenvolvimento de um programa para microcontrolador com o objetivo de mensurar o sinal de temperatura provindo das narinas do paciente analisado, enviando-os via wireless a *Plataforma de IoT ThingSpeak* utilizando o software da plataforma Arduino.

O código permite mensurar o sinal em uma determinada faixa de temperatura. Após o desenvolvimento dos programas citados desenvolveu-se um código para testar o funcionamento do acelerômetro ADXL345. Após analisar-se os dados do acelerômetro, percebeu-se a necessidade da calibração do mesmo. Desse modo, para corrigir-se as aferições atualizou-se o código.

Num terceiro momento, montou-se o esquemático do circuito conforme apresenta-se na Figura 1.0. Este circuito possibilita o condicionamento dos sensores de temperatura BMP 180 e DHT11, bem como o acelerômetro ADXL345, preparando-os para o conversor analógico-digital do microcontrolador. Estes serão dispostos, um em cada narina e o acelerômetro no peito do indivíduo. Assim, pode-se detectar a variação da temperatura e da posição de sono, durante a inspiração e expiração, em ambas narinas.



**Figura 1.0** - Esquemático  
Fonte: Própria (2019)

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Resultados

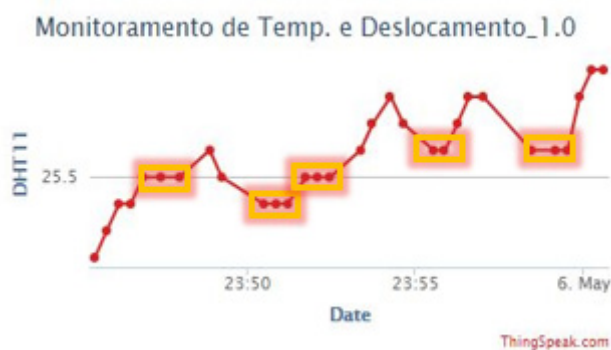
Realizou-se dois testes no mesmo indivíduo. A duração de cada aferição foi um intervalo de tempo de 20 minutos. Admitindo-se que o tempo de respiração de

um ser humano é de 1 a 2 segundos o que se gera uma frequência de 0,5 a 1 Hz, observou-se os resultados contidos nas figuras 2.0; 2.1; 2.2 e 2.3.

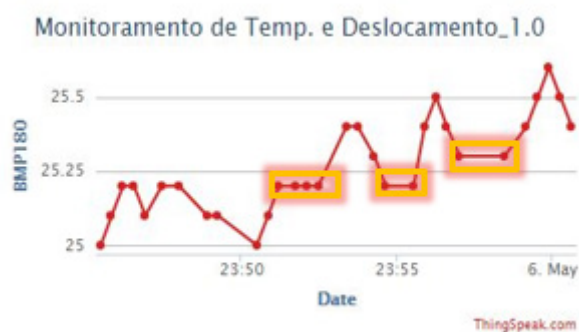
Nas três primeiras figuras pode-se observar que existe uma variação da temperatura com pontos de maior e menor valor. Isso demonstra a cadência da respiração do indivíduo. Porém, nos instantes em que não há essa variação, temos a presença da apneia, ou seja, o instante em que o paciente não inspira e nem expira.

Outro fator importante observado foi o comportamento do indivíduo durante o sono, no que tange à sua forma de dormir. Estes movimentos foram aferidos pelo acelerômetro ADXL345 e que são registrados na figura 2.3.

O instante em que o paciente se encontra dormindo de lado, correspondem aos resultados próximos de -10 ilustrados no gráfico, enquanto que os outros valores, correspondem ao sono em outras posições.



**Figura 2.0** - Aferição da temperatura pelo sensor DHT1  
Fonte: Própria (2019)



**Figura 2.1** - Aferição da temperatura pelo sensor BMP180  
Fonte: Própria (2019)



**Figura 2.2** - Aferição da umidade pelo sensor DHT11  
 Fonte: Própria (2019)



**Figura 2.3** - Aferição do deslocamento do paciente pelo acelerômetro ADXL345  
 Fonte: Própria (2019)

## 5. CONCLUSÕES

Neste projeto foi desenvolvido um Sistema de Detecção de Apneia do Sono de Baixo Custo, no qual foram utilizados diversos softwares de simulação e programação a fim de facilitar o manuseamento e controle dos componentes envolvidos. O projeto é de um grau médio de complexidade, visto que trabalha com a confecção de um programa para o envio dos sinais aferidos através de um sistema wireless, além de programar o módulo NodeMcuESP8266.

Os resultados obtidos foram satisfatórios, uma vez que detectaram a presença da apneia do sono no indivíduo estudado. Também ao longo da aferição dos dados observou-se que o sensor DHT11 não é tão preciso quanto ao BMP180, sendo que este último apresentou valores de variação de temperatura mais exatos e com menor tempo de resposta. Nota-se a presença de três variáveis para o estudo e detecção da apneia do sono, duas de temperatura, uma provinda de cada sensor, e a umidade.

Desse modo, aumenta-se a confiabilidade do projeto utilização do NodeMcuESP8266, uma vez que seria uma via mais barata e um projeto menos complexo, atendendo dessa forma as ementas propostas.

Um ponto negativo a ser notado é o tempo de delay para o envio das informações. No presente experimento mensurou-se até 30 segundos de delay, o que pode levar o prejuízo de alguns dados aferidos. Outro ponto ruim, foi o fato de não se conseguir concretizar o desenvolvimento de uma placa de circuito impresso com um sistema de condicionamento de sinal. Porém o novo projeto seguido, apresentou resultados muito satisfatórios e com um custo bem mais em conta do que se havia planejado a priori.

## Referências

[1] Wiegand L, Zwilich CW. **Obstructive Sleep Apnea**. In **Bone RC (Ed) Disease-aMonth**. St. Louis, Mosby Year Book; 1994, volume XL, 4, pp 199-252.

[2] Padilha J, Sizanowski. **Detector de Apnéia do Sono**. Universidade Federal do Paraná, UFPR. Curitiba, 2007.

[3] Strohl KP, Roth T, Redline S. Cardiopulmonary and Neurological Consequences of Obstructive Sleep Apnea. In Fairbanks DNF, Fujita S (Ed). - **Snoring and Obstructive Sleep Apnea**, 2nd edition. New York, Raven Press; 1994, pp 31-43.

[4] Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. **Can Anesth Soc J** 1985; 32: 429-34.

[5] Sher AE, Schechtman KB, Piccirillo JF. The Efficacy of Surgical Modifications of the Upper Airway in Adults with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. **Sleep** 1996, 19(2): 156-177.

[6] Fujita S. Pharyngeal Surgery for Obstructive Sleep Apnea and Snoring. In Fairbanks DNF, Fujita S (Ed). - **Snoring and Obstructive Sleep Apnea**, 2nd edition. New York, Raven Press; 1994, pp 77-96.

[7] Petri N, Suadicani P, Wildschiodtz G, Bjorn-Jorgensen J. Predictive Value of Muller Maneuver, Cephalometry and Clinical Features for the Outcome of Uvulopalatopharyngoplasty. **Acta Otolaryngol** (Stockh) 1994; 114: 565-71.

[8] Sadeh A, Hauri PJ, Kripke DF, Lavie P. The role of actigraphy in the evaluation of sleep disorders. **Sleep**. 1995;18(4):288-302.





# CAPÍTULO 19

## **POLÍTICA PÚBLICA DE ENFRENTAMENTO DA VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER: UMA ANÁLISE DA DELEGACIA ESPECIALIZADA DE ATENDIMENTO À MULHER NA CIDADE DE TEIXEIRA DE FREITAS – BAHIA<sup>1</sup>**

PUBLIC POLICY OF COMBATING OF VIOLENCE AGAINST WOMEN: A  
ANALYSYNG ON THE WORK STATION FOR ASSISTANCE TO WOMEN  
(DEAM) PERFORMS IN TEIXEIRA DE FREITAS, BAHIA

**Raimundo César Magalhães Dantas**

---

<sup>1</sup> Artigo baseado na Monografia apresentada no Curso de Especialização em Gestão de Políticas Públicas de Gênero e Raça (GPPGeR), realizado pela Universidade Federal da Bahia/FFCH/NEIM, em parceria com a Universidade Aberta do Brasil, Pólo de Itamaraju/BA, concluída em 2015

## Resumo

Esta pesquisa trata da política pública de enfrentamento da violência contra a mulher, focando no trabalho que a Delegacia Especializada de Atendimento à Mulher (DEAM) realiza em Teixeira de Freitas, Bahia. Justifica-se, pois, a relevância do tema, pela ausência de estudos tanto no campo governamental quanto acadêmico sobre essa temática em Teixeira de Freitas. Considerando que essa DEAM foi criada em 2006, objetivou-se descrever e analisar esse instrumento de política pública, bem como o seu funcionamento, no que tange à equipe de profissionais, atendimento e estrutura. Questionou-se se a criação e o funcionamento da DEAM em Teixeira de Freitas atendem às normas técnicas de padronização das delegacias da mulher. Ao final, ficou evidenciado que a DEAM apresentava funcionamento em acordo à norma técnica de padronização, apesar da necessidade de ajustamentos quanto à estrutura física e de quadro de pessoal, especificamente quanto à capacitação e qualificação continuada e número de profissionais efetivos/as.

**Palavras-chave:** Política Pública. Violência. Mulher.

## Abstract

This research deals with the public policy of combating of violence against women, focusing on the work Station for assistance to women (DEAM) performs in Teixeira de Freitas, Bahia. Is justified, because, the relevance of the theme, the absence of either the field studies how Government on this subject in academic Teixeira de Freitas. Whereas in 2006, was created a DEAM in that municipality, aimed to describe and analyze the creation of DEAM in the municipality evidenced, as well as its operation, in terms of professional staff, and structure. Sought to question whether the establishment and operation of the DEAM in Teixeira de Freitas meets the constant on technical standard of standardization the women's police stations, in the face of combating violence against women. At the end, it was evidenced that the DEAM's operation in accordance to the technical standard of standardization, despite the need for adjustments as the physical structure and establishment plan, specifically with regard to training and continuing qualification and number of effective professionals/the.

**Keywords:** Public Policy. Violence. Woman.



## 1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa trata da política nacional de enfrentamento à violência contra a mulher (Brasil, 2011), tendo alvo o trabalho que a Delegacia Especializada de Atendimento à Mulher (DEAM) realiza em Teixeira de Freitas, Bahia.

São Paulo foi o primeiro estado a criar uma delegacia de defesa da mulher, para enfrentar a violência contra a mulher, em 1985, representando um grande avanço no atendimento de mulheres em situação de violência. Pode-se afirmar que é numa delegacia de polícia civil, que a mulher, nessa situação, tem o primeiro apoio para combater a violência que sofre no âmbito das relações doméstica e familiar.

Justifica-se, pois, a relevância do tema, pela ausência de estudos tanto no campo governamental quanto acadêmico sobre o atendimento à mulher em situação de violência em Teixeira de Freitas, considerando que em 2006, foi criada uma DEAM no município, e, no mesmo ano, a Lei Maria da Penha (Brasil, 2006) aparece no cenário jurídico brasileiro para impulsionar o papel desse instrumento de política pública. A pesquisa também pode ser considerada como relevante, diante da possibilidade de servir de suporte para a gestão pública na busca de melhores intervenções, inclusive, dos organismos da sociedade civil envolvidos na temática.

Desta forma, o objetivo geral foi descrever e analisar a criação da DEAM no município de Teixeira de Freitas, bem como o seu funcionamento, no que tange à equipe de profissionais e sua infraestrutura, tendo por parâmetro a Norma Técnica de Padronização das DEAM (Ministério da Justiça, 2010). Para tanto, constam como objetivos específicos apresentar o conceito de violência contra a mulher e de políticas públicas para enfrentamento dessa violência; analisar o atendimento e a infraestrutura da DEAM em Teixeira de Freitas, a partir do olhar dos/as profissionais que lá trabalham e das beneficiárias do serviço, em face da norma técnica de padronização.

Busca-se questionar se a criação e funcionamento da DEAM em Teixeira de Freitas atende ao que consta na norma técnica de padronização desse órgão, com vistas ao enfrentamento da violência contra a mulher.

O conteúdo da pesquisa envolve as temáticas tratadas por Teixeira (2002), Saffioti (1997, 2004, 2015), Costa (1994, 2005), Gregori (1993), Chauí (1985) entre outros autores e autoras, que escrevem sobre a violência contra a mulher e suas causas, bem como sobre as respostas do poder público ao problema e do ativismo de mulheres a essa demanda social.

No que diz respeito aos procedimentos metodológicos, a presente pesquisa é de natureza qualitativa e foi desenvolvida com base em documentos analisados e em dados recolhidos por meio de questionários respondidos por profissionais da



DEAM e beneficiárias do serviço, além da análise dos registros realizados durante as visitas ao órgão e contato com os/as profissionais e mulheres atendidas ou em atendimento. Esta pesquisa é um estudo de caso que buscou conhecer e analisar o atendimento de mulheres na DEAM-Teixeira de Freitas, escrevendo seu contexto e situações reais de funcionamento.

Sob o aspecto metodológico, além da revisão bibliográfica, deste estudo de caso participaram 10 (dez) funcionários/as que estavam atuando na DEAM em 2015. Desses, 04 são efetivos/as, uma delegada de polícia, uma escrivã e dois investigadores. Dos/as demais profissionais, constam 02 (duas) funcionárias cedidas pelo Município, como escrivães "ad hoc", 02 (duas) funcionárias em contrato provisorio como escreventes "ad hoc", 01 (uma) auxiliar de serviços gerais cedida pelo Município e 01 (um) estagiário. Dos/as 10 participantes, 07 (sete) são mulheres e 03 (três) homens, entre 23 e 63 anos de idade. Além dos/as profissionais referidos/as, 05 (cinco) beneficiárias do serviço participaram, sendo mulheres entre 35 e 47 anos de idade, moradoras da cidade.

A coleta de dados foi realizada entre os dias 10 e 13 de novembro, na sede da DEAM, por meio da aplicação de questionários, um para os/as profissionais da delegacia, composto por quatro partes: 1. Caracterização do/a participante; 2. Capacitação para atuar no atendimento de vítimas de violência doméstica; 3. Atendimento às mulheres em situação de violência; 4. Caracterização do órgão. E outro para as usuárias da DEAM, composto também de quatro partes: 1. Identificação da vítima; 2. Caracterização da violência sofrida; 3. Caracterização do atendimento; 4. Sobre a Lei Maria da Penha. Os questionários continham as informações necessárias para o entendimento do/a participante, tendo este pesquisador esclarecido aquele ou aquela que teve dúvida sobre algum ponto. As respostas foram entregues após 20 a 40 minutos, e apenas dois questionários foram entregues no dia seguinte, tendo transcorrido o preenchimento na própria DEAM (em sala disponível, de trabalho ou não, inclusive na cozinha), no horário de trabalho dos/das profissionais, de acordo com a disponibilidade. O trabalho de aplicação dos questionários foi permitido pela delegada adjunta da DEAM de Teixeira de Freitas e os/as profissionais participaram da pesquisa de forma livre e espontânea; por outro lado, as usuárias do serviço demonstraram certa inibição, resolvida com a intervenção dos/as próprios/as funcionários/as da DEAM que incentivaram e auxiliaram no esclarecimento das questões. As respostas foram anotadas manualmente. Antes do início do preenchimento dos questionários, os/as participantes foram esclarecidos/as sobre os objetivos da pesquisa, sobre a livre participação, o sigilo de suas identidades e a desistência da participação na pesquisa no momento em que desejassem. Em face da reduzida equipe, os relatos transcritos ao longo da pesquisa foram identificados por meio da numeração dos/as participantes, sendo P1 a P10 para os/as profissionais da DEAM e B1 a B5 para as beneficiárias dos serviços do órgão.

Nas seções adiante são apresentados conceitos e causas da violência contra as mulheres, sob a perspectiva das bases patriarcais do fenômeno, bem como as políticas públicas implementadas para enfrentar esse problema. Discorre-se sobre o

município de Teixeira de Freitas, a criação e funcionamento da DEAM, considerando as normas técnicas de padronização. Por fim, faz-se uma análise dos dados coletados juntos às/aos profissionais, bem assim junto às mulheres usuárias da DEAM.

## 2. VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER E POLÍTICA PÚBLICA

A violência contra a mulher passa por discussões acerca das várias explicações sobre sua origem, a exemplo, das relações de gênero patriarcais, bem como o conceito de violência. O Estado brasileiro tem fomentado políticas públicas para enfrentar a violência contra a mulher, as quais passam, invariavelmente, pela ótica de política criminal e de segurança pública (no caso das DEAM), diante de índices elevados de mulheres em situação de violência.

### 2.1 A origem da violência contra a mulher

A violência contra a mulher é alvo de estudos de vários campos do conhecimento humano, confirmando o seu caráter inter e multidisciplinar. Durante o IX Congresso Brasileiro de Direito de Família, em 2013, que teve como tema “a violência de gênero e a conjugalidade”, a professora Adélia Moreira Pessoa (IBDFAM, 2013), asseverou que três correntes podem ser elencadas para explicar a violência contra a mulher: uma que trata da ideologia de dominação masculina; outra que atribui ao patriarcado; e, por fim, a que relativiza a perspectiva dominação-vitimização.

Marilena Chauí (1985) entende que a violência contra as mulheres resulta de uma ideologia de dominação masculina (primeira corrente) que “é produzida e reproduzida tanto por homens como por mulheres”. Esse entendimento

[...] define a condição ‘feminina’ como inferior à condição ‘masculina’ sendo as mulheres, muitas vezes, ‘cúmplices’ da violência que recebem e que praticam, mas sua cumplicidade não se baseia em uma escolha ou vontade, já que a subjetividade feminina fica destituída de autonomia. As mulheres figuram como “cúmplices” da violência e contribuem para a reprodução de sua “dependência” porque são “instrumentos” da dominação masculina. (CHAUÍ, 1985, p.27)

A violência é fenômeno há muito estudado e tem sua origem no âmbito das relações humanas, podendo ser entendido como “uma ação que transforma diferenças em desigualdades hierárquicas com o fim de dominar, explorar e oprimir”, segundo Chauí. A autora adverte que “a ação violenta trata o ser dominado como ‘objeto’ e não como ‘sujeito’, o qual é silenciado e se torna dependente e passivo”, sofrendo, desta forma, a perda de autonomia. Conclui, então, que as diferenças entre o feminino e o masculino são “transformadas em desigualdades hierárquicas



através de discursos masculinos sobre a mulher, os quais incidem especificamente sobre o corpo da mulher” (CHAUI, 1985, p. 28)

A perspectiva do patriarcado (segunda corrente), desenvolvida no Brasil por Heleieth Saffioti, chama a atenção para a dominação masculina aos sistemas capitalista e racista. Para Saffioti (1987, p. 20 apud SAFFIOTI, 2015),

o patriarcado não se resume a um sistema de dominação, modelado pela ideologia machista. Mais do que isto, ele é também um sistema de exploração. Enquanto a dominação pode, para efeitos de análise, ser situada essencialmente nos campos político e ideológico, a exploração diz respeito diretamente ao terreno econômico.

Para Costa (1998, p. 38), Saffioti foi quem conseguiu aproximar-se mais da essência da relação entre patriarcado e capitalismo, na intenção de explicar a desigualdade social da mulher, o que chamou de simbiose patriarcado-racismo-capitalismo. Segundo ela, não se pode entender o patriarcado e o capitalismo como sistemas autônomos e independentes; os dois são duas faces de um mesmo sistema produtivo, considerando que classe e gênero são construídos simultaneamente ao longo da história.

Ao contrário de Chauí, Saffioti (2015, p. 84) é contra o entendimento de que as mulheres sejam “cúmplices” da violência. A autora define “as mulheres como ‘sujeito’, mesmo sendo vítimas dentro de uma relação desigual de poder com os homens”. Acrescenta que “as mulheres se submetem à violência não porque consentam, elas são forçadas a ‘ceder’ porque não têm poder suficiente para consentir”.

Assim “a violência contra as mulheres resulta da socialização e ideologia machista, na qual se sustenta esse sistema, que socializa o homem para dominar a mulher e esta para se submeter ao poder do macho”. (IBDFAM, 2013)

A terceira corrente relativiza a perspectiva dominação-vitimização e tem Gregori (1993), como principal autora. Segundo ela,

a libertação da mulher depende de sua conscientização enquanto sujeito autônomo e independente do homem, o que será alcançado através das práticas de conscientização feminista, argumentando que as mulheres em situação de agressão não são simplesmente “dominadas” pelos homens ou meras “vítimas” da violência conjugal. (GREGORI, 1993, p.52)

Gregori concebe “a mulher como ‘cúmplice’ da reprodução dos papéis de gênero que alimentam a violência”. Esclarece Pessoa que

tal cumplicidade não é explicada por Gregori como mero instrumento de dominação, pois a mulher, muitas vezes, reforça a reprodução dos papéis de gênero, coopera na sua produção como ‘não-sujeito’, colocando-se em uma posição de vítima, porque assim obtém proteção. O medo da violência também alimenta a cumplicidade da mulher (IBDFAM, 2013).





Diante dos posicionamentos antes descritos de Chauí, Saffioti e Gregori, pode-se entender que as relações de gênero se constituem o ponto central dos estudos sobre a violência, e, no particular, da violência contra as mulheres. A professora Adélia Pessoa assevera que

A sustentação dessa afirmação está na análise dos processos de produção da violência que resultam de um mundo no qual o valor de homens e mulheres é desigual. Tal desigualdade começa no universo familiar e é a violência moral aí onipresente, considerada normal e naturalizada, a argamassa que mantém o sistema hierárquico, reproduzindo-o num tempo de tão longa duração que se confunde com a história da própria espécie. A célula elementar das relações violentas, portanto, são as relações de gênero por serem o protótipo das relações hierárquicas – embora quem subjuga e quem é subjugado possam, em outras situações, também receber as marcas de raça, idade, classe social, etnia, nação ou região. (IDBFAM, 2013)

Sobressai-se a necessidade de conhecer o que vem a ser violência de gênero, bem assim violência doméstica e violência intrafamiliar, posto que Saffioti (2015, p.73) adverte ser comum confusão sobre os tipos de violência quando envolve as mulheres.

Para Saffioti, a violência de gênero é a categoria mais geral. Entende o gênero como um “conjunto de normas modeladoras dos seres humanos em homens e em mulheres, normas estas expressas nas relações destas duas categorias sociais”. Todavia aduz que tal conceito deve ampliar-se para acolher relações homem-homem e mulher-mulher, considerando a necessária neutralidade, na medida em que não inclui, desigualdades e poder como necessários. (SAFFIOTI, 2015, p. 74)

Longe de ser natural, a desigualdade entre homem e mulher é “posta pela tradição cultural, pelas estruturas de poder, pelos agentes envolvidos na trama de relações sociais”. Saffioti (2015) considera que a “desigualdade de gênero não é dada, mas pode ser construída, e o é, com frequência”. A pesquisadora em realce não deixa dúvida de que a violência de gênero pode ser produzida entre dois homens, entre duas mulheres, “apesar de ser mais comum entender tal categoria de violência no sentido homem contra mulher, tendo o patriarcado como caldo de cultura” (SAFFIOTI, 2015, p. 75)

No tocante à violência familiar, aquela que envolve a consanguinidade e a afinidade, Saffioti (2015, p. 75) entende que tal categoria está compreendida na violência de gênero e considera que pode ocorrer no interior do domicílio ou fora dele, embora seja mais frequente no primeiro caso; a violência intrafamiliar não se circunscreve apenas contornos da residência, do lar.

Em relação à violência doméstica, pode-se dizer que está imbricada com a violência familiar e pode atingir mesmo aquelas pessoas que não integram a família. Assim, Saffioti sentencia que o “processo de territorialização do domínio não é puramente geográfico, mas também simbólico” (SAFFIOTI, 1997 apud SAFFIOTI, 2015, p. 76), por isso, a violência doméstica se exterioriza mais no âmbito da re-



sidência.

A professora Adélia Pessoa (IBDFAM, 2013) adverte que “é preciso frisar sempre que violência doméstica, especialmente contra as mulheres, é um fenômeno complexo, suas causas são múltiplas e de difícil definição”. Acrescenta, ainda, que, “apesar disso, as consequências da violência doméstica são devastadoras para mulheres, crianças, adolescentes, idosos/as, vítimas diretas ou indiretas dessas agressões; vão muito além daquele ato e de seus efeitos imediatos, gerando uma reprodução geracional dessa violência”.

Há ponto não esclarecido, ainda, ao se questionar se a violência de gênero, em geral, a intrafamiliar ou a doméstica, especificamente, são, naturalmente, recíprocas. Saffioti explica que “a sociedade considera normal e natural que homens maltratam suas mulheres, assim como que pais e mães maltratam seus/suas filhos/as, ratificando, assim, a pedagogia da violência”. Em 1997, Saffioti reproduziu entendimento de Welzer-Lang (1991 apud SAFFIOTI, 2015, p. 79) de que “a criminalidade, a violência pública é uma violência masculina” e concluiu que a “organização social de gênero, baseada na virilidade como força-potência-dominação, permite prever que há um desencontro amoroso marcado entre homens e mulheres”. Prossegue Saffioti,

entender que as diferenças pertencem ao reino da natureza, por mais transformada que esta tenha sido pelo ser humano, enquanto a igualdade nasceu do domínio político, parece fora do horizonte de uma ideologia de gênero, que naturaliza atribuições sociais, baseando-se em diferenças sexuais. (SAFFIOTI, 2015, p.81)

A violência de gênero se exterioriza na violência física, moral, psicológica, patrimonial e sexual, seja isoladamente, ou ao mesmo tempo. Segundo Saffioti,

[...] qualquer que seja a forma assumida pela agressão, a violência emocional está sempre presente. Certamente, se pode afirmar o mesmo para a moral. O que se mostra de difícil utilização é o conceito de violência como ruptura de diferentes tipos de integridade: física, sexual, emocional, moral. (SAFFIOTI, 2015, p. 79)

Pode-se, pois, destacar, em relação à violência de gênero, “o papel de fatores como poder, hierarquia, autoridade, impunidade, ainda presentes na vida pública e refletida na experiência da vida privada”, conforme conclusão da professora Adélia Pessoa (IBDFAM, 2013). Desta forma, o problema tem sido alvo de ação do poder público, através das políticas públicas, sendo as DEAM, instrumento visível desde 1985.



### 3. A DEAM DE TEIXEIRA DE FREITAS

Os dados analisados referem-se, principalmente, às observações referentes à infraestrutura da DEAM, ao atendimento da equipe e às respostas coletadas através dos questionários aplicados às/aos profissionais da DEAM e beneficiárias do serviço.

#### 3.1 Contextualizando o município pesquisado

Localizado no extremo sul do estado da Bahia, o município de Teixeira de Freitas foi criado em 09/05/1985 e conta com uma população (IBGE, 2015) de 157.804 habitantes dos quais 50,78% são mulheres e 49,22% são homens. Com o crescimento e a diversificação do comércio, ocorreu um aumento significativo da população em decorrência dos municípios circunvizinhos de Medeiros Neto, Itanhem, Lagedão, Nova Viçosa, Alcobaça e outros. No início, a principal atividade era a extração de madeira e sob a influência da colônia japonesa o município passou a produzir mamão, abóbora, melancia, tomate. Hoje, com o desenvolvimento da região, pela integração com a BR 101, são 4.190 empresas, sendo 239 indústrias, 1767 comerciais e 2.184 serviços, se destacando 159 escritórios de advocacia, 72 de contabilidade, 478 salões de beleza, 122 lanchonetes, 98 restaurantes, 44 farmácias, 423 supermercados, 83 lojas de material de construção, 395 lojas de confecções, entre outros. (IBGE, 2015)

Com relação à rede de atendimento a mulheres em situação de violência<sup>1</sup>, a cidade tem uma DEAM, um Conselho Municipal dos Direitos da Mulher – CMDM (criado por lei municipal em 1996, mas só ativado em 2013), um Centro de Referência Especializado da Assistência Social (CREAS), e um Centro de Referência para Atendimento a Mulher (CRAM), inaugurado em 2015, ferramentas necessárias para a implementação da política de enfrentamento da violência contra as mulheres, as quais encontram dificuldades para funcionamento pleno.

---

<sup>1</sup> Centros de Referência de Atendimento à Mulher (CRAM), Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS), Centros de Referência de Assistência Social (CRAS); Núcleos de Atendimento à Mulher; Casas-Abrigo; Casas de Acolhimento Provisório; Núcleos ou Postos de Atendimento à Mulher nas Delegacias Comuns; Polícia Civil e Militar; Instituto Médico Legal; Defensorias da Mulher; Juizados de Violência Doméstica e Familiar; Central de Atendimento à Mulher – Ligue 180; Ouvidorias; Ouvidoria da Mulher da Secretaria de Políticas para as Mulheres; Serviços de Saúde voltados para o atendimento dos casos de violência sexual e doméstica; Posto de Atendimento Humanizado nos Aeroportos; e, Núcleo da Mulher da Casa do Migrante.



## 3.2 Criação da DEAM em Teixeira de Freitas

Segundo Pasinato e Santos,

[...] o contexto político de criação das primeiras delegacias da mulher no Brasil vai de meados da década de 1970 a meados da década de 1980. Neste período, dois fatores contribuíram para o surgimento destas delegacias a partir de 1985. O primeiro refere-se à expansão dos movimentos feministas e de mulheres com o surgimento da chamada "segunda onda" destes movimentos no início dos anos 1970. O segundo fator refere-se ao processo, ocorrido na primeira metade dos anos 1980, de transição política do governo militar para o civil e de redemocratização do Estado, dando lugar à criação de novas instituições e leis que pudessem corresponder a um Estado de Direito democrático e ao reconhecimento dos direitos de cidadania plena para todos/as os/as brasileiros/as, conforme garantiu a Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988. (PASINATO; SANTOS, 2008, p.20-21)

O autor antes mencionado acrescenta que, em relação à violência contra a mulher, verificou-se que o estado de São Paulo criou a primeira Delegacia de Defesa da Mulher, sendo seguido por vários outros estados federados, todavia, a previsão de sua criação só consta nas constituições de 10 (dez) estados e do Distrito Federal, entre eles Ceará, Amapá, Tocantins, Rio de Janeiro e Bahia. (PASINATO; SANTOS, 2008, p.22)

A Constituição Estadual baiana (BAHIA, 1989), em seu artigo 281, prevê:

Art. 281 - É responsabilidade do Estado estabelecer política de combate e prevenção à violência contra a mulher, que incluirá os seguintes mecanismos:

I - criação e manutenção de Delegacias de Defesa da Mulher, em todos os Municípios, com mais de cinquenta mil habitantes;

II - criação e manutenção, por administração direta ou através de convênios, de serviços de assistência jurídica, médica, social e psicológica às mulheres vítimas de violência.

Parágrafo único - Nas Delegacias de Defesa da Mulher, de que trata o inciso I deste artigo, o cargo de Delegado será exercido preferencialmente por Delegada de Carreira.

A inserção do artigo transcrito, da constituição baiana, demonstrou a importância da influência de movimentos sociais e feminista, à época da constituinte baiana, além de militância política, sinalizando avanço jurídico de importância.

A primeira DEAM baiana foi criada em 1986, em Salvador, no bairro de Brotas, como resultado do cenário dos movimentos sociais. Hoje são quinze DEAM em todo o estado, sendo duas em Salvador e uma nos municípios de Candeias, Juazeiro, Alagoinhas, Paulo Afonso, Feira de Santana, Jequié, Barreiras, Ilhéus, Vitória da Conquista, Porto Seguro, Camaçari, Itabuna e Teixeira de Freitas.

Em Teixeira de Freitas, considerando os reflexos da luta do movimento femi-



nista e social no Estado, bem assim as demandas locais de militância, a Delegacia Especializada de Atendimento à Mulher teve sua criação anunciada no mês de maio de 2006, pelo então Secretário de Segurança Pública da Bahia, General Edson Sá Rocha, sendo o Delegado Chefe da Polícia Civil, o Delegado Edmilson Nunes de Almeida e diretora do Departamento de Crimes Contra a Vida (DCCV), a Delegada Lindaiá Garcia Mustafá Pereira, que coordenava as DEAM na capital e no interior do estado. Desta forma, foi inaugurada e iniciou suas atividades em 27 de junho de 2006, situada na Rua Santa Bárbara, s/nº, no bairro Bom Jesus. Este local abrigou a antiga divisão regional da Polícia Civil em Teixeira de Freitas e a delegada nomeada para ser titular e estar à frente dos trabalhos foi a Delegada Kátia Cielber Guimarães, que, ao relatar sobre o histórico de criação da DEAM destacou atuar em ocorrências envolvendo mulheres em situação de violência, elaborando TCO<sup>2</sup> com base da Lei 9099/95, o que considerava um descaso com a situação, até o advento da Lei Maria da Penha, quando passou a lavrar autos de prisão em flagrante contra os agressores; depois de instalada a DEAM, passou cerca de sete anos sem outra colega, até a chegada da Delegada Andressa Carvalho; que acompanhou a reforma do prédio onde foi instalada a DEAM e presenciou o empenho do prefeito da cidade, empresários e comerciantes e do setor de engenharia e construção da SSP, inclusive, contou a mão-de-obra de internos do Conjunto Penal de Teixeira de Freitas; que no início das ações da DEAM, contou apenas com a estrutura do Conselho Tutelar, visto que não havia outros órgãos da rede de atendimento à mulher, à época; que a 2ª etapa do projeto de reforma, que incluía a construção da sala de reconhecimento, da brinquedoteca e dormitórios, não foi implementada; que já se conta com a parceria dos órgãos da rede – CREAS, CRAM entre outros – e que faltam mais investimentos na infraestrutura da DEAM, além de mais pessoal para atender a demanda.

O expediente inicial estabelecido para a DEAM foi de 8h às 18h (o que vem sendo mantido nos dias atuais), com o apoio da 8ª Coordenadoria Regional de Polícia no Interior (COORPIN), na época sob coordenação do Delegado André Luís Serra (falecido). Segundo reportagem veiculada no Jornal Alerta<sup>3</sup>, na edição de 28/6 a 02/07/2006 (TEIXEIRA DE FREITAS, 2006), “o Governo Estadual objetivava dar total apoio e estrutura para a concretização da iniciativa e benefício da classe feminina teixeirense”, acrescentando que, “na região não existe nenhuma outra delegacia feminina, sendo que futuramente o Governo do Estado pretende inaugurar uma unidade também em Porto Seguro”. A inauguração contou com a presença do governador do estado e de várias lideranças políticas locais e regionais, sendo prefeito o padre Aparecido Staut. Houve extensa cobertura da mídia que anunciava uma equipe de 30 policiais (quadro de pessoal divergente do registrado na pesquisa) e estrutura informatizada para oferecer todos os serviços policiais tradicionais, como registro, apuração e investigação de ocorrências, além de capacidade para acolher e orientar mulheres em situação de violência intrafamiliar e casais que atravessam conflitos.

Não há registros disponíveis das estatísticas de violência contra a mulher, na

2 Termo circunstanciado de ocorrência, previsto na Lei 9099/95, sobre de crimes de menor potencial ofensivo.

3 Inaugurado em 1987, o Jornal Alerta é local e impresso, até hoje sob a gestão do jornalista Antônio Carlos Santos Nunes





época da criação da DEAM de Teixeira de Freitas. A CEDEP<sup>4</sup> cedeu os registros de ocorrências policiais tendo como foco mulheres em situação de violência, referentes aos anos de 2010 a 2013, os quais constam três tentativas de homicídio, 715 lesões corporais dolosas e 1316 ameaças, não havendo registro de homicídio doloso, entre outras. Tal estatística demonstra que o órgão realizou uma média de 530 registros de ocorrências delituosas por ano, sendo que 96% corresponderam a registros de ameaça e lesão corporal dolosa. Esses índices dão conta que a violência doméstica e familiar contra mulheres em Teixeira de Freitas é significativa, considerando uma média de 2,2 registros diários.

Em relação à localização, a delegacia está situada em bairro com certa dificuldade de acesso e distante cerca de 500m de uma das avenidas principais da cidade. O Instituto Médico Legal (IML), local para onde são encaminhadas as mulheres para realizar exame de corpo de delito, não é próximo. Também não estão próximos à delegacia os demais serviços de apoio às mulheres em situação de violência instalados na cidade (CRAS, CRAM). Havendo disponibilidade, as mulheres são conduzidas pelos/as policiais até esses órgãos, em veículos da DEAM. A localização da delegacia especializada precisa ser mais adequada ao público. A norma técnica de padronização (Ministério da Justiça, 2010, p. 56) recomenda que “as DEAM devem estar localizadas, preferencialmente, em áreas próximas a outros serviços que compõem a rede de atendimento, e que sejam bem providas pelos meios de transporte urbano”

### 3.2.1 Estrutura física/equipamentos

A DEAM está instalada em um prédio antigo, onde funcionou a delegacia regional antes da construção do Complexo Policial da 8ª COORPIN/DPT. Há um muro baixo, na entrada, além de um corredor de acesso a oito salas (gabinetes das delegadas, cartório, sala de investigadores- na atual equipe apenas dois homens-, banheiro para o público e cozinha/banheiro privado). Na ala esquerda, há uma sala climatizada de recepção com três baias de atendimento, doze cadeiras-longarinas de espera e uma sala reservada contígua, para atendimento (com computador e impressora). Destaca-se que, ao final do corredor central, existe uma porta de acesso à antiga área de carceragem, em ruínas e sem uso útil, espaço com uma “urgente necessidade de requalificação” P1, como estaria previsto no projeto inicial, de implantar uma brinquedoteca, dormitório e sala de equipe multidisciplinar.

As salas de atendimento (da delegada, os investigadores e das escritãs) são climatizadas, dispõem de computador, mesas, cadeiras e armários. No total, são seis computadores e uma impressora.

---

4 Coordenação de Documentação e Estatística Policial (CEDEP), da Polícia Civil da Bahia, com sede em Salvador, a qual consolida e divulga registros de ocorrências policiais das DEAM, enviados mensalmente àquele órgão, em face de diretriz da Secretaria de Segurança (SSP). Apesar de solicitados os dados de 2014 e 2015, não chegaram tempestivamente para inclusão na pesquisa, visto que a DEAM não pode fornecer diretamente.



Entre os pontos destacados pelos/a profissionais a respeito da estrutura da delegacia estão: quanto ao espaço físico e localização adequadas, apenas três disseram “sim” P4, P7, P8, dois “não” e metade “em parte”, caracterizando deficitário esse aspecto, relacionado à acessibilidade aos serviços e proximidade da rede de atendimento. No que tange à estrutura arquitetônica da DEAM proporcionar à vítima da violência um ambiente acolhedor, reservado e que mantenha a sua privacidade durante o atendimento, a maioria informa atender P3 a P8 e os demais disseram “não” ou “em parte”, acrescentando “falta uma sala de escuta pela equipe multidisciplinar e ausência de brinquedoteca” P1 o que está diretamente relacionado ao atendimento humanizado e inclusivo, preceituado pela norma técnica.

Quando perguntados/as sobre os equipamentos de comunicação existentes na DEAM, responderam “não” atender a demanda P1, P3, P5, P6, P9, enquanto os demais responderam “sim”, sendo previsto pela norma técnica os seguintes equipamentos: “01 Central fixa de rádio, 01 Central telefônica, 02 rádios HT e 01 telefone fax” (Ministério da Justiça, 2010), os quais não foram observados pelo pesquisador.

Quando perguntados/as sobre os equipamentos de transporte existentes na DEAM, apenas P3 e P5 responderam “não” atender. Como a norma técnica especifica a necessidade de “01 camburão (com cela), 02 veículos caracterizados e 02 veículos sem caracterização”, dos quais não observou o pesquisador os veículos descaracterizados, sendo possível existirem e de divulgação reservada, visto que os demais responderam “sim”, inclusive a Delegada responsável.

Quando perguntados/as sobre os equipamentos de informática existentes na DEAM, responderam “sim” os P4 e P10, sendo maioria a indicação que esse item não atende à demanda do órgão, o que contraria a norma técnica:

[...] a especificação prevê, no mínimo, 04 computadores e 04 impressoras, sendo 01 multifuncional e 02 modelos deskjet, com previsão de rede lógica e Internet, com acesso ao Infoseg; computador portátil, implantação de sistema informatizado para coleta e análise de dados estatísticos, registros, informações, software para banco de dados”, além de equipamentos tecnológicos diversos. (Ministério da Justiça, 2010)

Quando perguntados/as sobre o mobiliário existente na DEAM está atendendo à demanda, constando na norma técnica a necessidade de que

Os diferentes ambientes devem ser sinalizados adequadamente, de acesso fácil e seguros ao público. Em todas as salas os móveis devem ser funcionais para atender às necessidades das atividades desenvolvidas, oferecendo às mulheres em situação de violência que venham efetuar seus registros e às (aos) servidoras (es), o conforto necessário. Além de equipamentos diversos: 01 TV LCD, de, no mínimo, 29 polegadas, 01 vídeo e DVD, 01 máquina fotográfica digital, 04 minigravadores, 01 bebedouro refrigerado, 01 filmadora, 01 fogão, 01 geladeira, ventiladores e detector de metal, equipamento de datashow, e ar-condicionado. (Ministério da Justiça, 2010)



Os/as profissionais da DEAM responderam, em maioria P1, P5, P7, P8, P9, P10, que “não” atende o mobiliário, nem os equipamentos diversos necessários, ensejando um ambiente não “funcional” para atender as atividades desenvolvidas.

### 3.2.2 Composição da equipe

De acordo com a Norma Técnica (Ministério da Justiça, 2010), uma cidade do porte de Teixeira de Freitas (população de 157.804 habitantes, segundo dados do IBGE, 2015) deveria contar com duas DEAM. A Norma Técnica ainda recomenda que “o quadro de pessoal ideal para ser distribuído em cada DEAM deveria ser composto por: três delegadas, 21 policiais (escrivão/ãs e/ou investigadores), dois/duas funcionários/as para apoio administrativo e um/uma para serviços gerais”. A DEAM em questão, no período em que foi desenvolvida a pesquisa, contava com 11 funcionários e é a única em um município que já deveria contar com duas delegacias. De acordo com informação dos/das profissionais, o funcionamento da DEAM ocorre no horário de expediente das 08 às 12, 14 às 18h (P6, P3), enquanto os demais informaram funcionar das 08 às 18h. sendo constatada a observância das duas horas para almoço, o que não destoa da norma técnica, mas está longe da proposta inicial de atendimento diuturno.

Constituíam a equipe de funcionários/as da DEAM: uma delegada titular (em licença maternidade), uma delegada adjunta, uma escrivã titular, dois investigadores, duas escrivães “ad hoc”, dois agentes administrativos, uma auxiliar de serviços gerais e um estagiário do curso de direito<sup>5</sup>. Os participantes tinham de 23 a 63 anos. O tempo de atuação na DEAM varia de um ano (auxiliar administrativo e de serviços gerais; estagiário) a mais de 5 anos (apenas a delegada titular trabalha desde a inauguração da DEAM, em 2005). Um dos policiais já atuava na Polícia Civil há mais de 25 anos. No período da coleta de dados, a DEAM realizava atendimento em horário comercial, de segunda a sexta-feira. As observações realizadas e os dados recolhidos a respeito da equipe profissional e do atendimento da DEAM-Teixeira de Freitas resultaram no que adiante se apresenta, com a análise deste pesquisador.

Quando perguntados/as sobre o número de delegadas/os da DEAM ser suficiente para o atendimento às mulheres em situação de violência, P1 responde que “sim”, para a equipe de duas delegadas; P2 e P3 respondem que “em parte”; e os demais acompanham P1. Contudo a norma técnica sinaliza para a necessidade de 03 delegadas/os.(Ministério da Justiça, 2010)

Quando perguntados/as sobre o número de escrivães/investigadores da DEAM ser suficiente para o atendimento às mulheres em situação de violência, P1 responde que “não” atendem os 03 existentes (policiais efetivos, 01 escrivã e 02 in-

<sup>5</sup> Teixeira de Freitas conta com duas faculdades de direito (Fasb e Pitágoras), o que propicia e oportuniza a realização de estágio junto à DEAM e outros órgãos de atuação na área do direito.

vestigadores); resposta acompanhada por P2, P3,P4, P5, P6,P8, enquanto P7, P9, P10 responderam “em parte”. O número existente não coaduna com a necessidade recomendada na norma técnica.

Quando perguntados/as sobre o número de funcionários/as do apoio administrativo da DEAM ser suficiente, P1, P2, P5, P6,P8 respondem “não”, P3, P7, P9, P10 respondem “em parte” e P4, “sim”, sendo que os 05 existentes atendem à norma técnica, apesar de, na realidade, 03 deles/as estarem trabalhando como escrivão/ães “ad hoc” (escreventes em atos específicos).

Quando perguntados/as sobre os números de funcionários/as dos serviços gerais da DEAM ser suficiente, P1, P2, P3, P6 responderam “não”, e os/as demais, em maioria, “sim”. Apesar da DEAM contar com uma funcionária de serviços gerais, conforme previsto na norma técnica.

Quando perguntados/as sobre o horário do expediente de atendimento da DEAM estar em alinhamento com a norma técnica, 08 às 18h, todos foram unânimes em responder que “sim”, demonstrando perfeito alinhamento à norma técnica.

Presente em relato apenas de P1, “infelizmente ainda não dispomos do interior da equipe multidisciplinar, conforme preveem as normas de padronização e estrutura”, demonstra a necessidade de funcionários/as, bem como sua adequada capacitação, para cumprir recomendação da norma técnica (Ministério da Justiça, 2010), quanto ao “atendimento inicial e o acolhimento que devem ser feitos por uma equipe de policiais qualificados/as profissionalmente, preferencialmente do sexo feminino, com compreensão do fenômeno da violência de gênero”.

### 3.2.3 Funcionamento/atendimento

Nesse aspecto, os/as profissionais da DEAM responderam questões sobre a caracterização do funcionamento/atendimento e capacitação.

No que diz respeito ao atendimento, destacaram-se as questões adiante: Quando perguntados/as se durante o atendimento esclarece a mulher sobre a rede de atendimento e seus serviços, tendo P1, P4, P5, P6, P7 e P8 afirmado que “sempre”, já P2, P3 e P10 afirmaram que “frequentemente” e P9, “raramente. Da mesma forma, ao serem perguntados/as se na DEAM tem algum documento orientando a forma adequada de atender às mulheres em situação de violência doméstica e família, P1, P2, P3, P7, P7, P8 e P9 disseram que “sim”, o que está em consonância com a norma técnica, ao recomendar que “a equipe de policiais responsáveis pelo atendimento e acolhimento das mulheres em situação de violência deve conhecer as diretrizes e procedimentos da Delegacia Especializada e possuir material de informação e de orientação para estas mulheres”. (Ministério da Justiça, 2010)



Quando perguntados/as se sabem os procedimentos a serem adotados quanto ao fluxo de atendimento da rede, os P1, P4, P5, P6, P7 e P8 disseram que "sim", enquanto P2, P3 e P10 informaram que "parcialmente, às vezes tenho dúvida"; já P9 disse "não saber". Ato contínuo, tiveram de responder se após o encaminhamento pela DEAM para outro órgão da rede de atendimento, a mulher em situação de violência tem algum acompanhamento quanto às medidas concretas de articulação da rede, a maioria dos/as respondentes afirmou que "sim" (P1, P3, P4, P5, P7, P8 e P10), enquanto três responderam que "não" (P2, P6 e P9). Foram, também, perguntados/as se os/as profissionais do órgão para o qual a DEAM encaminha os casos de mulheres em situação de violência doméstica ou familiar dão retorno ou informação sobre esse atendimento, ficando registrado pela metade dos/as respondentes (P1, P4, P5, P8, P9) que "sempre", enquanto quatro disseram ser "frequentemente" (P2, P3, P7, P10); por outro lado, o/a respondente P6 disse "nunca" haver retorno dos encaminhamentos. Nesse conjunto de questões ficou clara a necessidade de ajustamento ao que a norma técnica preconiza quanto à integração da rede de atendimento.

Por fim, instados a dizer a opinião sobre o que poderia ser feito para melhorar o atendimento às mulheres em situação de violência doméstica e familiar e reduzir esse tipo de violência, relataram que

melhorar a estrutura nos moldes da norma técnica, disponibilizando informação e conscientização dos direitos (P1); educação familiar, visando a "não violência, rede articulada, capacitação dos/as profissionais e condições de trabalho (material e equipamentos) (P2); mais interação da rede com a presença de cada representante no primeiro atendimento na DEAM (P3); casas de apoio (P4); palestras educativas, informativos mais capacitação e informação (P5, P6, P10); participação efetiva do CRAM (P7); atendimento psicológico (P8); mais órgãos de apoio às mulheres, idosos e crianças violentadas (P9)

Na parte do instrumento de pesquisa que trata da capacitação, tem-se a destacar:

Quando perguntados/as sobre a capacitação para atuar no atendimento de mulheres em situação de violência, numa escala de 1 a 5 (sendo 1, desqualificado e 5, muito qualificado)<sup>6</sup>, P1 e P2 anotaram "3", P3, P4, P5, P6, P8 indicaram "4", P10 anotou "5"; enquanto P7 e P9 se declaram desqualificados e justificam "estudar e aprender com a experiência" (P7) e "nunca ter capacitação alguma" (P9); os demais pontuam em suas justificativas, a necessidade de "mais cursos sobre feminicídio, violência doméstica".

Ao serem instigados/as a dizer o que conhecer e/ou aprender sobre atendimento à mulher em situação de violência, anotaram "ciclos de violência e as inovações" (P1), "a aplicação da nova lei de feminicídio e a lei Maria da Penha" (P2), "a função estatal no enfrentamento efetivo" (P3), "sobre vítimas de violências, aspec-

<sup>6</sup> Entenda-se o termo desqualificado no sentido de sem capacitação, considerando que todos aqueles que trabalham na DEAM tem uma qualificação, que pode não estar alinhada com o serviço do órgão, sendo necessária a capacitação, justificando, inclusive, o empenho pessoal de P1 nesse sentido.

tos psicológicos”, “pleno conhecimento da Lei Maria da Penha e todas a leis relacionadas” (P7, P8, P9, P10), demonstrando interesse em se capacitar para o trabalho na DEAM, conforme preconizado na norma técnica; destoando desse quadro o P4 que disse “já conhecer” e P6 que não respondeu. E, nesse mesmo diapasão, ao serem perguntados/as sobre o grau de conhecimento da Lei Maria da Penha, numa escala de 1 a 5 (sendo 1, nenhum conhecimento e 5, total conhecimento), metade dos/as participantes pontuou “4” (P1, P2, P3, P4, P6), dois anotaram “3” (P5, P8) e “2” (P7, P10), tendo apenas P9 declarado “não” conhecer a lei. O resultado da questão anterior se imbrica com a pergunta sobre o conhecimento dos tipos de violência que a Lei Maria da Penha abrange, a maioria disse “sim” (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7), enquanto apenas dois disseram “não” (P9, P10) e P8 deixou “em branco”.

Quando perguntados/as como avalia o grau de conhecimento sobre quais e onde estão localizados os serviços de apoio à mulher em situação de violência em Teixeira de Freitas, numa escala de 1 a 5 (sendo 1, não conhecer e 5 total conhecimento, apenas um disse “não conhecer” (P7), enquanto os demais pontuaram ente “3 e 5”; resultado estreitamente ligado à pergunta sobre os órgãos de atendimento às mulheres em situação de violência que conhecem, pois todos disseram conhecer a “DEAM e o CREAS”, principais órgãos em contato diário com mulheres em situação de violência, tendo metade dos/as respondentes afirmado conhecer também “CRAM e Conselho Tutelar” (P1, P2, P4, P6, P10) e apenas P3 conhece uma “casa de abrigo”, o que destoia da pesquisa, já que não sem notícia de sua existência na cidade.

Prosseguindo, ao serem perguntados/as se conhecem as medidas protetivas da Lei Maria da Penha, a maioria (6) disse “sim”, enquanto os demais responderam “em parte” (P5, P8, P9, P10).

Aos serem inquiridos/as sobre a participação em capacitações sobre a Lei Maria da Penha e serviços especializados de atendimento à mulher em situação de violência, ao longo da atuação na DEAM e quanto à capacitação em gênero, raça/etnia e/ou orientação sexual, o resultado é comum às perguntas já que a maioria disse “não” (6), ao tempo que os/as demais afirmaram terem apenas participado de uma capacitação (P3, P6,P7), acrescentando P1 ter feito por desforço e custeio próprio.

Quando perguntados/as se já leram ou tiveram conhecimento sobre a “norma técnica de padronização das DEAM, metade dos/as respondentes (P1, P2, P3, P7, P10) disse “sim”, e a outra “não”.

Os discursos acerca de treinamento/capacitação feitas pelo/as profissionais da DEAM revelam haver a necessidade de investimento em cursos que objetivem a melhor formação da equipe para o atendimento, conforme previsão da norma técnica. Esse cenário, conforme estudo de Souza e Cortez (2012), ressalta que





[...] o número de delegacias especializadas no Brasil aumentou, mas a formação de profissionais para atuação na área ainda é escassa e necessita de investimentos. Esse déficit pode resultar, em alguns casos, em atendimentos que violam outros direitos das usuárias, quais sejam os direitos por um atendimento adequado, qualificado e respeitoso. Ao se considerar a capacitação dos funcionários e a necessidade de orientação das usuárias das DEAM, amplia-se a perspectiva de ação contra a violência, uma vez que, além da criminalização do fenômeno, ganha importância o cuidado humanizado com os envolvidos (denunciante, denunciado, familiares) para que não sofram novas violências dentro do sistema criado para protegê-lo. (SOUZA; CORTEZ, 2012, p. 632-633)

#### 4. UMA ANÁLISE DA DEAM A PARTIR DE SUAS BENEFICIÁRIAS

Diante da pesquisa apresentada, foi notada a importância de se investigar a violência doméstica contra a mulher na ótica das usuárias/beneficiárias dos serviços da DEAM. Conforme informações obtidas das participantes, foi possível traçar um perfil das vítimas atendidas nessa instituição, caracterizar a violência sofrida e o atendimento recebido, além de levantar sobre o conhecimento da Lei Maria da Penha.

A coleta dos dados se deu no prédio da DEAM, onde as usuárias foram convidadas a participar, espontânea e livremente, tendo 05 (cinco) mulheres aceitado responder o questionário.

Quanto ao perfil das usuárias, no caso vítimas que recorrem aos serviços da DEAM, apresentaram idade entre 35 e 47 anos, sendo duas com estado civil "solteira" (B2, B5), duas casadas (B1, B3) e uma em união estável (B4); declararam terem renda familiar de até um salário mínimo, a maioria (B2, B4, B5), uma de 2 a 3 salários mínimos (B1) e uma de 3 a 4 salários mínimos; em relação à cor da pele/etnia, se declararam "brancas", a maioria (B3, B4, B5), uma "preta" (B1) e uma "parda" (B2); consta, também, terem declarado as profissões de "do lar" (B3, B4, B5), técnica em enfermagem (B2) e secretária (B1), resultado que tem estreita relação com a escolaridade, visto que as que apontaram realizar as lides domésticas estudaram até o 2º ano do ensino médio, 6º ano e 4ª série, na mesma ordem antes apresentada, enquanto as que disseram ter o ensino médio completo e 3º grau/incompleto assumiram as demais ocupações (B2, B1). Quando perguntadas sobre a religião, duas se declararam "católicas" (B2, B3), duas "evangélicas" (B4, B5), enquanto B1 nenhuma religião declarou, podendo se inferir que a crença religiosa ou seu envolvimento não afasta a ocorrência da violência. Por fim, ficou apurado serem moradoras dos bairros monte castelo, duque de Caxias, conjunto padre José 2, liberdade 2 e centro, demonstrando que as beneficiárias entrevistadas, em situação de violência, são residentes nos bairros periféricos e projetam maior dificuldade de acesso aos serviços da DEAM, por exemplo, e outros órgãos da rede de atendimento à mulher em situação de violência, visto que se localizam no centro urbano.





Na parte referente à caracterização da violência sofrida, seguem as respostas.

Quando foram perguntadas sobre o sexo da pessoa que praticou a violência, a maioria (B1, B2, B5) disse ser "masculino", uma respondente afirmou ser "feminina" (B3) e uma deixou em branco. O que traz cenário diferente ao defendido por Welzer-Lang (1991 apud Saffioti, 2015, p. 79) de que "a criminalidade, a violência pública é uma violência masculina" ou, pelo menos, nesse singelo recorte. Esclarece melhor esse aspecto, a pergunta seguinte sobre o grau de proximidade entre os envolvidos, dando conta de que o ex-companheiro (B1), o companheiro (B2), mulher desconhecida (B3) e o filho (B5), afora a resposta "em branco"; além disso, a pergunta sobre onde aconteceu a violência traz a lume que "em casa" (B1m B2, B5) é o local que, por primazia, ocorrem as violências contra as mulheres, conforme Saffioti (2015) já apontou, tendo B3 afirmado ter sofrido a violência "por telefone", no caso "ameaça", e B4 deixado "em branco". Por fim, quando perguntadas sobre quantas vezes foram vítimas de violência até decidir denunciar, ficou claro que a violência contra a mulher é reiterada e "permanente", pois uma respondente disse ter sido vítima quatro vezes (B1), outra três (B2), outra uma (B3) e, de forma marcante, outra respondeu vinte (B5), permanecendo o "em branco" de B4. Atente-se que a beneficiária B5 sofre a violência de um filho.

No que concerne à caracterização do atendimento, em face da violência sofrida, foram as participantes perguntadas sobre o que esperaram da DEAM e, após a denúncia, quais os procedimentos adotados, tendo obtido como respostas, à 1ª parte: "Que me dê segurança" (B1); "Que tenha justiça" (B2); "Que resolva o caso" (B3); "Que nos ajude" (B4); "Que resolva a situação" (B5), Tais relatos, a exemplo do que as pesquisadoras Pasinato e Santos (2008) concluíram no "Mapeamento das Delegacias da Mulher no Brasil", exprimem o que:

[...] as mulheres esperam da atuação policial. Trata-se de uma expectativa relacionada a uma intervenção de caráter quer social, quer policial, embora as usuárias tendam a identificar a função policial com o uso da autoridade e não com a aplicação da lei; uma busca de auxílio terapêutico e de respostas jurídicas mais relacionadas com questões de família do que com questões criminais; uma busca de proteção ou de ameaça de prisão (um "susto") através do uso da autoridade policial para neutralizar a desigualdade de poder entre as partes; um reconhecimento de direitos por uma vida em família ou comunitária sem violência, denotando uma elaboração distante da abordagem de autonomia individual proposta pelo feminismo ou do discurso de cidadania de direitos civis característico do Estado de direito. (PASINATO; SANTOS, 2008, p. 32)

E, à 2ª parte da pergunta, as respondentes disseram "encaminhamento ao CRAM/CREAS" (B1, B2, B5) e "providência na própria DEAM" (B3, B4). Os discursos apresentados pelas vítimas demonstram que elas, enquanto envolvidas na situação de violência, buscam uma solução vinda de "fora", atitude comum com as vítimas de violência moral e psicológica, juntamente com a violência física, conforme com a última pergunta nessa parte, quando perguntadas se a violência sofrida causou risco à sua integridade física, sendo unânimes em afirmar que "sim".



Adiante, buscou-se caracterizar o atendimento a partir da atuação dos/as profissionais da DEAM, sendo perguntado às beneficiárias dos serviços, por quais profissionais foram atendidas, ao que responderam pela "delegada" (B2), pela "escrivã" (B1, B4) e pelo investigador (B3, B5), pois só "homens", nessa função.

Quanto à demonstração de interesse pelo/a profissional em resolver o problema, foram unânimes em responder que "sim". Tal situação também foi constatada pelo pesquisador que, nos três dias de observação e aplicação do questionário, presenciou o interesse e empenho dos/as profissionais da DEAM em fazer o melhor, a partir do relato e situações de mulheres que procuraram a delegacia. O que pode ser corroborado pelo resultado da pergunta de como foi o atendimento recebido, tendo todas as respondentes pontuado, numa escala de 1 a 5 (sendo 1, desqualificado e 5, totalmente qualificado), entre "3" (B3), "4" (B5) e "5" (B1, B2, B4).

Por fim, quando perguntadas se considerou como preparado (capacitado) o profissional da DEAM que realizou o atendimento, todas responderam "sim", confirmando a percepção já relatada antes, quanto ao empenho da equipe da DEAM de Teixeira de Freitas para prestar um atendimento de boa qualidade.

As beneficiárias foram questionadas sobre o conhecimento da Lei Maria da Penha, sendo apurado que três das respondentes (B1, B2, B3) disseram que "sim", enquanto as demais (B4, B5) disseram que "um pouco". Pode-se inferir que a divulgação e implementação da Lei Maria da Penha no município encontra dificuldades, considerando o acesso à rede e às estruturas de enfrentamento da violência. (BRASIL, 2011).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa objetivou descrever e analisar a criação da DEAM no município de Teixeira de Freitas, bem como o seu funcionamento, no que tange à equipe de profissionais e sua infraestrutura, utilizando o parâmetro preconizado pela Norma Técnica de Padronização das DEAM. A pesquisa esteve fundamentada em dados sobre seus/suas funcionários/as e sua infraestrutura, bem como em depoimentos de algumas beneficiárias, ao que nos possibilitou realizar uma análise crítica acerca dessas condições de atendimento.

Buscou-se responder se a criação e funcionamento da DEAM em Teixeira de Freitas atende ao que consta nas normas técnicas de padronização para o enfrentamento da violência contra a mulher. Verifica-se que a DEAM de Teixeira de Freitas ainda não alcançou todos os aspectos recomendados pela norma técnica de padronização, especialmente no que tange à equipe de profissionais, à capacitação continuada e à infraestrutura. Viu-se que são apenas cinco profissionais efetivos, pertencentes aos quadros da Polícia Civil do Estado da Bahia, sendo possível afirmar que, caso haja descontinuidade de parcerias com órgãos/entidades cessionárias,

rias de pessoal, o funcionamento da DEAM ficaria prejudicado.

Na descrição do campo, viu-se que o município de Teixeira de Freitas tem uma população de quase 160mil habitantes, sendo mais mulheres (50,78%) que homens (49,22%), só que há uma significativa taxa de violência contra a mulher, visto que, entre 2010 e 2013, foram cerca de 2,2 registros diários na DEAM. Considerando ter sido criada em 2006, a DEAM representou o único instrumento da política pública de enfrentamento da violência contra a mulher por longo período, já que o Centro de Referência de Atendimento da Mulher (CRAM) foi inaugurado em setembro deste ano e o conselho municipal da mulher tem uma atuação mais simbólica, posto que criado por lei municipal em 1996, só foi ativado há dois anos.

A localização da DEAM entendeu-se que está inadequada, segundo a norma técnica, posto que distante dos demais órgãos da rede de atendimento. A ausência de brinquedoteca, de sala de escuta adequada e da falta de equipe multidisciplinar (psicólogo/a, assistente social, enfermeira/o), conforme prevê a norma técnica, deixa a desejar quanto ao atendimento humanizado e inclusivo da mulher em situação de violência. Foram, também apontadas, dificuldades com equipamentos de comunicação, de transporte e de informática, por não atenderem à demanda atual.

Com certeza, foi na questão da composição da equipe que se verificou o item mais distante de alcançar o recomendado pela norma técnica, ou seja, um quadro de vinte e sete profissionais e hoje, a DEAM de Teixeira de Freitas conta com cinco efetivos e seis em regimes diversos (precários) e sem capacitação.

Na principal categoria da pesquisa – o atendimento e funcionamento da DEAM – verificou-se a clara necessidade de ajustamento e integração com a rede de atendimento, visto que ainda há desconhecimento sobre esses órgãos, que deixam a desejar quanto ao retorno de como se deu o encaminhamento e resolução da situação de violência envolvendo mulheres. Ainda, na questão da capacitação dos/das profissionais, não há oferta nem treinamento periódico da equipe, que se queixa dessa ausência de educação continuada, mesmo estando estimulados/as para sua ocorrência.

Por fim, viu-se que as beneficiárias dos serviços da DEAM têm uma visão positiva do seu funcionamento, pontuando para tal o empenho dos/as profissionais, imagem essa que pode ter sofrido a influência do ambiente em que foram entrevistadas, na própria delegacia. Na verdade, a DEAM é o primeiro e, talvez o único, órgão da rede procurado pelas mulheres em situação de violência, as quais esperam como resultado do atendimento, o que Pasinato e Santos (2008, p. 32) já relataram, que seja pacificado o seu lar, fazendo cessar as violências, sem que necessariamente, o agressor seja alcançado. Relatos como “que me dê segurança (B1)”, “que tenha justiça (B2)”, “que resolva o caso (B3)”, “que nos ajude (B4)” e “que resolva a situação (B5)” são mais do que um pedido de “socorro”, são uma busca desesperada pela vida, já há muito perdida, pelo julgo do opressor, na pessoa do marido, companheiro, filho, pai, irmão entre outros.



Há poucos estudos sobre a avaliação que as mulheres em situação de violência fazem dos serviços disponibilizados na rede de atendimento, a exemplo das DEAM, tendo esta pesquisa realizado essa avaliação de forma singela, pois o universo de cinco beneficiárias, mesmo de natureza qualitativa, esbarra na própria compreensão das participantes quanto à validade e abrangência do estudo. Fato é que, buscou-se inclusão e a percepção do atendimento da DEAM de Teixeira de Freitas, não como crítica às incongruências com a norma técnica, decorrentes da falta de investimento do Estado, mas com elevado senso de responsabilidade e respeito, principalmente ao trabalho realizado pela reduzida equipe de profissionais.

A Política Pública de Enfrentamento da Violência contra a Mulher tem produzido muitos marcos legais e ações de governo, no âmbito federal, com repercussão e muita pressão positiva nos governos estaduais para que assumam, de fato, esse enfrentamento.

Não chega ao fim a pesquisa, mas se abre a novos aspectos, aqui não perseguidos. Fato é que, a DEAM de Teixeira de Freitas é um dos instrumentos de apoio mais atuantes à mulher em situação de violência, e, por muito tempo (desde 2006) foi o único instrumento capaz de amenizar a situação precária de enfrentamento da violência contra a mulher.

## Referências

BAHIA. **Constituição do Estado da Bahia**. Salvador: Assembleia Legislativa, 1989.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 2006.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Secretaria de Políticas para as Mulheres. **Política Nacional de Enfrentamento à Violência contra as Mulheres**. Brasília: Secretária Nacional de Enfrentamento à Violência contra as Mulheres, 2011. Disponível em: <<http://spm.gov.br/publicacoes-teste/publicacoes/2011/politica-nacional>>. Acesso em 05 nov. 2015.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.340, de 26 de setembro de 2006**. Cria mecanismos para coibir a violência doméstica e familiar contra a mulher, nos termos do § 8º do art. 226 da Constituição Federal, da Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres e da Convenção Interamericana para Prevenir, Punir e Erradicar a Violência contra a Mulher; dispõe sobre a criação dos Juizados de Violência Doméstica e Familiar contra a Mulher; altera o Código de Processo Penal, o Código Penal e a Lei de Execução Penal; e dá outras providências Brasília: Senado Federal, 2006.

CHAUÍ, Marilena. Participando do Debate sobre Mulher e Violência. In: Franchetto, Bruna, Cavalcanti, Maria Laura V. C. e Heilborn, Maria Luiza (org.). **Perspectivas Antropológicas da Mulher**, São Paulo, Zahar Editores, 1985 .

COSTA, Ana Alice Alcântara. **As donas do poder. Mulher e Política na Bahia**. Salvador: Neim/UFBA-Assembléia Legislativa da Bahia, 1998. p. 19-46.

GREGORI, Maria Filomena. **Cenas e Queixas: Um Estudo sobre Mulheres, Relações Violentas e a Prática Feminista**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1993.

IBDFAM, Instituto Brasileiro de Direito de Família. **Violência de gênero e a conjugalidade**. IX Congresso Brasileiro de Direito de Família. Adélia Moreira Pessoa (Org.). Araxá: home page, 2013. Disponível em <http://www.ibdfam.org.br/noticias/5141/A+viol%C3%A2ncia+contra+as+mulheres+%C3%A9+um+problema+de+todos,+diz+especialista>. Acessado em 20nov2015.



IBGE. Pesquisa de Informações Básicas Municipais: dados referentes ao município de Teixeira de Freitas. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/default.shtm>. Acesso em 20 nov 2015.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. **Norma técnica de padronização das delegacias especializadas de atendimento às mulheres** — 25 anos de conquistas — DEAMs. Brasília: Ministério da Justiça, Secretaria de Políticas para as Mulheres, 2010

PASINATO, Wânia. SANTOS, Cecília MacDowell. **Mapeamento das Delegacias da Mulher no Brasil**. São Paulo: PAGU/UNICAMP. 2008. 38p.

PINAFI, Tânia. Violência contra a mulher: políticas públicas e medidas protetivas na contemporaneidade. São Paulo: **Revista Histórica 21 (online) do Arquivo Público**. 2007.

SAFFIOTI, Heleieth. I. B. **Gênero, Patriarcado, Violência**. 2ª ed. São Paulo: Ed. Fundação Perseu Abramo/Expressão Popular, 2015, p. 73-100.

SOUZA, Lídio de; CORTEZ, Mirian Beccheri. **A Delegacia da Mulher perante as normas e leis para o enfrentamento da violência contra a mulher: um estudo de caso**. Rio de Janeiro: Revista Administração Pública, maio/jun. 2014



# CAPÍTULO 20

## **O GÊNERO *CANDIDA* E ALTERNATIVAS FRENTE À RESISTÊNCIA ANTIFÚNGICA**

THE *CANDIDA* GENDER AND ALTERNATIVES IN FRONT OF  
ANTIFUNGAL RESISTANCE

**Giselle Cutrim de Oliveira Santos**

**Nilviane Pires Silva Sousa**

**Naruna Aritana Costa Melo**

**Suellen Pinheiro Ribeiro**

**Itallo Cristian da Silva de Oliveira**

**Inocência Sanches dos Santos Neto**

**Carlos Magno Sousa Junior**



## Resumo

Processos infecciosos causados por microrganismos considerados saprófitos, estão emergindo destacando-se o gênero *Candida*, com potencial patogênico. A abordagem medicamentosa envolve agentes antifúngicos tópicos e sistêmicos, entretanto a resistência antifúngica dificulta o tratamento. Assim, pesquisas voltadas aos compostos naturais têm sido desenvolvidas, destacando-se, por exemplo, as espécies pertencentes ao gênero *Terminalia*. Além disso, as ferramentas biotecnológicas também tem assumido grande importância na identificação e desenvolvimento de novas moléculas bioativas. Dessa forma, a presente revisão bibliográfica buscou contribuir com a discussão sobre o gênero *Candida*, com destaque para a espécie *Candida albicans*, e apresentar alternativas frente ao desenvolvimento da resistência antifúngica.

**Palavras-chave:** *Candida*. Resistência. *Terminalia*. Bioinformática

## Abstract

Infectious processes caused by microorganisms considered saprophytes, are emerging, with the *Candida* genus standing out, with pathogenic potential. The drug approach involves topical and systemic antifungal agents, however antifungal resistance makes treatment difficult. Thus, research on natural compounds has been developed, highlighting, for example, species belonging to the genus *Terminalia*. In addition, biotechnological tools have also assumed great importance in the identification and development of new bioactive molecules. Thus, the present bibliographic review sought to contribute to the discussion on the genus *Candida*, with emphasis on the species *Candida albicans*, and to present alternatives in view of the development of antifungal resistance.

**Key-words:** *Candida*, Resistance, *Terminalia*, Bioinformatics



## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, processos infecciosos causados por microrganismos considerados saprófitos, estão emergindo (MACHADO, 2015). Dentre estes, estão alguns fungos de baixa virulência que, devido à supressão do sistema imune, tornam-se patogênicos, representando um agravo para a saúde pública (AMROUCHE et al., 2014). Nesse contexto, destaca-se o gênero *Candida*, na qual *Candida albicans* é considerada a espécie mais importante e prevalente.

O tratamento para a candidíase é feito a partir do quadro clínico desenvolvido pelo paciente. A abordagem medicamentosa envolve agentes antifúngicos tópicos e sistêmicos, destacando-se os pertencentes à classe dos azóis. Entretanto, um dos maiores obstáculos envolvidos nas infecções fúngicas está relacionado à resistência tanto de *C. albicans* como de espécies não-*albicans* aos agentes antifúngicos, que venha dificultar o tratamento.

Diante desse quadro, pesquisas voltadas aos compostos naturais têm sido desenvolvidas com o objetivo de serem elaborados produtos eficazes e com baixa toxicidade para o controle das infecções. Neste contexto, as plantas são uma fonte importante de compostos com as mais diversas atividades biológicas. Destaca-se, por exemplo, as espécies pertencentes ao gênero *Terminalia*. O Brasil desponta neste cenário devido à sua vasta biodiversidade, como uma alternativa promissora na busca de compostos ativos com propriedades antifúngicas.

Essas características têm motivado a indústria farmacêutica a investir em pesquisas visando o desenvolvimento de fitoterápicos (TRABULSI-FILHO et al., 2013). Entretanto, o desenvolvimento de novos fármacos é um processo longo, de alto custo e que envolve diversas áreas do conhecimento (WILLIAMS & HONG, 2011). Assim, a química computacional aliada à bioinformática se destaca nesse processo. Essas análises apresentam como objeto de estudo o planejamento e desenvolvimento de compostos bioativos, que podem ser usados para prevenção, tratamento ou cura de enfermidades, como também podem envolver investigações com fármacos já existentes, avaliando suas propriedades farmacológicas e as relações entre a estrutura química e suas atividades biológicas (WERMUTH, 2003).

Por conseguinte, o objetivo principal da revisão bibliográfica foi contribuir com a discussão sobre o gênero *Candida*, enquanto fungo com potencial patogênico, com destaque para a espécie *C. albicans*, e apresentar alternativas frente ao desenvolvimento da resistência antifúngica.

## 2. O GÊNERO *Candida*

### 2.1 Considerações gerais

Pertencente à classe dos Blastomycetes, *Candida* spp é um comensal da microbiota humana, encontrada na pele, mucosa vaginal e sistema digestivo, entretanto, se aproveita de condições debilitantes do sistema imunitário para desenvolver infecções (BEZERRA, 2015). São espécies leveduriformes medindo entre 2 e 6  $\mu\text{m}$ , que se reproduzem por brotamento e formam, em sua maioria, hifas e pseudo-hifas nos tecidos (ÁLVARES et al., 2007).

Morfologicamente, os fungos do gênero *Candida* são formados por parede celular, membrana celular e organelas citoplasmáticas. A parede celular, composta por quitina, polissacarídeos (glucanas e mananas) e proteínas (GOW et al., 2012), está diretamente em contato com o hospedeiro e apresenta grande importância na patogenicidade do fungo permitindo a adesão aos tecidos e às células do hospedeiro, além de participar ativamente de sua resposta imune (RUIZ-HERRERA et al., 2006).

O ergosterol é o esteroide predominante na membrana, sendo essa molécula importante para nas funções celulares como fluidez, permeabilidade e modulação da espessura da membrana fazendo com que as enzimas ali presentes possam exercer suas funções (SGHERRI et al., 2014). A reprodução é sexuada, obtendo-se espécies haplóides ou diplóides, porém, as diferentes espécies são distinguidas por testes de fermentação de açúcares e de produção de tubos germinativos (GOW & HUBE, 2012).

Este gênero é composto por fungos de grande importância clínica devido a sua alta frequência de colonização e infecção em humanos, causando candidíase. Um dos fatores responsáveis por isso é a sua capacidade de adaptação, podendo desenvolver-se tanto em condições de aerobiose como de anaerobiose (GIOLO & SVIDZINSKI, 2010). Na via exógena, a infecção ocorre principalmente por meio das mãos dos profissionais de saúde ou por contaminação de materiais médico-hospitalares. Já na via endógena, a principal forma de transmissão é quando há colonização do hospedeiro devido à fragilidade de seu sistema imune (GIOLO & SVIDZINSKI, 2010; PARAMYTHIOTOU et al., 2014).

Quando as leveduras do gênero *Candida* atingem a corrente sanguínea, causam candidemia. Esta é reconhecida como um grave problema de saúde pública, com altas taxas de morbimortalidade entre 40% a 60% (GIOLO & SVIDZINSKI, 2010). A presença do fungo no hospedeiro pode induzir a um largo espectro de resposta resultando em colonização, infecção, distúrbios de hipersensibilidade, reações tóxicas e sepse (DELALOYE & CALANDRA, 2014).

Diversos fatores estão associados ao aumento das infecções por *Candida*, o que reflete na sua importância clínica principalmente devido à alta da incidência



dos casos de candidíase e candidemia. Dentre esses fatores estão a epidemia pelo vírus HIV, o aumento no número de transplantes e no tratamento do câncer, o aumento no tempo de internação hospitalar, uso de antibióticos de amplo espectro, presença de cateteres vasculares, nutrição parenteral, neutropenia, terapia de supressão imune, insuficiência renal ou hemodiálise (LEPAK & ANDES., 2011, LEIBUNDGUT-LANDMANN et al; 2012).

A candidemia e as formas invasivas são as principais formas de candidíase sistêmica, envolvendo uma série de manifestações clínicas como candidíase disseminada aguda e crônica, artrites, osteomielites, infecções endovasculares, meningite, pneumonia, complicações renais e hepáticas entre outras (MCCARTY & PAPPAS, 2016). O tipo de resposta do hospedeiro e as características dos organismos infectantes são as principais variáveis fisiopatológicas da sepse.

Em resposta à sepse por *Candida* ocorrem disfunções orgânicas no hospedeiro e, apesar da imunidade inata ser importante para combater a infecção, sua desregulação pode conduzir a agravos, ocorrendo uma produção exagerada de citocinas pró-inflamatórias e anti-inflamatórias que levam à falência múltipla de órgãos e, conseqüentemente, à morte (WANG et al., 2014; HUTCHINS, 2014).

### 2.1.1 Patogenicidade e virulência de *C. albicans*

A espécie *C. albicans* é a mais frequentemente isolada de infecções superficiais e invasivas e é a maior causadora de micoses profundas e candidíase vulvo-vaginal em todo o mundo (SOBEL, 2007). Esta espécie pode crescer em três morfologias diferentes, respectivamente levedura, hifa e pseudo-hifa e, as diferenças entre esses tipos celulares, é importante no que se refere ao processo infeccioso, onde a forma de hifa tem o poder de penetração em tecidos epiteliais bem superior às demais (DALLE et al., 2010). Além disso, no caso de leveduras serem fagocitadas por macrófagos, sua mudança para forma de hifa lhes permite escapar desse fagócito (JIMÉNEZ-LOPEZ & LORENZ, 2013; UWAMAHORO et al., 2014).

A patogenicidade de *C. albicans* apresenta, como aspecto marcante, o dimorfismo, ou seja, a transição entre as formas de leveduras ou hifas. O crescimento de hifas, forma mais invasiva, ocorre em temperaturas > 37°C, pH neutro, alta concentração de CO<sub>2</sub> e presença de N-acetilglicosamina. Em temperaturas de 30°C e pH < 6, a forma predominante de crescimento das células é a levedura, mais envolvida no processo da disseminação da infecção no organismo. A formação de pseudo-hifas ocorre na temperatura de 35°C e em pH 5,5 (SUDBERY, 2011).

Alguns fatores genéticos no gênero *Candida*, como a via de transdução de sinais e fatores de transcrição, também influenciam nessa transformação morfológica (HUANG, 2012). Isso representa um fator importante para que *C. albicans* possa causar, em humanos, infecções superficiais, como a candidíase oral ou vagi-

nal e a colonização de órgãos internos, produzindo infecções sistêmicas, de modo a comprometer a vida.

Por ser um patógeno que desenvolveu várias características de virulência, alguns fatores estão associados ao fato de *C. albicans* ser capaz de invadir tecidos e evadir-se de mecanismos de defesa do hospedeiro. O processo inicial de virulência de *C. albicans* é a sua adesão às células do hospedeiro, que pode ser mediado por proteínas expressa na superfície do patógeno e envolve a família de genes Agglutinin-Like Sequence (ALS) (ZHAO et al., 2004). A expressão das adesinas é ocasionada por condições ambientais ou fisiológicas encontradas no hospedeiro (ÁLVARES et al., 2007). Dentre outros fatores estão a morfologia da célula e a atividade das fosfolipases e proteinases, que são enzimas hidrolíticas extracelularmente secretadas pelo fungo, capazes de destruir a membrana celular do hospedeiro, favorecendo a invasão tecidual (YANG et al., 2003; FOTEDAR et al., 2005; FURLANETO – MAIA et al., 2008).

Outro aspecto importante para a patogenicidade e potencial de virulência em *C. albicans* é a formação de biofilmes, que representam uma comunidade microbiana estruturada. Os biofilmes são constituídos por uma camada basal de células na mucosa ou em um dispositivo médico, como catéteres. Uma matriz extracelular é liberada, criando um micro-ambiente que evita a saída de células de áreas como boca, intestino e vagina, além de promover resistência aos antibióticos e a invasão por células de defesa do sangue (SOLL, 2008). Ocorre ainda a produção de células-filhas menos aderidas, que podem se desprender do biofilme maduro, funcionando como um reservatório de células infectantes causando a septicemia no paciente (RAMAGE et al., 2005; VINITHA & BALLAL, 2007).

## 2.2 Tratamento da candidíase e mecanismo de ação das drogas

Os agentes antifúngicos se classificam de acordo com seu alvo de atuação na célula fúngica. Podem interferir na síntese de ácidos nucléicos, no ergosterol, na integridade da membrana e da parede celular. A partir da década de 90 tem havido uma descoberta crescente, embora limitada, de classes antifúngicas pertencentes aos polienos, azóis, equinocandinas e análogos de nucleósidos (PARAMYTHIOTOU et al., 2014; SARDI et al., 2013)

A classe dos polienos tem como seus maiores representantes a anfotericina B e a nistatina. Esses fármacos atuam ligando-se aos esteróis da membrana celular. A anfotericina B é o fármaco de eleição para o tratamento da maioria das infecções fúngicas, entretanto, apresenta grande toxicidade sistêmica e local, o que limita o seu uso. A nistatina tem sua ação basicamente restrita à candidíase oral e a flucitosina, além de seu limitado espectro de atividade, apresenta considerável toxicidade.





Os azóis representam a classe de antifúngicos com o maior número de fármacos. Os triazóis, representados pelo fluconazol, itraconazol, voriconazol e posaconazol são os antifúngicos mais usados na candidemia (SPAMPINATO & LEONARDI, 2013; MAUBON et al., 2014). Atuam inibindo a enzima-alvo lanosterol 14- $\alpha$ -desmetilase, que é envolvida na conversão de lanosterol em ergosterol. Dessa forma, ocorrerá o acúmulo do composto tóxico 14-  $\alpha$ -metil- 3,6-diol. Como o ergosterol ficará reduzido, a estrutura da membrana celular será alterada, inibindo o crescimento dos fungos (SANGUINETTI, 2015). O fluconazol é o fármaco mais prescrito pelo seu baixo custo e o seu uso é recomendado na candidíase invasiva em pacientes que não tenham sido anteriormente medicados com antifúngicos pertencentes à classe dos azóis (SHOHAM & MARR, 2012; PARAMYTHIOTOU et al., 2014.)

Uma nova classe de drogas, as equinocandinas, surgiu com ação em todas as espécies de *Candida*. Agem inibindo a síntese de glucanas, presentes na membrana celular do fungo, inibindo a enzima (1,3)  $\beta$ -D - glucana sintase. A inibição dessa enzima causa o esgotamento dos polímeros de glucana na célula fúngica, resultando em uma parede celular anormal, fraca e incapaz de resistir ao estresse osmótico (CHEN & SORRELL, 2007; KUSE et al., 2007). Fazem parte dessa classe a caspofungina, micafulgina e anidulafungina. (GROSSMAN et al., 2014; KOEHLER et al., 2014; PARAMYTHIOTOU et al., 2014). Atuam na inibição não competitiva da síntese do polissacarídeo  $\beta$ -(1, 3)-D-glucano que tem como função a síntese da parede celular, mantendo a sua integridade. Sendo assim, aumenta a capacidade de ocorrer lise osmótica levando à morte da célula fúngica. O fato dessa classe de fármacos atuar na parede celular do fungo traz algumas vantagens tais como o menor risco de efeitos colaterais já que células animais não possuem essa estrutura, e a sua utilização nos casos de resistência antifúngicos daquelas classes que atuam na membrana celular (SPAMPINATO & LEONARDI, 2013; GROSSMAN et al., 2014; MAUBON et al., 2014; PARAMYTHIOTOU et al., 2014).

Dentro dos análogos de nucleósidos, destaca-se a flucitosina, que tem ação fungistática, entrando na célula fúngica através de citosina permease e convertendo-se em 5-fluorouracilo. O 5-FU vai inibir a enzima timidilato-sintetase e interferir na síntese de DNA e RNA (CUENCA-ESTRELLA, 2010; SPAMPINATO & LEONARDI, 2013; MAUBON ET AL., 2014.)

Novas estratégias terapêuticas vêm sendo traçadas para o desenvolvimento de novos fármacos. Alguns triazóis estão em processo de investigação como o ravuconazol, albaconazol e o isavuconazol. Estudos preliminares vêm demonstrando que esses fármacos apresentam um bom perfil farmacocinético e baixa toxicidade, com propriedades semelhantes ao fluconazol e ao voriconazol e atividade *in vitro* contra *Candida* até mesmo em estirpes resistentes ao fluconazol. O albaconazol tem demonstrado grande atividade *in vitro* e *in vivo* contra *Candida*, com propriedades melhores que a do fluconazol. O isovocunazol, a partir do pró-fármaco sulfato de isavuconazonium, tem demonstrado atividade na candidemia e candidose invasiva, com mecanismo de ação semelhante a outros triazóis e com atividade em fungos resistentes aos triazóis (ALLEN et al., 2015). Além disso, moléculas como o SCY



078 e o T-2307 estão sendo desenvolvidas para cepas com resistência às equinocandinas (MORIYAMA et al., 2014; LEPAK et al., 2015; WIEDERHOLD et al., 2015).

Outra estratégia terapêutica que vem sendo desenvolvida para a candidíase é o surgimento de vacinas. Algumas estratégias têm sido exploradas para o desenvolvimento de vacinas contra a candidíase invasiva e mucocutânea, entre elas a utilização de organismos inativados pelo calor e organismos vivos atenuados, proteínas das famílias dos genes SAP e ALS, glicoconjugados, receptores iC3b na superfície celular de *Candida* spp, dentre outras (EDWARDS, 2012). Entretanto, a ausência de um mercado de massas e o elevado custo, associado à dificuldade de obtenção da vacina, contribuem para que não haja uma evolução clínica no contexto atual (CASSONE & CASADEVALL, 2012).

O surgimento de novos antifúngicos é pouco expressivo e essas drogas estão em desvantagens quando se compara o surgimento de novas drogas antibacterianas. Altos índices de resistência dos fungos vêm sendo descritos, fazendo-se necessário a escolha do fármaco adequado e da dose correta a ser administrada ao paciente, evitando-se tanto a sobredosagem ou superdosagem e seus efeitos indesejáveis, assim como a seleção de microrganismos resistentes.

## 2.3 Resistência antifúngica

Atualmente, várias cepas de fungos encontram-se resistentes aos mais diversos compostos químicos, com propriedades antifúngicas, disponíveis comercialmente. A resistência antifúngica pode ser de três tipos. A forma primária ou intrínseca é aquela anterior à exposição antifúngica. A forma secundária ou adquirida ocorre após a exposição antifúngica e pode ser reversível devido à adaptação transitória, ou não-reversível, que é resultado de várias alterações genéticas. A forma clínica refere-se ao desfecho não-favorável do paciente, apesar da terapia antifúngica, e está diretamente ligada às resistências primária ou secundária (MORAIS, 2012). Em nível molecular, esses mecanismos de resistência se enquadram em diferentes categorias, que incluem a diminuição da concentração efetiva da droga, alterações do alvo das drogas e bypass metabólico (SANGLARD, 2016).

Com o aumento da população de risco e o maior uso de antifúngicos, tem-se observado um aumento nas concentrações inibitórias mínimas (CIM) das cepas de *C. albicans*, o que pode estar relacionado às falhas terapêuticas. Em relação aos polienos, a resistência de *C. albicans* é menos comum à anfotericina B e está associada à substituição do ergosterol por uma molécula precursora ou uma redução geral dos esteróis na membrana plasmática (KANAFANI et al., 2008).

A utilização de plantas e suas moléculas bioativas no tratamento da candidíase surgiu como uma alternativa promissora frente à resistência que o gênero *Candida* vem apresentando às diferentes drogas. A fitoterapia é uma das mais antigas práti-



cas terapêuticas da humanidade e, dentre as vantagens que esta prática apresenta se pode citar a dificuldade econômica de grande parte da população, que não permite o acesso à produtos industrializados, a grande possibilidade de utilização da biodiversidade da flora e o difícil acesso à assistência médica e farmacêutica, o que aumenta consideravelmente o uso empírico de diversas plantas.

### 3. ALTERNATIVAS FRENTE À RESISTÊNCIA ANTIFÚNGICA

#### 3.1 Potencial biológico antifúngico do gênero *Terminalia*

A família *Combretaceae*, constituída por aproximadamente 20 gêneros de 600 espécies, apresenta os gêneros *Combretum* e *Terminalia* como os mais relevantes, compreendendo, cada um, cerca de 250 espécies (SOUZA & LORENZI, 2005). No Brasil, ocorrem cinco gêneros nativos com 60 espécies (*Buchenavia*, *Combretum*, *Conocarpus*, *Terminalia* e *Thiloa*) e dois gêneros exóticos (*Bucida* e *Quisqualis*) (BATISTA, 2011).

Vários estudos que descrevem atividades biológicas das diferentes espécies do gênero *Terminalia* encontram-se descritas na literatura. Baba-Moussa et al (1999) afirmaram que uma das atividades mais estudadas para as espécies do gênero *Terminalia* é a antifúngica. Cock e Van Vuuren (2015) avaliaram a atividade antifúngica de duas espécies pertencentes ao gênero *Terminalia* (*T. prunioides*, *T. sericea*) e comprovaram a atividade das espécies. Aneja et al. (2012) avaliaram o potencial fungicida de *T. arjuna* em três espécies de *Candida*. Masoko e Eloff (2005), trabalhando com extratos alcoólicos de folhas de *T. avennioides* e *T. mollis* demonstraram essa atividade. Batawila et al (2005), em experimentos realizados com extratos de folhas, raízes e caules de *T. prunioides*, *T. brachystemma*, *T. sericea*, *T. gazensis*, *T. mollis*, *T. sambesica* e com folhas de *T. prunioides*, *T. brachystemma*, *T. sericea*, *T. gazensis*, *T. mollis*, *T. sambesica*, verificaram que todos os extratos avaliados se mostraram ativos frente às cepas de fungos testadas. Carpano et al. (2003) demonstraram a atividade antifúngica de *T. australis* em *C. albicans* e *C. krusei*. O potencial antifúngico de *T. catappa* foi descrito por Terças et al. (2013) e Santos (2018).

O processo de descoberta de moléculas bioativas envolve a identificação, otimização das propriedades farmacocinéticas, farmacodinâmicas e a seleção dos compostos líderes para o desenvolvimento posterior dos fármacos. As ferramentas biotecnológicas assumiram grande importância na identificação e desenvolvimento de novas moléculas bioativas (GUIDO et al, 2010). A partir da elucidação dos constituintes químicos das espécies vegetais, aliados à ferramentas computacionais, surgem novas perspectivas no campo da Bioinformática visando o desenvolvimento de novos fármacos.



### 3.2 Novas perspectivas e ferramentas para o desenvolvimento de fármacos no controle de *C. albicans*.

O conhecimento das vias de ação dos fármacos gerados pela farmacologia e farmacocinética aliado aos dados de sequenciamento de macromoléculas alvo e da identificação de mutações nestas pela biologia molecular, permite a posterior aplicação de ferramentas de bioinformática para a pesquisa de novos agentes com atividade antifúngica, como também em estudos que visem compreender como estas mutações atuam na resistência das cepas de *Candida* spp aos fármacos tradicionais.

Alguns trabalhos descritos na literatura utilizaram protocolos de bioinformática para avaliação e seleção de novas moléculas juntamente com a avaliação *in vitro* dessas sobre *C. Albicans* (SZAFRANSKI et. al., 2017; ZHANG et al., 2017; MOUSTAFA et al., 2018). Esses trabalhos utilizaram cálculos de docagem molecular para fazer a seleção de quais dos compostos testados, em sua maioria derivados e análogos a moléculas com conhecido potencial sobre *C. albicans*, configurava-se como mais promissor para o tratamento de *C. albicans*. A docagem molecular indicou com exatidão, na maioria dos trabalhos, qual das moléculas a ser avaliadas pelos autores seriam detentoras de maior afinidade eletrônica com o receptor alvo, fato esse confirmado por testes *in vitro*, onde as moléculas indicadas pela docagem foram as que exibiram os melhores resultados de atividade biológica sobre *C. albicans*.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do potencial patogênico de *Candida* e considerando-se os obstáculos impostos pela resistência antifúngica, diminuir custos no tratamento das infecções e oferecer à população doente uma nova opção de terapia torna-se um grande desafio para a ciência. Diante das evidências já descritas na literatura em relação ao gênero *Terminalia* como uma alternativa terapêutica, sugere-se que novos estudos sejam feitos com essa planta para ampliar a investigação desta atividade para outras cepas fúngicas, bem como uma melhor caracterização desta atividade e dos possíveis componentes químicos da planta responsáveis por esta atividade.

O desenvolvimento de novos fármacos é um processo longo, de alto custo e que envolve diversas áreas do conhecimento. Alguns trabalhos também já descrevem protocolos de bioinformática para avaliação e seleção de novas moléculas juntamente com a avaliação *in vitro* dessas sobre *C. albicans*.

Assim a química computacional e a bioinformática podem contribuir para o planejamento e desenvolvimento de compostos bioativos, sendo o caminho para prevenção, tratamento ou cura de doenças, através de pesquisas que relacionem a estrutura química da planta e suas atividades biológicas.



## Referências

- ALLEN D, et al. Azole antifungals: 35 years of invasive fungal infection management. **Expert Review of Anti-Infective Therapy**. v. 13, n. 6, p.787-98, 2015.
- ÁLVARES, C.A; SVIDZINSKI, T.I.E; CONSOLARO, M.E.L. Candidíase vulvovaginal: fatores predisponentes do hospedeiro e virulência das leveduras. **J. bras. patol. med. lab.**; v. 43, n. 5, p. 319-327. 2007.
- AMROUCHE, A; et al. Triagem fitoquímica e atividade antifúngica de saponinas extraídas do argelino *Silene hoggariensis* quezel. **Int Res J Pharma**. 2014.
- ANEJA K.R, SHARMA C, JOSHI R. Antimicrobial activity of *Terminalia arjuna* Wight & Arn.: An ethnomedicinal plant against pathogens causing ear infection. **Brazilian Journal of otorhinolaryngology**. v. 78, n. 1, p. 68-74, 2012.
- BABA-MOUSSA F, AKPAGANA K, BOUCHET P. Antifungal activities of seven West African Combretaceae used in traditional medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 66: p. 335-338, 1999.
- BATAWILA K, et al. Antifungal activities of five Combretaceae used in Togolose traditional medicine. **Fitoterapia**. v. 76, p. 264-268, 2005.
- BATISTA A.L. **Tese**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. Avaliação da atividade antimicrobiana e antiradicular dos extratos e substâncias dos frutos de *Buchanavia tomentosa* – Eichler (Combretaceae) e *Ouratea spectalis* Aubl.(Ochnaceae). 2011.
- BEZERRA, A.P.D.B. **Monografia**. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa -PB. Avaliação da atividade antifúngica de fitoconstituintes contra *Candida albicans*, 2015.
- CASSONE A, CASADEVALL A. Recent progress in vaccines against fungal diseases. **Current Opinion in Microbiology**.; v. 15, n. 4, p. 427-433, 2012.
- CARPANO SM, et al.. Antifungal activity of *Terminalia australis*. **Fitoterapia**, v. 74, n. 3, p. 294-297, 2003.
- CHEN SCA, SORREL TC. Antifungal agents – new drugs, old drugs. **Med. J. Aust.**; v. 187, n. 7, p. 404-409, 2007.
- COCK I. E, VAN VUUREN, S. F. A comparison of the antimicrobial activity and toxicity of six Combretum and two *Terminalia* species from Southern Africa. **Pharmacognosy magazine**. v. 11, n.41, p. 208, 2015.
- CUENCA-ESTRELLA M. Antifúngicos en el tratamiento de las infecciones sistémicas: Importancia del mecanismo de acción, espectro de actividad y resistencias. **Revista Espanola de Quimioterapia**. v. 23, n. 4, p.169-176. 2010.
- DELALOYE J, CALANDRA T. Invasive candidiasis as a cause of sepsis in the critically ill patient. **Virulence**. v. 5, n. 1, p. 161-169. 2014.
- DALLE F, WÄCHTLER B, L'OLLIVIER C., HOLLAND G, BANNERT N, WILSON D, LABRUÈRE C, BONNIN A, HUBE B. Cellular interactions of *Candida albicans* with human oral epithelial cells and enterocytes. **Cellular microbiology**. 12 (2): 248-271, 2010.
- DELALOYE J, CALANDRA T. Invasive candidiasis as a cause of sepsis in the critically ill patient. **Virulence**. 5(1): 161-169, 2014.
- EDWARDS J.E. Fungal cell wall vaccines: an update. **Journal of Medical Microbiology**. 61:895-903, 2012.
- FOTEDAR R, ALHEDAITHY S.S.A. Comparison of phospholipase and proteinase activity in *Candida albicans* and *C. dubliniensis*. **Mycoses**. 48(1):62-67, 2005.
- FURLANETO-MAIA L, et al. MC. *In vitro*, evaluation of putative virulence attributes of oral isolates of *Candida* spp. obtained from elderly healthy individuals. **Mycopathologia**. 166(4):209-217, 2008.
- GIOLO, M.P; SVIDZINSKI, T.I.E. Fisiopatogenia, epidemiologia e diagnóstico laboratorial da candidemia. **J. Bras. Patol. Med. Lab**. v. 46, n. 3, p. 225-234, 2010.
- GOW, N.A; HUBE, B. Importance of the *Candida albicans* cell wall during commensalism and infection. **Current opinion in microbiology**. v. 15, n. 4, p. 406-412, 2012.



- GOW, N.A. et al. *Candida albicans* morphogenesis and host defence: discriminating invasion from colonization. **Nature Reviews Microbiology**. v. 10, n. 2, p. 112-122, 2012.
- GROSSMAN N.T, CHILLER T.M, LOCKHART S.R. Epidemiology of echinocandin resistance in *Candida*. **Current Fungal Infection Reports**.v. 8, n. 4, p. 243-248, 2014.
- GUIDO R.V.C, ANDRICOPULO A.D, OLIVA G. Planejamento de fármacos, biotecnologia e química medicinal: aplicações em doenças infecciosas. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 80, p. 81-98, 2010.
- HUTCHINS NA, UNSINGER J, HOTCHKISS RS, AYALA A. The new normal: immunomodulatory agents against sepsis immune suppression. **Trends Mol Med**. 1-10. 2014
- HUANG G. Regulation of phenotypic transitions in the fungal pathogen *Candida albicans*. **Virulence**. v. 3, n. 3, p. 251-261, 2012.
- JIMÉNEZ-LÓPEZ C, LORENZ MC. Fungal immune evasion in a model host-pathogen interaction: *Candida albicans* versus macrophages. **PLoS Pathog**. v. 9, n. 11, e1003741. 2013.
- KANAFANI Z.A, PERFECT J.R. Resistance to antifungal agents: mechanisms and clinical impact. **Clinical Infectious Diseases**. v. 46, n. 1, p. 120-128, 2008.
- KOEHLER, P, TACKE D, CORNELLY O. Our 2014 approach to candidemia. **Mycoses**. v. 57, n. 9, p. 519-524, 2014.
- KUSE E.R, et al. Micafungin versus liposomal amphotericin B for candidaemia and invasive candidosis: a phase III randomised double-blind trial. **The Lancet**. v. 369, n. 9572, p. 1519-1527, 2007.
- LEIBUNDGUT-LANDMANN S, WÜTHRICH M, HOHL TM. Immunity to fungi. **Current opinion in immunology**. v. 24, n. 4, p. 449-458, 2012.
- LEPAK, A; ANDES, D. Fungal sepsis: optimizing antifungal therapy in the critical care setting. **Critical care clinics**. 2011.
- LEPAK AJ, MARCHILLO K, ANDES DR. Pharmacodynamic target evaluation of a novel oral glucan synthase inhibitor, SCY-078 (MK-3118), using an in vivomurine invasive candidiasis model. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 59, n. 2, p. 1265-72, 2015.
- MACHADO, G.R.M. **Mestrado**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS Determinação da atividade antifúngica de *Acca sellowiana*. 2015.
- MAUBON D, et al. Resistance of *Candida* spp. to antifungal drugs in the ICU: where are we now? **Intensive care medicine**. v. 40, n. 9, p. 1241-1255, 2014.
- MASOKO P, ELOFF JN. The diversity of antifungal compounds of six South African Terminalia species (combretaceae) determined by bioautography. **African Journal of Biotechnology**., v. 4, n. 12, p. 1425-1431, 2005.
- MCCARTY TP, PAPPAS PG. Invasive candidiasis. **Infectious disease clinics of North America**. v. 30, n. 1, p. 103-124, 2016.
- MORAIS A.S.Q.C.N.O. Mechanisms of antifungal resistance in pathogenic yeasts: evaluation of the in vitro and in vivo expression. 2012.
- MORIYAMA B, et al. Emerging drugs and vaccines for candidemia. **Mycoses**. v. 57, n. 12, p. 718-733, 2014.
- MOUSTAFA G, et al. The Synthesis of Molecular Docking Studies, In Vitro Antimicrobial and Antifungal Activities of Novel Dipeptide Derivatives Based on N-(2-(2-Hydrazinyl-2-oxoethylamino)-2-oxoethyl)-nicotinamide. **Molecules**, v.23, n.4, p. 1-13, 2018.
- PARAMYTHIOTOU E, et al. Invasive fungal infections in the ICU: how to approach, how to treat. **Molecules**. v. 19, n. 1, p. 1085-1119. 2014.
- PAPADIMITRIOU-OLIVGERIS, M. et al. Association of KPC-producing *Klebsiella pneumoniae* colonization or infection with *Candida* isolation and selection of non-albicans species. **Diagnostic microbiology and infectious disease**., v. 80, n. 3, p. 227-232, 2014.
- PARAMYTHIOTOU E, FRANTZESKAKI F, FLEVARI A, ARMAGANIDIS A, DIMOPOULOS G. Invasive fungal infec-





- tions in the ICU: how to approach, how to treat. **Molecules**. v.1, n. 19, p. 1085-1119, 2014.
- RAMAGE G, SAVILLE SP, THOMAS DP, LOPEZ-RIBOT JL. Candida biofilms: an update. **Eukaryotic cell**.v.4, n. 4, p. 633-638. 2005.
- RUIZ-HERRERA, J; ELORZA, M.V; VALENTÍN, E; SENTANDREU, R. Molecular organization of the cell wall of *Candida albicans* and its relation to pathogenicity. **FEMS Yeast Res**. v. 6, n. 1, p. 14-29, 2006.
- SANTOS, G. C.O. **Tese**. Programa de Pós graduação em Biotecnologia da Rede Nordeste de Biotecnologia, São Luís – Ma. “Efeito de *Terminalia catappa* L. em leveduras de *Candida*: avaliação in silico, in vitro e in vivo” (2018).
- SARDI JCO, et al. *Candida* species: current epidemiology, pathogenicity, biofilm formation, natural antifungal products and new therapeutic options. **Journal of medical microbiology**. v. 62, n. 1, p. 10-24. 2013.
- SANGLARD D. Emerging threats in antifungal-resistant fungal pathogens. **Frontiers in medicine**. v.3, 2016.
- SANGUINETTI M, BRUNELLA, CORNELIA L.F. Antifungal drug resistance among *Candida* species: mechanisms and clinical impact. **Mycoses**. v. 58, p. S2, p. 2-13, 2015.
- SGHERRI, C., et al. Effects of azole treatments on the physical properties of *Candida albicans* plasma membrane: A spin probe EPR study. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Biomembranes*, v. 1838, n. 1, p. 465-473, 2014.
- SHOHAM S, MARR K.A. Invasive fungal infections in solid organ transplant recipients. **Future microbiology**. v. 7, n. 5, p. 639-655. 28, 2012.
- SOBEL, JD. Vulvovaginal candidosis. **The Lancet**. v. 369, n. 9577, p. 1961-1971, 2007.
- SOLL, D.R. *Candida* biofilms: is adhesion sexy? **Current Biology**. v. 18, n. 16, p. R717-R720. 2008.
- SOUZA V.C, LORENZI H. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. **Nova Odessa: Plantarum**, 2005.
- SPAMPINATO C, LEONARDI D. *Candida* infections, causes, targets, and resistance mechanisms: traditional and alternative antifungal agents. **BioMed research international**, 2013.
- SUDBERY, PE. Growth of *Candida albicans* hyphae. *Nature Reviews Microbiology*. v. 9, n. 10, p. 737-748, 2011.
- SZAFRAŃSKI K, SŁAWIŃSKI J, KŁOZIA A, KWAPISZ E. Syntheses of novel 4-substituted N-(5-amino-1H-1,2,4-triazol-3-yl)pyridine-3-sulfonamide derivatives with potential antifungal activity. **Molecules**. v. 22, n. 11, p. 1-17. 2017.
- TERÇAS, A. G, et al. Phytochemical Characterization of *Terminalia catappa* Linn. Extracts and Their antifungal Activities against *Candida* spp. **Frontiers in Microbiology**., v. 8. 2017
- TERÇAS, A.G. **Tese**. Universidade Federal do Maranhão, São Luís - MA. Estudo fitoquímico e avaliação da atividade antifúngica de *Terminalia catappa* contra leveduras de *Candida* diagnosticadas da cavidade oral de pacientes internados com AIDS. 2013.
- TRABULSI-FILHO, F.A. et al. Estudo de padronização de extratos de *Anacardium occidentale* L. na pesquisa e desenvolvimento de fitoterápicos giardicidas. **Cad. Pesq.**, v. 20 p. 7-15. 2013.
- UWAMAHORO N, et al. The pathogen *Candida albicans* hijacks pyroptosis for escape from macrophages. **MBio**. v. 5, n. 2,p. e00003-14, 2014.
- WANG D, et al. Functional Polymorphisms of Interferon-gamma Affect Pneumonia-Induced Sepsis. **PLoS One**. v. 9, p. 1-20, 2014.
- WERMUTH, C.G. **The Practice of Medicinal Chemistry**. 2 ed, Academic Press. 2003.
- WILLIAMS, C.H; HONG, C.C. Multi-step usage of in vivo models during rational drug design and discovery. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 12, n. 4, p. 2262-74, 2011.
- WIEDERHOLD N.P, et al. The novel arylamidine T-2307 maintains in vitro and in vivo activity against echino-



candin-resistant *Candida albicans*. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**. v. 59, n. 2. P. 1341–1343, 2015.

VINITHA M, BALLAL M. Biofilm as virulence marker in *Candida* isolated from blood. **World J Med Sci**. v. 2, n. 1, p. 46-48, 2007.

YANG, Y. L. Virulence factors of *Candida* species. **Journal of Microbiology Immunology and Infection**. v, 36, n. 4, p. 223-228, 2003.

ZHAO X, et al. ALS3 and ALS8 represent a single locus that encodes a *Candida albicans* adhesin; functional comparisons between Als3p and Als1p. **Microbiology**. v. 150:2415–2428, 2004.

ZHANG Y, et al. Discovery of potential antifungal triazoles: design, synthesis, biological evaluation, and preliminary antifungal mechanism exploration. **MedChemComm**, v. 8, n. 8, p. 1631–1639, 2017.



# CAPÍTULO 21

## **O QUE ACONTECE NA PRAÇA? UMA LEITURA DO COTIDIANO DA “PRAÇA DEODORO” EM SÃO LUÍS – MA NOS AMBIENTES VIRTUAIS<sup>1</sup>**

WHAT HAPPENS AT THE SQUARE? A READING OF THE DAILY LIFE AT “PRAÇA DEODORO” IN SÃO LUÍS – MA IN THE VIRTUAL ENVIRONMENTS

**Hilquias de Castro Feitosa da Silva**  
**Débora Garreto Borges**

---

<sup>1</sup> O título e o presente texto são oriundos do Plano de Trabalho de Bolsista homônimo, vinculado ao plano de trabalho da Orientadora ambos desenvolvidos no contexto do Projeto de Pesquisa intitulado O QUE ACONTECE NA PRAÇA? Uma leitura do cotidiano da Praça Deodoro em São Luís - MA do Programa de Iniciação Científica da Universidade Estadual do Maranhão / PIBIC – UEMA (2019-2020)

## Resumo

O conjunto de espaços livres públicos popularmente denominado “Praça Deodoro”, constitui-se pelas praças Pantheon e Deodoro e suas alamedas (Silva Maia e Gomes de Castro). Com o objetivo de realizar a leitura do cotidiano através da Netnografia, realizou-se aproximação e coleta de dados, tendo como principal instrumento os ambientes virtuais. Por meio dos procedimentos metodológicos netnográficos aplicados de forma associativa à leitura da imagem de uma área urbana, as diversas publicações selecionadas foram analisadas. Nesta pesquisa, a praça se revelou como potencializadora do sentimento de pertencimento ao lugar, por seus aspectos identitários, históricos e relacionais, e por assim dizer, do pertencimento à cidade na contemporaneidade.

**Palavras-chave:** Complexo Deodoro; Ambientes virtuais; Netnografia.

## Abstract

The public open space popularly called “Praça Deodoro”, is constituted by the squares Pantheon and Deodoro and their alleys (Silva Maia and Gomes de Castro). In order to read the daily life through Netnography, data collection and approximation were performed, using virtual environments as the main instrument. Through the netnographic methodological procedures applied associatively to the reading of the image of an urban area, the various selected publications were analyzed. In this research, the square revealed itself as an enhancer of the feeling of belonging to the place, due to its identity, historical and relational aspects, and, belonging to the city in contemporaneity.

**Keywords:** Deodoro Complex; Virtual environments; Netnography.



## 1. INTRODUÇÃO

A inquietação primitiva desta pesquisa é aprender a cidade. Apreendê-la pelos sentidos, lê-la em todos os cantos e recantos, o que dizes “minha cidade”, como te revelas? Ruas, becos, largos, sobrados, ladeiras, praças cantam e contam em si mesmos – enquanto suporte material das práticas sociais, e nos praticantes e passantes, em tempos entrelaçados, histórias e memórias de um viver cotidiano eminentemente coletivo: a vida na cidade.

Na cidade, é nos espaços de uso público, locais onde todos podem estar e circular livremente que a vida pública urbana cotidiana tem plena expressão.

Mais do que um simples espaço, o espaço livre público é um lugar ao adquirir definição e significado, ali acontecimentos simples tem o potencial de transformar-se em sentido de apropriação e de lugar.

Este trabalho busca compreender, a partir do espaço livre público, a cidade enquanto lugar de todos, enquanto conjunto de espaços públicos e privados com ênfase no espaço livre público, bem como as relações que nele ocorrem, as diferentes maneiras como as pessoas interagem com o espaço e as manifestações presentes nesta, mais especificamente no espaço público, cujo objetivo principal é o de servir à população como palco de suas ações em liberdade de expressão. No mais, busca-se entender o que as atividades realizadas no espaço público revelam sobre a cidade.

Particularmente o objetivo deste plano de trabalho é Realizar a leitura do cotidiano da “Praça Deodoro” através da netnografia. O termo “Praça Deodoro”, na verdade, é uma convenção popular adotada para fazer referência ao “Complexo Deodoro”, que é formado pelo conjunto de espaços livres públicos, quais sejam das praças Deodoro, Pantheon e das alamedas Silva Maia e Gomes de Castro, um conjunto de espaços livres públicos localizados no centro da cidade de São Luís – MA, sendo este, o recorte espacial que representa o objeto de estudo de campo desta pesquisa mediante os métodos que serão apresentados.





Figura 1 – Foto aérea da Praça Pantheon  
Fonte: G7MA, 2018

A “Praça Deodoro” ou Complexo Deodoro (termo que será utilizado no decorrer do trabalho para fazer referência ao conjunto das praças e alamedas), passou recentemente por um processo de reforma em toda a sua infraestrutura e forma, o que, conseqüentemente, gera um maior fluxo, permanência e, especialmente, registros e publicações, sendo as publicações, o principal instrumento metodológico para coleta de dados. Este estudo deu-se mediante uma utilização de conceitos, teorias e metodologia [procedimentos metodológicos] de termos e terminologias oriundas tanto da Arquitetura e Urbanismo, de áreas como da Sociologia e Antropologia, numa perspectiva de construção do conhecimento em uma abordagem transdisciplinar, em um contexto onde os procedimentos metodológicos e o trabalho de campo apontam e embasam a pesquisa realizada no ambiente virtual.

Assim, tem-se em Augé (1994, pg.18), referencial teórico deste trabalho de pesquisa, a assertiva que diz: “a atividade do etnólogo de campo é, desde o início, uma atividade de agrimensor do social”. Desta forma, procurou-se de certa forma “mensurar as práticas cotidianas”, através da aquisição e de informações, da pesquisa de campo, que comparou contextos, e analisou aspectos históricos, identitários e relacionais.

O foco principal foi o de realizar “uma antropologia do aqui e agora” (AUGÉ, 1994, pg.14), dando um testemunho daquilo é essencialmente contemporâneo, e que foi observado através dos meios virtuais, com o compromisso de testemunhar sobre a contemporaneidade. Ainda que o intuito seja o de compreender o que ao espaço livre público, o lugar antropológico, é mais intrínseco, é necessário que o cerne da pesquisa sejam os indivíduos, tal qual relata Augé (1994, pg.45):

O dispositivo espacial é, ao mesmo tempo, o que exprime a identidade do grupo (as origens do grupo são, muitas vezes, diversas, mas é a identidade do lugar que o funda, congrega e une) e o que o grupo deve defender contra

as ameaças externas e internas para que a linguagem da identidade conserve com um sentido.

O estudo em questão, busca compreender a relação do indivíduo com o espaço público, mais especificamente suas práticas, que se revelam através da leitura do cotidiano por meio da investigação dos meios virtuais, ou seja, através de postagens, textos, imagens, fotos.

O marco metodológico é a Netnografia que segundo Kozinets (2014, pg. 9) constitui-se “uma forma de pesquisa etnográfica adaptada para incluir a influência da internet nos mundos sociais contemporâneos”. Uma vez que o mundo contemporâneo tem se digitalizado cada vez mais, torna-se necessário uma atualização dos métodos de pesquisa visando a possibilidade de a pesquisa acompanhar o contexto atual.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Realizar a leitura do cotidiano da “Praça Deodoro” através da netnografia.

### **2.2 Objetivo específico**

1. Compreender a Netnografia como ferramenta de estudo e seus procedimentos metodológicos.
2. Identificar a mídia social a ser utilizada para coleta de dados.
3. Analisar as publicações selecionadas relacionadas a área de estudo para entender a leitura do cotidiano em dias da semana e finais de semana.

## **3. METODOLOGIA**

Como referencial metodológico este trabalho adotou uma metodologia associativa envolvendo o método de leitura da imagem de uma área urbana e a netnografia.

A leitura imagem de uma área urbana é um método de conhecimento do meio urbano, através do qual é possível obter de forma direta e personalizada,





um retrato global, crítico e interpretativo de uma área, “uma forma de ‘agarrar’ uma parte da cidade para entender a sua presença viva e em transformação” (PEREIRA, 1996), e a partir deste nível de apreensão, sem desconsiderar a complexidade do meio urbano.

A observação direta é a técnica principal e nesta é necessário desenvolver a capacidade de ver e interrogar o que vê; relacionar, interpretar e avaliar as observações. É requerido realizar uma leitura direta, global e ao mesmo tempo particular e inteligível, e a presença do pesquisador no local de estudo é indispensável. As informações resultantes da leitura precisam ser devidamente registradas, através de croquis, mapas, desenhos, fotografias, vídeos ou quaisquer outros meios que facilitem traduzir com clareza e noção espacial os resultados do exercício da observação.

Por suas transformações cotidianas os espaços livres públicos urbanos externam a complexidade de sintetizar o sentido de lugar possível e passível de ser apreendido na cidade. É neste contexto de apreensão e compreensão da experiência no meio urbano e do sentido de lugar antropológico que a abordagem netnográfica aliada à um método de conhecimento do meio urbano revelam a proximidade entre antropologia e arquitetura/urbanismo através de alguns procedimentos comuns, dos quais destacam-se: observar, estar atento ao detalhe, conhecer o caráter urbano transformação em curso.

### **3.1 Discussão sobre a Netnografia e sua relevância**

“Nossos mundos sociais estão se digitalizando” (KOZINETS, 2014, pg.9). É com esta frase que Kozinets realiza uma constatação sobre a realidade do atual contexto social. O avanço da tecnologia tem cada vez mais se tornado parte do cotidiano dos indivíduos, principalmente com o advento das redes sociais, meio pelo qual as pessoas se utilizam para a divulgação de informações e conteúdo pessoal. O contingente de pessoas que estão inseridas em comunidades online só aumenta com o decorrer do tempo, e segundo o autor, “A netnografia foi desenvolvida para nos ajudar a entender o mundo dessas pessoas” (2014, pg.10).

A princípio, a netnografia foi desenvolvida na área do marketing, fazendo uma junção de conhecimentos de diversas áreas do conhecimento, como antropologia, sociologia, dentre outros. Ainda que os estudiosos tenham resistido à adoção desse método, o uso desta se torna cada vez necessário, uma vez observada a maneira como a tecnologia tem se tornado parte integrante da vida social dos indivíduos. Os mundos real e virtual tem se tornado um só paulatinamente, sendo quase impossível dissociá-los no processo da pesquisa que busca compreender o indivíduo e suas relações de comunicação, socialização e expressão.



Quanto a real necessidade da netnografia, Kozinets afirma que “as experiências sociais online são significativamente diferentes das experiências sociais face a face, e a experiência de estudá-las etnograficamente é significativamente diferente” (2014, pg.12). Desta forma, uma vez que há uma diferença bem visível entre as experiências em questão, se torna mais do que necessária uma maneira de pesquisa adequada à realidade. Essas diferenças são evidentes quando observamos a maneira como as pessoas ingressam nos ambientes virtuais, como participam, como se relacionam, se expõem, se expressam. Logo, a netnografia é utilizada para realizar o estudo etnográfico nas comunidades e culturas online.

O termo comunidade online faz referência aos grupamentos virtuais de pessoas, que levantam uma determinada discussão sobre um assunto em questão, ou seja, que compartilham interesse e discorrem sobre conteúdos em comum, portanto, as redes sociais, são ao seu modo, produtoras de comunidades online, onde as pessoas, como diz Kozinets “[...] compartilham de interação social, laços sociais, e um formato, localização ou “espaço” interacional comum, ainda que, nesse caso, um “ciberespaço” virtual ou mediado por computador” (2014, pg.16-17).

### 3.2 O método da netnografia

O modelo do método utilizado encontra-se na obra de Kozinets, “Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online” (2014), onde o autor apresenta etapas sequenciais para a realização da pesquisa etnográfica as quais apresenta-se no que segue.

A primeira etapa consistiu na “**Definição das questões de pesquisa, websites sociais ou tópicos a investigar**” (KOZINETS, 2014, pg. 63). As principais fontes de coleta de dados neste trabalho são as redes sociais Instagram, Facebook e Twitter, no entanto, dentre as três, a que possui mais relevância é o Instagram, devido à sua grande quantidade de usuários e o seu crescimento relevante dentre os usuários brasileiros, como corrobora a revista Tecmundo numa publicação de outubro de 2018, “De acordo uma pesquisa realizada mundialmente pela Deloitte, o Instagram foi o app que mais cresceu no Brasil em uso diário. 37% dos entrevistados revelaram usar a aplicação pelo menos uma hora por dia, um crescimento de 9% na comparação com o ano passado”.

O Instagram se torna mais viável ainda, visto que, após pesquisa realizada nas demais redes sociais, é aonde mais se encontram postagens com registro no local em análise a “Praça Deodoro”, com a utilização de imagens e textos relatando visualmente a maneira como as pessoas se relacionam com o espaço em questão, sendo possível observar em que local exatamente elas se encontram, suas opiniões sobre este, os dias de visita etc.



A segunda etapa intitulada a “**Identificação e seleção de comunidade**” (KOZINETS, 2014, pg. 63). A maneira utilizada para identificar a comunidade a ser analisada foi o uso das *hashtags*. As *hashtags* são o meio pelo qual as pessoas se utilizam em suas postagens para identificar uma palavra chave associada à uma determinada discussão ou assunto, no nosso caso, um local, sendo utilizada inserindo o símbolo da cerquilha (#).

Desta forma, uma vez que foi realizada a pesquisa por uma determinada *hashtag*, tais como: #pracadeodoro, #pracapantheon, foi possível identificar as pessoas que realizaram publicações com o tema que se quer analisar, no caso, as pessoas que realizaram publicações e/ou fizeram registros da “Praça Deodoro”, bem como, seus comentários. Assim, a *hashtag* criou uma espécie de comunidade de pessoas que compartilharam algo em comum. Bem como a localização que postada nas publicações, serviu de indicativo também, indicando o local aonde o registro foi feito, possibilitando encontrar uma série de outras publicações feitas no mesmo local, apenas pesquisando pelo seu respectivo nome, no caso “Praça Deodoro”

A terceira etapa consistiu na “**Observação participante da comunidade (envolvimento, imersão) e coleta de dados (garantir procedimentos éticos)**” (KOZINETS, 2014, pg. 63). O processo inicial de aproximação deu-se justamente mediante a análise das comunidades apresentadas na etapa anterior, em diferentes dias e ocasiões. Assim, com o passar dos dias e meses, mais especificamente no período de agosto de 2019 a março de 2020, foram realizadas observações sobre as publicações feitas com *hashtags* que fizessem menção ao nosso espaço em estudo.

Complementando os percursos de aproximação, visitas de campo no Complexo Deodoro também foram realizadas, de modo a conhecer de perto e de dentro o espaço, visando facilitar a análise dos dados obtidos nas redes sociais, compreendendo onde as publicações foram feitas, de que ângulo, em que setor do espaço.

Para o auxílio nas etapas de identificação de comunidade e imersão, algumas ferramentas (funções) intrínsecas ao *Instagram* dinamizaram e operacionalizaram a coleta de dados, e na seleção dos mesmos. A primeira, que se enquadra na etapa de identificação de comunidades, é a função de seguir uma *hashtag*, tal qual a função de seguir o perfil de alguém, **seguir** uma *hashtag* permite com que todas as postagens feitas com o uso da mesma apareçam periodicamente para aqueles que seguem a *hashtag* em questão. No ato de seguir uma *hashtag*, ainda há a possibilidade de filtrá-las pelas postadas mais recentemente, ou pelas mais relevantes, ou seja, com mais quantidade de interações (curtidas, comentários, compartilhamentos).

Outra função que possibilita o armazenamento das postagens é a função de salvar as publicações, em cada publicação existe um ícone de uma bandeira



no canto inferior direito que permite ao usuário salvar as postagens numa pasta que pode ser acessada a qualquer momento, criando assim um “caderno de campo virtual” que pode ser visitado a qualquer momento, viabilizando uma rápida revisão nas publicações visando uma maior compreensão das mesmas e ampliando a oportunidade de aprofundamento na leitura do cotidiano e compreensão da realidade através das mesmas.

Tanto a quarta etapa “**Análise de dados e interpretação interativa de resultados**”, quanto a quinta etapa “**Redação, apresentação e relato dos resultados de pesquisa e/ou implicações teóricas e/ou práticas**” (KOZINETTS, 2014, pg. 63), serão analisadas nas seções seguintes deste trabalho, no processo de análise dos dados obtidos e discussão dos resultados.

## 4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

### 4.1 Netnografia das publicações

Desde o começo da pesquisa, uma média de 500 fotos foram analisadas no Instagram, por meio da pesquisa pelas *hashtags*, buscando compreender a maneira como cada um se relaciona e expõe sua interação na “Praça Deodoro”. No entanto, como o uso das *hashtags* é livre e arbitrário, muitos são os tipos (referentes a coisas, lugares, pessoas, eventos) que podemos achar que fazem referência ao mesmo espaço em questão. Uma vez que o espaço, como já anteriormente citado, se trata de, na verdade, um conjunto de outras praças, abre-se um leque de oportunidades de pesquisa. O gráfico a seguir exemplifica em porcentagem as *hashtags* mais usadas numa média de 150 postagens.



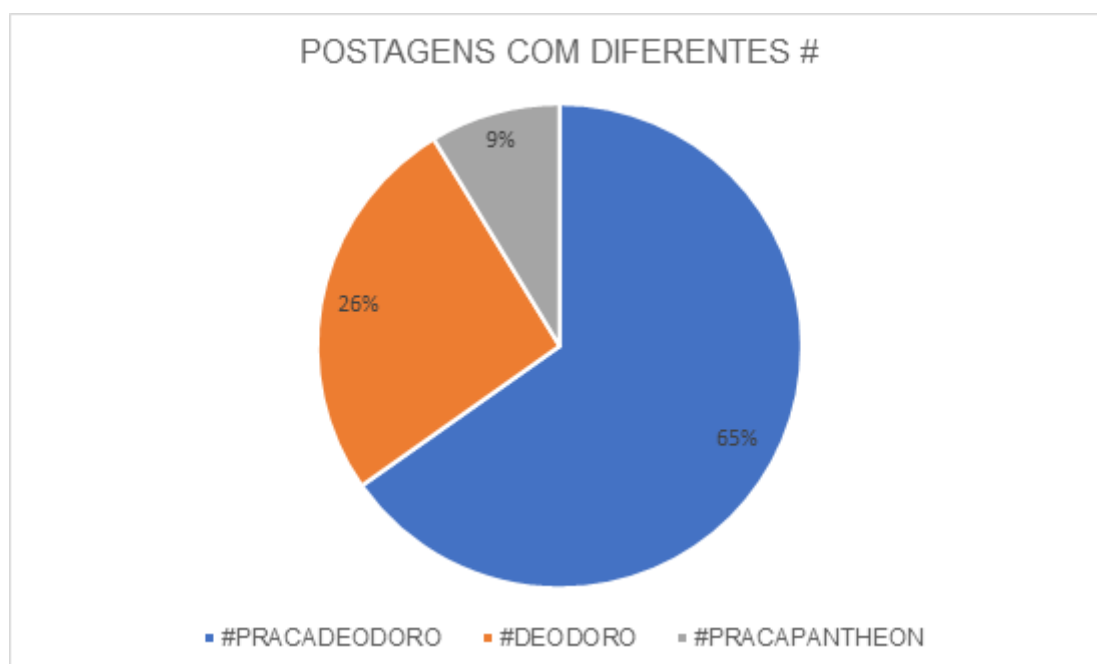


Figura 2 – Diferentes hashtags utilizadas nas postagens sobre a praça  
Fonte: AUTOR, 2020

Uma vez que não em outras cidades do Brasil, também existem espaços públicos com a referência “Deodoro”, a *hashtag* apenas com este nome não é a que mais representa a praça em estudo, com um total de 60 publicações. Em respeito à *hashtag* Pantheon, a quantidade é menor ainda, com apenas 20 publicações, visto que, ainda que sendo uma das praças que compõem o complexo, o fato de o nome “Praça Deodoro” ter se tornado uma convenção popular, contribui para um certo abandono da nomenclatura da Praça Pantheon, que se analisada, é a de maior destaque nas publicações, uma vez que é onde está situada a Biblioteca Benedito Leite, objeto de procura e alvo de grande parte das publicações realizadas.

A *#praçadeodoro*, constitui-se a mais utilizada, desde a realização da reforma, no ano de 2018, foram mais de 500 publicações realizadas com a *hashtag*, no período desta pesquisa foram registradas cerca de 150 publicações. Todas as publicações que foram utilizadas como exemplos aqui, ou são de domínio público, ou foram permitidas a utilização por seus respectivos autores.

## 4.2 A reforma e suas implicações

A reforma em do Complexo Deodoro, contribuiu significativamente para o aumento do fluxo de pessoas no local, como diz a reportagem do jornal O Imparcial, “Após revitalização, Complexo Deodoro volta a ser cartão-postal da capital e é um dos pontos mais visitados de São Luís.” (O IMPARCIAL, 2019). O que, conseqüentemente, aumenta o quantitativo de publicações e comentários a respeito do local.

Desde o princípio, o projeto para a reforma do Complexo Deodoro, propunha a retomada da visão de esplanada, com a Biblioteca posicionando-se como ponto de referência do complexo, e isto tornou-se realidade após a reforma, uma vez que os desníveis entre as praças foram eliminados, como relata o documento sobre o projeto executivo de reforma da praça, formulado pelo IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), e como é indicado na figura a seguir.

Buscando atender à premissa de recuperar a dimensão do Campo do Ourique, a primeira atitude projetual foi a de integrar as praças do Pantheon e Deodoro, assim como as Alamedas. Praças e Vias vicinais. As vias e alamedas foram trazidas para o mesmo nível, criando um único plano que se adapta à topografia existente, priorizando o pedestre através de um percurso com espaços acessíveis e sem obstáculos, integrados desde as ruas vicinais (IPHAN, 2016, pg.13).

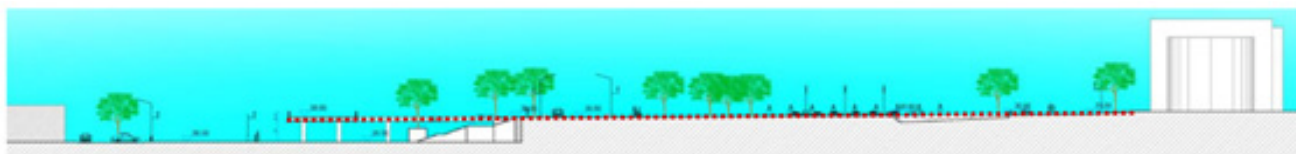


Figura 3 – Secção esquemática longitudinal. Proposta da "Esplanada" interligando as praças Pantheon e Deodoro.  
Fonte: IPHAN, 2016

Desta forma, como pode-se observar na Figura 6, a Biblioteca tornou-se o ponto focal e referencial do Complexo, o que é ratificado pela grande quantidade de postagens nas proximidades da Biblioteca, ou a tendo como plano de fundo.

A reforma em do Complexo Deodoro, contribuiu significativamente para o aumento do fluxo de pessoas no local. Procedeu-se a coleta de dados e a análise das postagens, e um dos aspectos que pode-se inferir mediante a leitura do cotidiano, seja nos registros fotográficos, assim como nos textos e descrições [legendas das imagens] e é que o novo desperta muito a atenção e atratividade para o espaço livre público da praça, não necessariamente o inédito, mas a ocorrência e a oferta de algo que impulse a buscar naquele lugar, que mesmo já sendo conhecido, seja capaz de proporcionar experiências novas e ímpares a cada visita, por meio do ambiente em si e das pessoas que ali se fazem presentes por motivos variados, isto é deduzido justamente pelas descrições como: "*O que antes já não fazia mais parte da vida dos ludovicenses ou encantava tanto os turistas, agora é o ponto de encontro mais apreciado de São Luís*" (@thiegodiniz (Instagram). 2019).

Demonstrando o que lhes impulsiona a retornar ao espaço público, podendo então, novamente, experimentar os encantos e sentimentos que este proporciona, no entanto, estavam até certo ponto esquecidos antes da reforma.

O espaço público é reflexo dos indivíduos que o construíram historicamente e



estes buscam nesse espaço um motivo para se orgulhar e um ponto de refúgio com o qual possam se identificar.

Com a reforma, outros fatores também impulsionaram a visita, permanência e registros no local de um maior número de pessoas, conseqüentemente, de publicações. Quais sejam: a realocação dos bustos, foi um fator agregador para o aumento das publicações, dando maior destaque às peças na praça Pantheon, próximas à biblioteca, conjunta ao que seria o conceito primordial da esplanada, gerando, posteriormente, diversas fotos de pessoas juntas aos bustos, que por sua vez, são representações de personagens da história literária maranhense.

A realocação dos bustos, foi um fator agregador para o aumento das publicações, dando maior destaque às peças na praça Pantheon, próximas à biblioteca. Os diversos registros com imagens associadas aos bustos realocados após a reforma da Praça Deodoro, evidenciaram para além dos aspectos identitários e relacionais, a historicidade e sua representatividade em uma cidade de expressiva relevância cultural. Pode-se perceber, que para além do registro fotográfico, a publicação sendo demonstra a representatividade do lugar no cotidiano das pessoas, aspecto igualmente relatado o documento do IPHAN como uma das premissas quando do projeto de requalificação da área: O espaço central, neste trecho, foi tratado de forma mais aberta e livre, destinado para apropriações culturais espontâneas, possibilitando uma maior aglomeração de pessoas à apreciação de apresentações populares e eventos do cotidiano (IPHAN, 2016, pg.14).

Outro aspecto da reforma que contribuem para permanência prolongada e, conseqüentemente, maior quantidade de publicações, é a presença de pequenos espaços “fechados”, que tornam possível a aglomeração de grupos de pessoas, para fins e por motivos diversos, sejam encontros, reuniões culturais ou de cunho religioso. Na área da Praça Pantheon, foram abertas espécies de “pequenas praças”, com um uma arborização presente, sendo um ambiente propício para os que pretendem não apenas passar pela praça, mas desfrutar dela e registrar os momentos.

Acima da escadaria de acesso à Praça Deodoro (figura 6), foi criado também um ambiente de permanência que é a laje delimitada pelo guarda corpo. Foram observados diversos registros de grupos culturais, tais como de skatistas e grupos de dança (ver Figura 10), que se utilizam do espaço como ambiente de permanência, e conseqüentemente, para a realização de registros para futuras postagens, uma vez que é um pouco mais distante do maior fluxo de pessoas, que se dá próximo à Biblioteca, bem como, é muito bem favorecido pela iluminação no período do pôr do sol, já que se encontra virado para o poente.



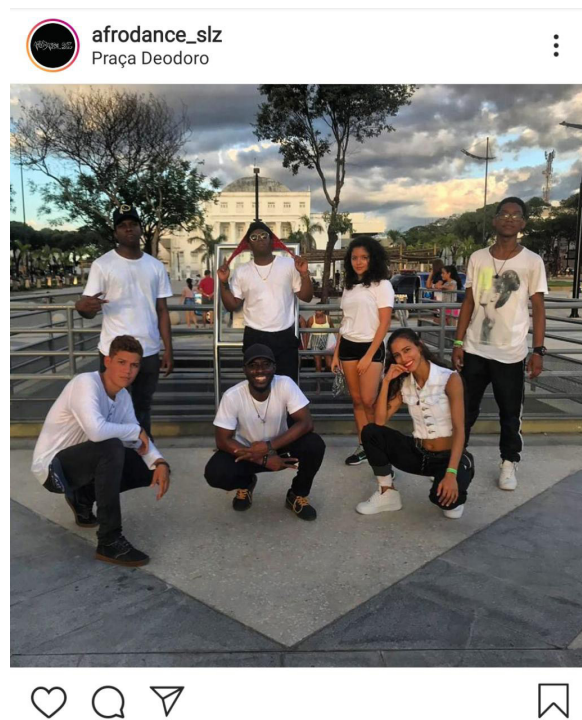


Figura 4 – Publicação de grupo de dança fazendo uso do ambiente da laje para sua expressão e realização de registros.  
Fonte: @afrodance\_slz (Instagram), São Luís, 2019.

### 4.3 Mobiliário urbano: uso, permanência e registros

No que diz respeito ao mobiliário urbano implementado na reforma, é importante ressaltar, que foi realizado de maneira a favorecer a permanência das pessoas no ambiente, logo, onde há mais tempo de permanência a ocorrência de registros e postagens é maior. Os novos bancos de madeira sob os caramanchões, os bancos feitos a partir das pedras que já existiam, todos contribuem para o ambiente da praça tornar-se mais convidativo, unindo à arborização em determinados locais, favoreceram para o aumento da quantidade de publicações.

Na área onde estão alocados os bancos sob os caramanchões próximos à Biblioteca, localidade na qual é evidenciada uma amplitude no espaço livre que reforça o conceito de esplanada, há pontos de permanência e registro das pessoas, e pela coleta de dados observou-se como um dos locais com maior quantidade de publicações.



Figura 5 – Publicação no Instagram de pessoa no mobiliário urbano da Praça Pantheon  
Fonte: @\_annabeatriz\_(Instagram), São Luís, 2019.

Ainda há um fator curioso de se pontuar, que são os balizadores. Estes, a priori, tem a função de, junto do piso, compor a paginação, dar um ar de continuidade e delimitar o perímetro da Praça, no entanto, com o decorrer do tempo, os balizadores passaram a ser usados como mobiliário, por aqueles que passam para um apoio em uma breve pausa, o descanso no trajeto acelerado, assim como para sentar e permanecer no local, em contemplação ou outra prática.

A utilização destes é percebida nas publicações quando, em fotos de ensaios fotográficos, é possível observar pessoas posando sentadas nos balizadores, ou ainda, apoiadas nele, o que muito provavelmente não constituía-se como uso e/ou função original, mas demonstra como cada intervenção possui um efeito distinto e a população pode se apropriar destes de diferentes maneiras. Assim, podemos inferir que existe uma via de mão dupla de troca dos indivíduos para com o espaço público. O espaço público é guardião da história da formação do povo, e o povo faz uso, modifica e se apropria do espaço da maneira que lhe aparente ser a melhor.

#### 4.4 Festividades e publicações

Ademais, o que igualmente impulsiona a população a visitar os espaços públicos e realizar registros são os eventos sazonais, de iniciativa privada ou pública, tais como apresentações musicais e teatrais, em diversos momentos ao longo do ano. E isto é evidente, quando na observação da quantidade de postagens ao longo do tempo, percebeu-se que, no período das festividades de

final de ano a quantidade de publicações teve um aumento considerável e apresentaram-se associadas às mostras culturais realizadas na praça, assim como às instalações efêmeras tais como as decorações natalinas. Neste ponto é importante ressaltar o impacto dos adornos que se encaixam nas mudanças sazonais e efêmeras que são feitas na praça, em geral por iniciativa pelo poder público, o que confere a certos pontos da praça um background atrativo para registros, ou seja, a torna um “lugar instagramável”. Estas intervenções e manifestações são atrativas e impulsionam a população a se deslocar para o espaço livre público para ser tanto o artista como o espectador, a praça então passa a ser ponto de encontro e trocas entre diversas pessoas desconhecidas, no entanto, que compartilham da mesma história no contexto citadino, história essa que mantém-se viva através das tradições culturais reavivadas constantemente, tal qual no exemplo aqui citado



Figura 6 – Coral de crianças no natal de São Luís com o Complexo Deodoro decorado

Fonte: @prefeituraasaoluis (Instagram), São Luís, 2019.

## 4.5 Setorização

Diante do exposto, gerou-se um mapa que setoriza o Complexo Deodoro de acordo com as postagens que ali foram realizadas, identificando quem, o que, aonde, ou seja, quem realiza as ações; o que exatamente é feito, registros, publicações e aonde, em que parte, especificamente, eles se localizam enquanto estão se expressando. Tudo isto faremos por meio da setorização subdividida em três setores, representados no mapa esquemático (ver Mapa 1). No setor 1, que se encontra na Praça Pantheon, encontramos a maior quantidade das publicações. Nesta área localiza-se a Biblioteca como plano de fundo, os bustos na lateral e mobiliário urbano disposto sob a cobertura dos caramanchões (ver Figura 4).

O setor 2, que se encontra também na Praça Pantheon serve de palco para as principais manifestações populares, sejam elas quais forem: culturais,

sociais, religiosas ou políticas. As publicações analisadas são de grupos de jovens, em sua maioria, em rodas nos ambientes das pequenas praças, grupos ativistas realizando concentração neste espaço, uma vez que considerando o complexo, o setor 2 encontra-se na área central, um espaço de atratividade. Há registros de publicações associadas às manifestações culturais promovidas por iniciativa do poder público [municipal e estadual], onde os palcos costumam ser montados no espaço deste setor (ver Figura 3).

Por fim, o setor 3, já na praça Deodoro, é aquele onde se verificou a presença de grupos que vão à praça no intuito de permanecer lá por mais tempo. Sejam grupos de dança ou skatistas, que fazem uso do ambiente da laje, para se expressar e reunir, ou estudantes das escolas que se localizam nas proximidades da praça, em muitas das postagens analisadas estão localizados nas áreas gramadas e com presença mais significativa de arborização.

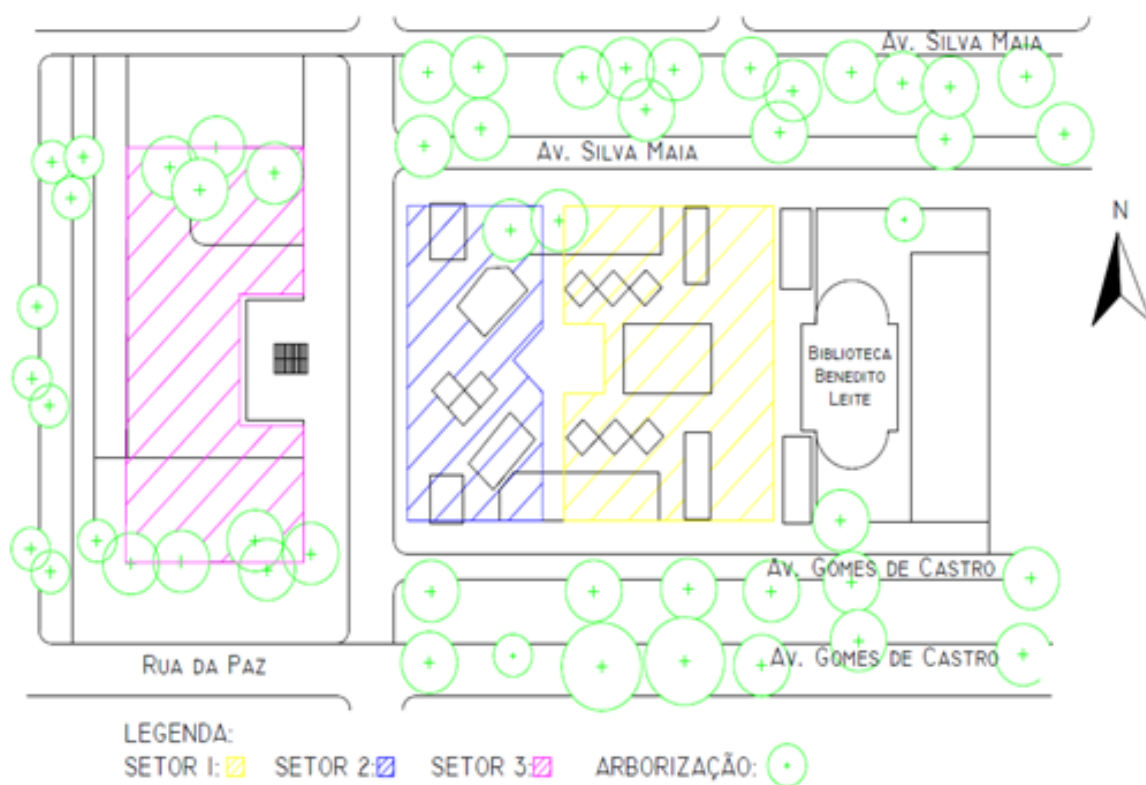


Figura 7 – Mapa de Setorização do Complexo Deodoro de acordo com as publicações.  
 Fonte: ROCHA, 2019. Adaptado pelo autor.

## 5. CONCLUSÃO

A pesquisa decorreu da inquietação compreender a cidade, a partir do espaço livre público, por meio da investigação do cotidiano e das práticas através dos meios virtuais. Mediante a compreensão das práticas cotidianas dos cidadãos e de suas relações intrínsecas com o espaço livre público, mais precisamente com a “Praça Deodoro”.



Após o aprofundamento teórico-metodológico iniciou-se um processo de aproximação com local de estudo visando o conhecimento da área e subsídios para uma coleta de dados assertiva. Com a amostra selecionada, aplicou-se o método da Netnografia, buscando compreender o que os registros daqueles que estão na praça revelam sobre o espaço público e sobre a cidade na contemporaneidade.

Neste processo coleta de dados, foi utilizada a rede social Instagram e suas ferramentas, através das quais criou-se um “caderno de campo virtual” no qual se fez uma espécie de repositório para o procedimento de armazenamento de publicações selecionadas, o que viabilizou o rápido e fácil acesso às mesmas.

Análises e discussões foram feitas sobre as publicações, sua frequência, local e público principal. Bem como os aspectos que teriam influenciado na maior ocorrência de publicações feitas em um dado período ou local. Constatou-se que a “Praça Deodoro” se apresenta como um lugar de ampla diversidade cultural, e nesta acepção abarca uma gama diversificada de manifestações que expressam a originalidade e as características peculiares da própria cidade, em um lugar de livre acesso, expressão e participação dos cidadãos, um lugar antropológico, como conceitua Augé (1994), ou seja, um lugar onde o cidadão permite-se ser, e não apenas estar.

Assim, através do que foi evidenciado na leitura do cotidiano com o aporte da etnografia a praça revelou-se como potencializador do sentimento de pertencimento ao lugar, por seus aspectos identitários, históricos e relacionais, e por assim dizer, do pertencimento à cidade na contemporaneidade. Outrossim, a leitura do cotidiano revelou o que há de mais intrínseco nos cidadãos, sua relação com o espaço livre, sua apropriação, suas manifestações ou apenas o ato de transitar no mesmo, tais práticas, das de longa duração às mais suscintas revelam uma a relação de reciprocidade dos cidadãos o espaço livre público, construindo-o e reconstruindo-o continuamente nas mais variadas acepções, através de intervenções e interações multissensoriais e sinestésicas. Em manifestações que envolvem o caminhar, a pausa, a contemplação, a dança, a música, atos políticos, manifestações religiosas, dentre outros.

De forma abrupta, devido ao cenário pandêmico do coronavírus, que na área de estudo passou a repercutir de forma intensificada a partir de fevereiro de 2020, as formas de convivência cotidiana nos espaços livres públicos foram alteradas, tendo-se vivenciado inclusive um período de *lockdown* no qual por determinação legal foi vedada a permanência nas praças e demais espaços livres da cidade de São Luís.

Tal cenário, embora tenha incidido com a diminuição drástica dos registros observáveis como dados para a pesquisa, ratificou o protagonismo dos indivíduos como agentes promotores da vivacidade dos espaços, assim como a indispensabilidade e interdependência existente entre todos aqueles que vivenciam a praça como o palco para diversas práticas da vida cotidiana, sendo





portanto um lugar representativo da vida ao ar livre.

## Referências

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Memorial Descritivo. **PRODUTO 3 - Projeto de Requalificação Urbana** | PROJETO EXECUTIVO PRAÇAS e ALAMEDAS. Obra não publicada

KAMALEÃO. **Inauguração da Reforma nas Praças Deodoro e Pantheon e as alamedas Gomes de Castro e Silva Maia, que compõem o Complexo Deodoro.** Kamaleão, 2018. Disponível em: <<http://kamaleao.com/saoluis/2459/praca-deodoro-sao-luis#ixzz6CNsXCxla>>. Acesso em: 28 de jan. 2020

KOZINETS, Robert. **Netnografia: Realizando Pesquisa Etnográfica Online.** Penso, 2014.

LEANDRO, Soares. **Pesquisa aponta Praça Deodoro como preferência turística.** O imparcial, 2018. Disponível em: <<https://oimparcial.com.br/cidades/2019/05/praca-deodoro-volta-a-ser-atracaoturistica/>>. Acesso em: 28 de jan. 2020

MAGNANI, José Guilherme Cantor. DE PERTO E DE DENTRO: NOTAS PARA UMA ETNOGRAFIA URBANA. **Rev. bras. Ci. Soc. [online].** 2002. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-69092002000200002>

MARC, Augé. **Não-lugares. Introdução a uma antropologia da supermodernidade.** Campinas, SP: Papirus, 1994.

ROCHA, Nathália Christine Garcez. **Práticas Cotidianas no Espaço Público Tombado: Uma análise do Complexo Deodoro em São Luís – MA.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2019.

TECMUNDO. **Instagram foi o app que mais cresceu no Brasil.** Tecmundo, 2018. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/internet/135466-instagram-app-cresceu-brasil.htm>>. Acesso em: 22 de jan. 2020



# CAPÍTULO 22

## **INDICADORES DE ADESÃO A CONSULTA PUERPERAL DE MÃES COM RECÉM-NASCIDOS INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: RELATO DE EXPERIÊNCIA**

INDICATORS OF ADHERENCE TO THE PUERPERAL CONSULTATION OF  
MOTHERS WITH NEWBORNS INTERNED IN AN INTENSIVE CARE UNIT:  
EXPERIENCE REPORT

**Hugo Santana dos Santos Junior**  
**Analécia Dâmaris da Silva Alexandre**  
**Gisele Carvalho de Oliveira**  
**Jaqueline Miranda de Oliveira**  
**Percilia Augusta Santana da Silva**  
**Kecyani Lima dos Reis**  
**Sandro Percário**  
**Jose Antônio Cordero da Silva**  
**Lays Fernanda Corrêa Barbosa**  
**Aline Ouriques de Gouveia**

## Resumo

**D**e acordo com o Ministério da Saúde no período puerperal devem ser desenvolvidos programas que objetivam minimizar os agravos relacionados à saúde materna, assim como encorajar as instituições a fortalecerem condutas eficazes frente às complicações no puerpério, na tentativa de garantir o alcance de práticas assistências qualificadas, integrais e resolutivas. A assistência de saúde ao período puerperal é compreendido como o intervalo entre o processo de parto e a reestruturação corpórea da mulher. Os objetivos deste estudo são orientar as mães de recém-nascidos (RNs) internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais (UTIs), sobre a importância da consulta e acompanhamento puerperal; identificar dificuldades relacionadas ao desinteresse em aderir a continuidade assistencial. A metodologia utilizada é a escala de mensuração e problematização do Arco de Maguerez, que expressa cinco etapas científicas para análise de uma realidade, descrição, problematização e teorização. As principais queixas e aflições relacionadas a não adesão das mães no seguimento da consulta puerperal foram identificadas, preocupação com o quadro atual de saúde de seu RN, medo, ansiedade e insegurança, forma relatados como principais empecilhos, aspectos emocionais e psicológicos configuram o cenário de descumprimento e adesão às consultas preconizadas, evidenciou-se que a falta de apoio familiar, baixa escolaridade, condições de moradia, condições de emprego e renda, podem proporcionar em conjunto com os aspectos psicológicos e sentimentais. Pôde-se concluir que, os aspectos que envolvem a não adesão das mães a consulta puerperal, perpassam os fatores emocionais e psicológicos, preocupação e sofrimento acerca do quadro clínico de saúde de seu RN.

**Palavras-chaves:** hospitalização, Consulta puerperal, Adesão à saúde, Indicadores em saúde.

## Abstract

**A**ccording to the Ministry of Health in the puerperal period, programs should be developed that aim to minimize the problems related to maternal health, as well as encourage institutions to strengthen effective conducts in the face of complications in the puerperium, in an attempt to ensure the reach of qualified assistance practices, integral and resolute. Health care during the puerperal period is understood as the interval between the birth process and the woman's bodily restructuring. The objectives of this study are to guide mothers of newborns (NBs) admitted to Neonatal Intensive Care Units (ICUs), about the importance of consultation and puerperal follow-up; identify difficulties related to the lack of interest in adhering to assistance continuity. The methodology used is the measurement and problematization scale of the Arco de Maguerez, which expresses five scientific steps for analyzing a reality, discretion, problematization and theorization. The main complaints and afflictions related to mothers' non-adherence following the puerperal consultation were identified, concern about the current state of health of their newborn, fear, anxiety and insecurity, as reported as the main obstacles, emotional and psychological aspects configure the scenario of non-compliance and adherence to the recommended consultations, it was evident that the lack of family support, low education, housing conditions, employment and income conditions, can provide together with the psychological and sentimental aspects. It was possible to conclude that, the aspects that involve the mothers' non-adherence to puerperal consultation, permeate the emotional and psychological factors, concern and suffering about the clinical condition of their newborn's health.

**Keywords:** hospitalization, puerperal consultation, health compliance, health indicators.



## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil a atenção à saúde da mulher, tornou-se prioridade com a implantação da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PNAISM, 1984), tendo como objetivo, princípios norteadores para a assistência no serviço de saúde primário, secundário e terciário, que ofereçam amparo de saúde desde o planejamento familiar, assistência pré-natal de baixo e alto risco, atenção ao neonato e puerpério (BRASIL, 1984).

De acordo com o Ministério da Saúde, no que se refere ao período puerperal tende-se desenvolvido numerosos programas que objetivam minimizar os agravos relacionado à saúde materna, assim como encorajar as instituições a desenvolverem condutas eficazes frente às complicações no puerpério, na tentativa de garantir o alcance de práticas assistências qualificadas, integrais e resolutivas almejando a humanização nas redes de serviços de saúde no país (BRASIL, 2000; BRASIL, 2004; BRASIL, 2005).

A assistência de saúde ao período puerperal é compreendida como o intervalo entre o processo de parto e a reestruturação corpórea da mulher. O puerpério é dividido em fases, sendo elas: Imediato, que engloba as primeiras duas horas após o parto; Mediato, segue da segunda hora ao décimo dia pós-parto; Tardio, do décimo primeiro ao quadragésimo segundo dia pós-parto; e por fim o Remoto, que compreende ao quadragésimo terceiro dia em diante. (ARAUJO & REIS, 2012; BRASIL, 2005).

Os objetivos da assistência voltada à saúde da mulher, com enfoque na atenção puerperal, tem por princípios a estabilidade do seguimento e acompanhamento do quadro de saúde da mãe no período pós-parto, consultas, exames, e acompanhamento domiciliar, configuram uma assistência ao puerpério integral, resolutivo, equânime e com qualidade, finalizando assim o processo de forma eficaz e satisfatória (BRASIL, 1984; BRASIL, 2000; BRASIL, 2005; BRASIL, 2014).

Ao analisar e identificar que o seguimento da atenção assistencial a nível puerperal sofre dificuldades de adesão por mães faltosas que possuem recém-nascido em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal internados por intercorrências clínicas fisiológicas, faz-se necessário identificação dos aspectos que levam essas mães a não adesão ao seguimento assistencial, desconsiderando as consultas puerperais nos respectivos períodos do pós-parto e não realizando o acompanhamento profissional volta a suas rotinas diárias.

Os objetivos deste trabalho busca orientar as mães de recém-nascidos (RNs) internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais (UTIs), sobre a importância da consulta e acompanhamento puerperal; identificar dificuldades relacionadas ao desinteresse em aderir a continuidade assistencial, não comparecendo nas con-

sultas puerperais preconizadas; realizar a capacitação das mães para consulta puerperal, referenciando as mesmas a unidade básica de saúde mais próxima.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia segue o modelo de relato de experiência da vivência na consulta puerperal de mães com os recém-nascidos internados em uma unidade de terapia intensiva. Seguindo a abordagem quali-quantitativa de forma analítica.

Para a construção da roda de conversa foi utilizado como base para a elaboração da idealização da problemática, a metodologia da escala de mensuração e problematização do Arco de Maguerez, que expressa cinco etapas científicas para análise de uma realidade, descrição, problematização e teorização da solução ao problema identificado.

O arco marguerez prevê os seguintes passos: a observação da realidade, identificação dos pontos chaves, teorização, hipóteses de solução e pôr fim a aplicação à realidade. Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico de livros e artigos que já abordaram essa temática, a fim de conhecer o objeto de estudo, em seguida realizou-se a definição do local de desenvolvimento do trabalho, que teve sua efetivação na unidade de terapia intensiva (UTIs) do Hospital Regional da cidade de Tucuruí, no estado do Pará, no ano de 2019.

Logo após fez-se necessário estabelecer o público alvo, que foram as mães de RNs internados na UTI-Neonatal que não realizaram as consultas puerperais preconizadas pelo Ministério da Saúde, e por fim promoção de uma roda de conversar criando um espaço informal de troca de informações, explanando sobre a importância da realização da consulta puerperal.

## 3. RELATO DE EXPERIÊNCIA

Os dados coletados demonstram o perfil das mães que possuem RNs internados por complicações de saúde na UTI.

Realizou-se uma conversa coletiva e ambientação das mães ao assunto em questão, a importância da consulta puerperal e os principais motivos que levam a não adesão a consulta. Orientações e informações sobre a consulta puerperal foram repassadas. Após a roda de conversa, a consulta individualizada foi realizada, dados e questionamentos sobre o quadro clínico de saúde no pós-parto foram coletados, total de sete puérperas com RNs internados na UTI foram entrevistadas.



As principais queixas e aflições relacionadas a não adesão das mães no seguimento da consulta puerperal foram identificadas, preocupação com o quadro atual de saúde de seu RN, medo, ansiedade e insegurança, forma relatados como principais empecilhos, aspectos emocionais e psicológicos configuram o cenário de descumprimento e adesão às consultas preconizadas, evidenciou-se que a falta de apoio familiar, baixa escolaridade, condições de moradia, condições de emprego e renda, podem proporcionar em conjunto com os aspectos psicológicos e sentimentais, um grave quadro estrutural de desinteresse em cuidar de sua própria saúde no período puerperal, preocupando-se somente com o quadro clínico de seu RN.

Dentre as 7 mães entrevistadas, as faixas etárias variam entre 15 e 34 anos de idade, nível de escolaridade entre fundamental completo e ensino médio incompleto. Observa-se que as informações acerca da importância da consulta puerperal prestadas no pré-natal, foram insuficientes, de acordo com as mães, somente após a palestra em conjunto conciliada com a consulta individualizada tiveram a oportunidade de saber um pouco mais sobre esse tema tão importante.

## 4. CONCLUSÃO

Pôde-se concluir que, os aspectos que envolvem a não adesão das mães a consulta puerperal, perpassam os fatores emocionais e psicológicos, preocupação e sofrimento acerca do quadro clínico de saúde de seu RN.

Fatores estruturais insatisfatórios no serviço de saúde foram identificados, necessidade de educação em saúde, qualificação profissional, campanhas de divulgação e engajamento social devem ser encorajadas, mobilização das instituições públicas responsáveis, disponibilização facilitada do acesso à saúde, políticas públicas votadas ao público alvo e assistência multisetorial e multidisciplinar podem, conjugadamente reverter o atual cenário.

## Referências

BARROS SMO (org). **Enfermagem no Ciclo Gravídico-puerperal**. São Paulo, Manole, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Gestação de Alto Risco**. Secretaria de Políticas de Saúde, Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Pré-Natal e Puerpério**. Atenção Qualificada e Humanizada. Manual Técnico. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministerio da Saude. Secretaria de Atencao a Saude. Departamento de Acoes Programaticas e Estrategicas. **Atencao a saude do recém-nascido**: guia para os profissionais de saude / Ministerio da Saude, Secretaria de Atencao a Saude, Departamento de Acoes Programaticas e Estrategicas. – Brasilia : Ministerio da Saude, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estra-





tégicas. **Política nacional de atenção integral à saúde da mulher:** princípios e diretrizes / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. **Pré-natal e Puerpério:** atenção qualificada e humanizada - manual técnico/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas – Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido:** guia para os profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 2. ed. atual. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Assistência integral à saúde da mulher:** bases de ações programáticas / Ministério da Saúde. – Brasília, Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1984.

PROGRAMA DE ATUALIZACAO EM NEONATOLOGIA (PRORN) / organizado pela Sociedade Brasileira de Pediatria. – Porto Alegre : Artmed/ Panamericana Editora, 2004.



# CAPÍTULO 23

## **ESTRATÉGIA DE SINCRONIZAÇÃO COM O CLIENTE: UMA ABORDAGEM SOB A PERSPECTIVA DO LEAN CONSTRUCTION**

CUSTOMER SYNCHRONIZATION STRATEGY: AN APPROACH FROM THE  
LEAN CONSTRUCTION PERSPECTIVE

**Cristine Ferraz**

**Bruna do Valle Turbay**

**Eduardo Rocha Loures**

**Fernando Deschamps**

**Sergio Eduardo Gouvea**

## Resumo

A revolução 4.0 e a adoção de novas tecnologias tem despertado nas organizações da indústria de arquitetura, engenharia e construção (aec) a necessidade em rever sua gestão baseada nos modelos estratégicos existentes no mercado. As metodologias de gestão direcionam ao desenvolvimento de novos produtos, processos, serviços com foco em metas e resultados - os quais são essenciais - entretanto, ainda há a dificuldade em como incorporar a sincronização com o cliente como um pilar da organização. Desta feita, será proposto um framework com o intuito de sincronizar a visão do cliente a partir da abordagem lean construction e através de revisão de literatura em uma metodologia descritiva foi analisado seus princípios e critérios de satisfação do cliente. Este framework poderá ser integrado à estratégia da organização e servirá como balizador da sincronização do mercado ao modelo de gestão da empresa.

**Palavras-chave:** Lean Construction, Cliente, Sincronização, Gestão Estratégica.

## Abstract

Revolution 4.0 and the adoption of new technologies have been awakening in architecture, engineering and construction (aec) industry organizations the need to review their management based on the strategic models existing in the market. Management methodologies direct to the development of new products, processes, services with a focus on goals and results - which are essential - however, there is still difficulty in how to incorporate synchronization with the customer as a pillar of the organization. From that, a framework will be proposed with the intuit of synchronizing the customer's view from the lean construction approach and through a literature review in a descriptive methodology his satisfaction client principles and analyzed. This framework can be integrated with the organization strategy and will be a balizer of market synchronization to the company's management model.

**Keywords:** Lean Construction, Client, Synchronization, Strategy Management.



## 1. INTRODUÇÃO

Até o século XX os modelos de gestão com cunho estratégico, em sua maioria, eram apenas discutidos por indústrias de manufatura com sistemas de produção em massa. Enquanto isso, o setor da construção civil manteve seu posicionamento conservador associado a grandes oscilações no mercado devido a customização dos seus serviços. Esse setor possui fragilidades bem peculiares, pois segundo uma pesquisa da MGI Construction Productivity Survey (Barbosa et al., 2017), o mesmo ainda é amplamente regulamentado e altamente dependente da demanda do setor público devido às influências político econômicas.

A abordagem de um planejamento estratégico formal não é uma prática comum neste segmento, limitando-se a vivência das organizações conforme a demanda do mercado, ratificando a falta de infraestrutura de gestão estratégica e performance que este setor enfrenta, apesar de ser responsável por movimentar a economia mundial anualmente em aproximadamente U\$10 trilhões (Barbosa et al., 2017).

Assim, em termos de gestão, a aplicação do Lean Construction ou construção enxuta foi inserida na construção civil como uma possibilidade de adotar a filosofia da produção enxuta a partir da década de 90 por Koskela (1992) com intuito de tornar os processos da construção civil mais estável e precisos como os da manufatura. Nesse setor há necessidade de estabelecer estratégias, sincronização de tarefas e fluxos de trabalho para promover as mudanças na indústria da construção (Hao, 2012).

Embora nos princípios do Lean – Construction ou Manufacturing – tenha um pilar dedicado ao foco no cliente, a sincronização com o mesmo passa por vezes despercebido, principalmente na construção civil por não utilizarem métricas de performance e acompanhamento do seu serviço. Conforme Webster (1997) a empresa bem sucedida do futuro será focada no cliente e se apoiará nas competências de informação de mercado que servirá como elo entre os desejos do cliente e todos os processos de entrega de valor.

Visto isso e considerando esta abordagem como deficiente na literatura, até o momento, segundo a revisão de literatura demonstrada no Gráfico 1, este artigo encontra motivação em desenvolver um framework que seja capaz de captar a expectativa do cliente oferecendo produtos e serviços de qualidade elevada através da execução contínua de atividades de sincronização que serão consideradas pilares nesse framework. Além dos critérios convencionais de qualidade, custo e prazo, a percepção e as expectativas necessitam ser ajustadas continuamente ao cliente para que a organização proporcione uma relação de confiança e esteja em vantagem competitiva com relação aos concorrentes.



## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção são apresentados os fundamentos teóricos que embasam este trabalho a partir de uma revisão de literatura, na qual expõe uma visão holística do Lean Construction e Cliente, contida nos subtópicos 2.1 e 2.2.

### 2.1 Lean Construction

A aplicação de uma gestão Lean apresenta inúmeros benefícios e vantagens, ela é responsável pelo pensamento enxuto estratégico, sendo reconhecida como uma das chaves para o sucesso na indústria. Spear (1999) aborda esta metodologia, advinda do Sistema Toyota de Produção, como um sucesso e ainda tenta decodificar seu DNA para as reaplicações.

Na indústria da construção não poderia ser tão diferente, uma vez que a literatura aborda vários cases na prática utilizando ferramentas desde A3, 5S, Just-In-Time, Andon, Last Planner, entre outras para promover e aplicar as premissas da construção enxuta. De acordo com os praticantes, são mencionados a melhoria na qualidade, maior satisfação do cliente, aumento de produtividade, aprimoramento da segurança, redução de cronograma do projeto, melhor gerenciamento de riscos, maior lucratividade ou redução de custos (Bernstein and Jones, 2013).

Além dessas vantagens, Lehman & Reiser (2004) ressaltam a construção enxuta como um sistema de entrega de projetos que tem o intuito de agregar valor, satisfazendo as necessidades dos clientes e aperfeiçoando o desempenho. Este último podendo ser também associado ao desempenho e empoderamento dos indivíduos para a resolução de problemas através de uma mudança de cultura.

Entre tantos benefícios, Ferraz et al. (2019) comenta que a literatura aborda maneiras de adaptação do Lean de acordo com as características peculiares da indústria da construção civil, pois existem algumas similaridades entre os processos da indústria de manufatura e construção. Entretanto, para compreender melhor os fundamentos em que o Lean se baseia, adotarão-se os princípios apresentados por Aziz & Hafez (2013), ilustrada na Figura 1:

- a) Especificação de valor: compreender a definição de valor para o cliente;
- b) Fluxo de valor: Mapear os fluxos de valor que agregam e não agregam valor;
- c) Fluxo contínuo: uniformizar o fluxo das atividades conforme a disponibilidade;



de e necessidade do cliente;

- d) Pull: produção organizada a um fluxo puxado, apenas sob demanda do cliente;
- e) Perfeição: é a busca por melhorias contínuas.

Baseando-se nos princípios descritos, o foco no cliente fica mais evidente no Princípio 1 – Compreender a definição de valor para o cliente, ou seja, garantir as entregas baseadas na expectativa do cliente de modo que as tarefas sejam executadas com o mínimo desperdício e valor máximo ao cliente. Contudo, para Diekmann (2004) este princípio se difere na indústria da construção civil devido à relação entre o contratante e o cliente, uma vez que é preciso entender o que o cliente precisa.

Esta faceta surge intrinsecamente na construção civil devido à mudança de escopo nos projetos que ocorre quase que instantaneamente devido a fatos geralmente relacionados ao custo, prazo, condições climáticas, solo, vegetação, política e economia.



Figura 1 - Os princípios do Lean.  
Fonte: Silva (2016)

## 2.2 Cliente

Visto a importância da filosofia Lean, Dennis (2008) destaca a Figura 1 como uma representação ilustrativa de como funciona o sistema de produção Lean. A casa tem os seus componentes estruturais representados por cada um dos princípios da filosofia Lean, sendo a base a representação de estabilidade e padronização, as paredes são as estratégias de Just in Time e Jidoka, o interior da casa caracteriza o envolvimento dos membros das equipes e sua contínua interação e o telhado simboliza o foco no cliente, essa é a meta de todo sistema de produção



Lean, entregar alta qualidade, ao menor custo possível e com o lead time mais curto. As atividades Lean são inter-relacionadas, se apoiam mutuamente e estão baseadas no mesmo jeito de pensar.

Assim como no Lean Production, uma das principais metas do Lean Construction é gerar valor, porém, estabelecer o que é valor para o cliente e entender quais são suas reais necessidades são uma missão difícil. Consoante Womack e Jones (1998) o valor só pode ser definido pelo cliente final quando fica evidente em um produto que as necessidades dos clientes foram satisfeitas com um preço específico, em um momento determinado e do jeito que ele almejava. Para complementar esses conceitos na construção civil, Leinonem e Huovila (2000) reconhecem que o processo de geração de valor para o cliente nesse ramo é formado por três fases: primeiro é preciso verificar os desejos dos clientes, após, são criadas soluções que cumpram com essas necessidades, e durante todo o processo do projeto e da construção é essencial que sejam verificados se os desejos dos clientes estão corretamente desdobrados para resultar em um produto final da melhor forma possível.

Koskela (1992) destaca que os clientes e os produtos que estão envolvidos na indústria da construção civil têm características bem peculiares, principalmente pelo fato de que o produto é grande, fixo e tem um longo período de maturação da concepção até a entrega do imóvel ao comprador. Além do que, é destinado apenas para o local para o qual foi projetado (BALLARD & HOWELL, 1998).

Visto isso, mensurar a satisfação do cliente somente após a conclusão da obra é ineficaz, pois uma das características principais da sincronização com o cliente é nunca parar de se ajustar as expectativas dele, mesmo porque uma construção possui vida útil usualmente maior que 50 anos. Sendo assim, o foco no cliente é o alvo principal da aplicação da filosofia nas produções de bens e serviços, porém, de acordo com Dennis (2008), com o passar do tempo os clientes criaram expectativas mais amplas do que apenas qualidade, custo e prazo.

Devido a todos os objetivos que constituem a expectativa do cliente e suas reais necessidades, Leung et al. (2004) estabeleceram 15 critérios para medir a satisfação dos clientes durante o processo de gerenciamento da construção. Como resultado da pesquisa, concluíram que os mecanismos de gestão (comunicação, participação e compromisso) são os fatores que influenciam diretamente na satisfação do participante ao invés de mensurar apenas as metas usuais do projeto (como tempo, custo e qualidade).

Seguindo o mesmo viés, Rashvand e Majid (2014) a partir de um tratamento estatístico apresentaram um ranking da satisfação do cliente na construção com a respectiva sequência: expectativa, comunicação, percepção, lucratividade; e os fatores menos significativos foram comprometimento, redução de disputas e competência. Esses fatores, quando sincronizados com o cliente, permitem uma relação íntegra e de plena confiança entre ambas as partes.



### 3. METODOLOGIA

Neste artigo a metodologia foi desenvolvida através de análise de conteúdo, onde primeiramente foi realizada uma revisão da literatura para aprimorar os conceitos e visitar ideias sobre o tema e string Lean Construction e Cliente, abordados no presente artigo. Porém, ao realizar as buscas nas bases: Web of Science, Science Direct e Scopus, percebeu-se a lacuna na literatura acerca da convergência entre os temas propostos conforme gráfico 1, que apresenta a quantidade de publicações por ano nos últimos dez anos, totalizando 84 artigos (de conferência ou revistas) disponíveis.

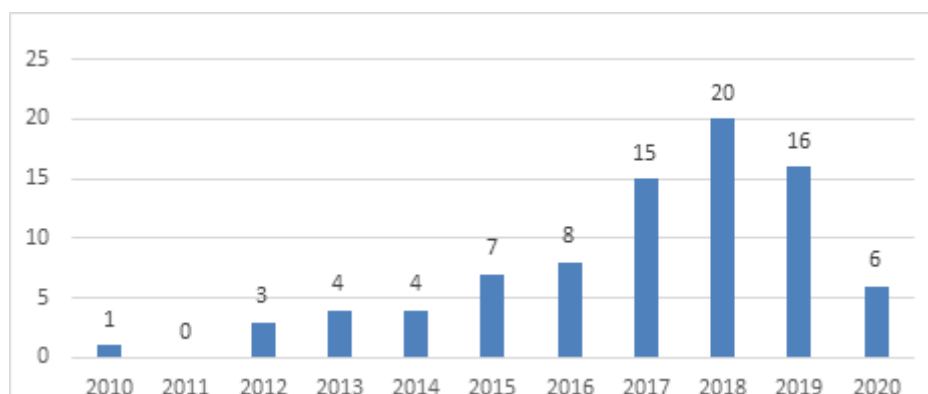


Gráfico 1 – Publicações ao longo de 10 anos "Lean Construction" e "Cliente".  
Fonte: Os autores (2020).

Entretanto, o direcionamento deste artigo foi exclusivamente focado na sincronização e satisfação do cliente, tornando o tema mais restrito. Por este fato, a revisão da bibliografia considerou também algumas publicações mais citadas de autores renomados dos temas "Lean Construction" e "Cliente" isolados aliados a um contexto mais estratégico. Além disso, resolveu-se adotar como referência para aplicação, os critérios elencados por Rashvand e Majid (2014) em seu estudo de satisfação do cliente, com exceção do critério "Redução de Disputa" pois se entende que ao assumir um compromisso nenhuma das partes tem interesse em disputas, ou seja, todas as ações são ou deveriam ser focadas em redução de disputas.

Apoiando-se numa metodologia descritiva, para o desenvolvimento de um framework buscaram-se definições e conceitos dos princípios da filosofia Lean e dos critérios de satisfação dos clientes mencionados na revisão (apresentados no item 4. Sincronização). Para analisar a correlação entre eles foram estruturada a Tabela 1 para conectar a construção com o cliente, de modo que, esse processo foi ilustrado na Figura 2 e usado como direcionamento estratégico na organização.

## 4. SINCRONIZAÇÃO

De acordo com Leinonem e Huovila (2000) na atual atmosfera da construção civil é difícil criar valor pelas diversas mudanças de foco que são necessárias, os prestadores de serviços da construção precisam se ver como uma cadeia curta, porém, que necessita regularmente recorrer aos processos de negócios do cliente. Além disso, Daoud et al. (2019) baseado em seus estudos de caso, definem que uma das principais funções exigida das empresas de Arquitetura e Engenharia é auxiliar o cliente a entender e desenvolver suas necessidades e expressar seus propósitos em valores, sendo assim, é possível definir especificações claras. Por isso o processo deve ser altamente iterativo para garantir que o cliente obtenha o que ele deseja.

Para que isso ocorra, Karna et. al. (2009) definem que o relacionamento entre o cliente e a construtora formam um contrato complexo e de multinível, no qual as partes operam simultaneamente e de forma colaborativa.

A construção civil se encontra no setor de serviços, e é geralmente nesse âmbito que existe a customização de acordo com os desejos e necessidades do cliente. As habilidades significativas para o posicionamento customizado são uma combinação de competências de fora para dentro, que certifiquem a empresa identificar os desejos do cliente com a capacidade de produção dela (HOOLEY et al., 2011). Desta maneira se faz necessário conceituar de forma clara e sucinta os critérios a serem adotados neste trabalho:

- a) Expectativa é conceituada por Lewis e Mitchell (1990) como desejos ou vontades dos consumidores baseados em experiências anteriores de como eles acreditam que deve ser a oferta de serviços.
- b) Percepção é definida por Lewis e Mitchell (1990) como os níveis de conscientização das partes interessadas acerca do desempenho do serviço nas diversas etapas que possam existir, está diretamente ligado com os recursos tangíveis que são visíveis (HOOLEY et al., 2011)
- c) Competência é um conjunto de habilidades e capacidade para lidar e executar determinadas atribuições e trabalhos, segundo Parasuraman et al. (1988) essa habilidade está relacionada com a confiabilidade de fazer o que foi prometido.
- d) Compromisso é definido como a pressão sofrida pela organização para agir de maneira específica devido à cultura da sociedade local, de modo que atenda suas necessidades organizacionais, seus objetivos e interesses (WIENER 1982). Pode ser entendido também como a responsabilidade da empresa de cumprir o que foi prometido, comprometendo-se assim a reagir de forma rápida e positiva as necessidades do cliente (HOOLEY et al., 2011).



- e) A comunicação é entendida por Rashvand e Majid (2014) como um acordo que apoia a melhoria do relacionamento confiante com as partes interessadas, ou seja, manter contato com os clientes a fim de entender as expectativas. De acordo com Hooley et al. (2011) a comunicação promove compreensão entre ambas as partes e demonstra preocupação com o cliente.
- f) A lucratividade, de acordo com Parfitt e Sanvido (1993), é a rentabilidade que mede as demonstrações financeiras do sucesso do projeto, em outras palavras, ela é o indicador que aponta os ganhos da empresa com relação à atividade que desenvolve.

No contexto da indústria da construção civil a satisfação do cliente na construção deve ser entendida como um relacionamento entre as partes e não apenas uma transação (HOMBURG and RUDOLPH, 2000). Assim, compreender e definir as ferramentas e pilares do Lean Construction também auxilia nesta proposta, as definições seguintes foram baseadas no vocabulário do Lean Institute Brasil (2020):

- a) Fluxo contínuo e sistema puxado: descrito no item 2.1;
- b) 5S: cinco práticas para aplicação no ambiente de trabalho, utilização, organização, disciplina, padronização e limpeza;
- c) Envolvimento: é o responsável por desenvolver as competências dos membros das equipes, manter a sincronização com o cliente e melhora as perspectivas de sucesso a longo prazo, tornando-se assim, o cerne do Lean;
- d) Heijunka: é o nivelamento do recurso e quantidade durante o período de tempo planejado para a produção proporcionando o atendimento as exigências do cliente;
- e) Jidoka: seu objetivo é fornecer as máquinas e aos operadores a capacidade de identificar uma situação anormal, interromper o trabalho e tratar imediatamente;
- f) Lead time: tempo requerido para executar um processo/serviço completo;
- g) Melhoria Contínua/ kaizen: representa a cultura da empresa e experiências diárias dos membros da equipe ao fazer com que o PDCA funcione, de modo a planejar e fazer constantemente melhorias, checar seus resultados e padronizar os que foram positivos;
- h) Poka-yoke: conhecido como à prova de erros, é um método que ajuda o colaborador a evitar erros em seu trabalho;
- i) Smed: seu foco é promover técnicas para a redução do tempo set up em um processo;

- j) Trabalho padronizado: é o estabelecimento de procedimentos para cada um dos colaboradores dentro de um processo de produção baseado na sequência das atividades;
- k) TPM: manutenção planejada ou programada focando na redução de perdas durante o ciclo de vida da máquina, ou equipamento.

#### 4.1 Desenvolvimento do *framework*

Como visto anteriormente, é possível analisar os conceitos Lean e identificar que as ferramentas, de maneira direta ou indireta, são focadas em agregar valor ao cliente, seja reduzindo desperdícios no meio do caminho ou atendendo as demandas do cliente. Então, para uma análise sincronizada e desenvolvimento do framework, estes princípios e ferramentas foram correlacionadas aos critérios específicos de expectativa, comunicação, percepção, lucratividade, comprometimento e competência para assim, avaliar suas interações.

Na Tabela 1 fica evidenciado os critérios já mencionados e o foco primário de cada ferramenta baseada nas definições contextualizadas:

Tabela 1 – Correlação das ferramentas Lean e critérios de satisfação do cliente

	<b>Expectativa</b>	<b>Comunicação</b>	<b>Percepção</b>	<b>Lucratividade</b>	<b>Comprometimento</b>	<b>Competência</b>
<b>5S</b>	X	X	X			X
<b>Envolvimento</b>		X			X	X
<b>Fluxo contínuo</b>	X	X	X			
<b>Heijunka</b>	X					X
<b>Jidoka</b>					X	X
<b>Lead time</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Melhoria Contínua/ Kaizen</b>	X	X		X		
<b>Poka-yoke</b>					X	X
<b>Sistema puxado</b>	X	X	X		X	
<b>Smed</b>				X		
<b>Trabalho Padronizado</b>			X			X
<b>TPM</b>					X	X

Fonte: Os autores (2020).

As correlações apresentadas na Tabela 1 consideraram a revisão de literatura apresentada neste estudo, bem como as características de sua aplicação, na prática. O 5S é uma competência que a organização adquire com a prática ao longo do tempo e é o tipo de ferramenta que é percebida e esperada pelos clientes, e pode ser comunicada na gestão visual quando o cliente visita alguma obra. O envolvimento assim como definido anteriormente, é o responsável por desenvolver as

competências dos membros das equipes, manter o engajamento e sincronia com o cliente realizada através da comunicação.

O fluxo contínuo também como o sistema puxado são os princípios que necessitam da comunicação e demanda do cliente para estabelecer suas atividades no canteiro e atender as expectativas de prazos e continuidade gerando a percepção do todo. Heijunka também se aplica este mesmo conceito, porém aliado as competências técnicas de uma construção. Enquanto Jidoka, Poka-yoke e TPM atuam com o comprometimento na resolução de problemas técnicos.

Já o lead time é um balizador que deve ser usado como interface de comunicação constante com o cliente, pois é a partir das informações dele que as competências técnicas da organização podem ser planejadas, e de certa forma, é um critério para acompanhamento do cliente para perceber se sua expectativa está sendo cumprida. A melhoria contínua na indústria da construção civil foca no que o cliente realmente almeja, melhorando a lucratividade e focando na sua expectativa. Por fim, o trabalho padronizado é um destaque como competência da organização que reflete na percepção do cliente ao monitorar indicadores e visitar a obra.

Em face do raciocínio abordado e de acordo com Dennis (2008) a produção Lean não é meramente um conjunto de técnicas, ela é um caminho que cria energia, foco e longevidade quando se conecta ao todo, e essa afirmação pode ser estendida ao Lean Construction. Então, a partir da análise e correlação dos princípios e critérios, propõe-se na Figura 2 o framework de sincronização com o cliente.



Figura 2 - Os princípios da Sincronização com o Cliente.  
Fonte: Os autores, adaptado de Silva (2016)

O framework da Figura 2 reflete os princípios da sincronização com o cliente, esses foram arquitetados interagindo os pilares de satisfação do cliente com os princípios e ferramentas da filosofia Lean. A casa ilustrada é construída de materiais presentes no cenário da construção civil e tem em sua estrutura os principais elementos que foram descritos sobre a sincronização com cliente. É necessária uma base concreta representando a competência, percepção e lucratividade como pilar de sustentação, comunicação e comprometimento no interior da casa fluindo



entre todos, e por fim, o telhado que representa a expectativa que é totalmente focada no cliente, cumprir com ela é uma meta fundamental do Lean Construction.

Além disso, a Figura 2 evidencia que por trás de todas as técnicas, operações e ferramentas existem critérios que podem ser interpretados e correlacionados, para que as organizações consigam garantir a sincronização completa com o cliente e gerem valor a ele.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo desta pesquisa foi propor uma maneira de estabelecer a sincronização com o cliente de forma estratégica para compreender uma alternativa de gestão em uma organização da indústria civil. Pois, Hooley et al. (2011) comenta que conforme a competição se intensifica, também se intensificam a gama de ofertas aos clientes – que por sua vez, diante de várias ofertas, podem aumentar suas expectativas e exigências. De forma que, as empresas mais inteligentes administram as expectativas de seus clientes em cada etapa da prestação de serviço, para que os clientes esperem aquilo que a empresa realmente possa oferecer.

Visto isso, o propósito deste artigo foi cumprido com a concepção do framework, cuja intenção foi apresentar para as organizações maneiras como a gestão e as ferramentas Lean podem ser utilizadas ou adotadas para atingir determinadas vantagens competitivas e proporcionar ao cliente um valor superior nas entregas, principalmente pelas empresas estarem sempre sincronizadas com eles. É fundamental enfatizar a importância da comunicação com o cliente, de maneira que deve ser tratada como o centro de todos os links, ferramentas e princípios para um projeto de sucesso. Assim como o comprometimento que permeia de maneira transversal todos os aspectos e critérios em uma gestão.

Destarte, fica evidente que a gestão Lean como estratégia de sincronização com o cliente é adequada a construção civil, pois atende a todos os critérios de satisfação do cliente propostos aqui, além de possuir DNA de sucesso em outras indústrias. Por fim, Hooley et al. (2011) ressaltam que o posicionamento bem-sucedido das empresas está cada vez mais atrelado a criar relacionamentos duradouros com clientes selecionados em vez de contar com transações esporádicas, por isso, gerar valor ao cliente é fundamental.

Neste trabalho não foram abordadas as causas da insatisfação dos clientes e nem as necessidades, desejos e critérios que estão sincronizados com a entrega do serviço ao cliente. Como a busca pela melhoria e pela satisfação total do cliente é constante, para futuros trabalhos sugere-se a estruturação de um framework para averiguar quais são esses gaps que não foram supridos, para que assim, eles sejam identificados e tratados com planos de ação para melhoria desses critérios.



## Referências

- AZIZ, R.F.; HAFEZ, S. M. Applying lean thinking in construction and performance Improvement. **Alexandria Engineering Journal**, v. 52, p.679-695, 2013.
- BALLARD, G. HOWELL, G. What Kind of Production is Construction? **Proc. Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC – 6)**, Tommelein, I. D. ed. Berkeley, USA, 1998.
- BARBOSA, F. et al. **Reiventing Construction through a productivity revolution**. McKinsey Global Institute (MGI), Report. Fev, 2017. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution>>.
- BERNSTEIN, H. M.; JONES, S. A. **Lean construction: Leveraging collaboration and advanced practices to increase project efficiency**, Design and Construction Intelligence, McGraw Hill Construction, Bedford, MA, 2013.
- COSTA, G. S.; NETO, J. P. B.; ALVES, T. C. L. Pesquisas de Satisfação do Cliente na Construção Civil e Geração de Valor em Empreendimentos Habitacionais. **XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**, Rio de Janeiro, Brasil, 2008
- DAOUD, Y.; GHANNOUM, C.; ANTAR, S.; HAMZEH, F. Evaluating the Lean-Enabling Competencies of Clients. In: **Proc. 27th Annual Conference of the International Group of Lean Construction (IGLC)**, Dublin, Ireland, pp.889-900, 2019.
- DENNIS, P. **Produção Lean Simplificada**; tradução Rosalia Angelita Neumann Garcia – 2ed – Porto Alegre: Bookman, 2008
- DIECKMANN, J. E.; KREWEDL, M.; BALONICK, J.; STEWART, T.; WON, S. Application of lean manufacturing principles to construction. **Constr. Ind. Inst.** 191 (2004) 1–325.
- FERRAZ, C.; NEGREIRO, D.F.; MULLER, M.F.; LOURES, E.F.R.; DESCHAMPS, F. Interação Das Estratégias Do Bim E Lean Construction Sob A Perspectiva De Processo, Política E Tecnologia. In: **XXVI SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru - SP, 2019.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 1ª Edição. São Paulo: Atlas S.A, 1991.
- HAO, J. Application of Lean Construction to Chinese Construction Industry Based on BIM Technology. **Second International Conference on Business Computing and Global Informatization**, 2012.
- HOMBURG, C. AND RUDOLPH, B. Customer satisfaction in industrial markets: dimensional and multiple role issues, **Journal of Business Research**, Vol. 52, pp. 15-33. 2000.
- HOOLEY,G.; PIERCY, N.; NICOLAUD, B. **Estratégia de Marketing e Posicionamento Competitivo**. 4. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- KARNA, S.; JUNNONEN, J. M.; SORVALA, V. M. Modeling Structure of Customer Satisfaction with Construction. **Journal of Facilities Management**, 7(2), 111 – 127, 2009.
- KOSKELA, L. **Application of the new production philosophy to construction**. CIFE Technical Report #72, 75p. Stanford University, Palo Alto, California, 1992.
- LEAN INSTITUTE BRASIL. **Vocabulário**. [Acesso em: 29 mai 2020]. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/vocabulario.aspx>>.
- LEINONEN, J.; HUOVILA, P. The House of the Rising Value. **8th Annual Conference of the International Group of Lean Production (IGLC)**, J. Barlow. University of Sussex, UK, 2000.
- LEUNG, M. Y.; THOMAS, S. N.; CHEUNG, S. O. Measuring construction project participant satisfaction. **Constr. Manage. Econ.**, 22(3), 319–331, 2004.
- LEHMAN, T.; REISER, P. Maximizing Value & Minimizing Waste–Value Engineering & Lean Construction. In: **Proceedings of SAVE International Conference**, USA, 2004.
- LEWIS, B. R.; MITCHELL, V. W. Defining and measuring the quality of customer service. **Market. Intell. Plann.**, 8(6), 11–17, 1990.

- PORTER, M. E. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- RASHVAND, P.; MAJID, M. Z. A. Critical Criteria on Client and Customer Satisfaction for the Issue of Performance Measurement. **Journal of Management in Engineering**, Vol. 30, No. 1, January 1, 2014.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.
- SILVA, D. C. **Metodologia de Análise e Solução de Problemas**. Florianópolis: Fundação CERTI, 1995.
- SILVA, E. M. **Vocabulário Lean Manufacturing**. Artigo. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/vocabul%C3%A1rio-lean-manufacturing-edson-miranda-da-silva/>>.
- SPEAR, S. Fixing Healthcare from the Inside, Today. **Harvard Business Review**, sept., p. 1-15, 2005.
- WEBSTER, F. E. **The Future Role of Marketing in the Organization. Reflections on the Future of Marketing**. Cambridge, MA: Marketing Science Institute, 1997
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas: Elimine os Desperdícios e Crie Riquezas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.



# CAPÍTULO 24

## **MICROENCAPSULAMENTO DE ÓLEOS FIXOS E VOLÁTEIS POR COACERVAÇÃO COMPLEXA: UMA REVISÃO**

MICROENCAPSULATION OF FIXED AND VOLATILE OILS BY COMPLEX  
COACERVATION: A REVIEW

**Joana de Barros Alexandre**  
**Tiago Linhares Cruz Tabosa Barroso**  
**Roselayne Ferro Furtado**

## Resumo

Óleos fixos e voláteis são constituintes de vários produtos e podem possuir apelo funcional ou nutracêutico. Entretanto, estas substâncias são suscetíveis a processos reacionais com o ambiente externo, ocasionando perda das suas características funcionais. A tecnologia de microencapsulamento consiste na formação de uma camada protetora que permite preservar os componentes ativos, evitando alterações na estrutura química, além de atenuar odores e sabores. Entre as técnicas existentes, a coacervação complexa apresenta algumas vantagens, como a formação das partículas em meio aquoso e sua produção em temperatura ambiente. Gomas, outros polissacarídeos e proteínas podem ser utilizados em combinação como materiais de parede para a proteção dos óleos. Contudo, as partículas obtidas por essa técnica, geralmente, são sensíveis a temperaturas elevadas e variação de pH, e podem ser submetidas a modificação química no intuito de prover melhorias na sua estabilidade química.

**Palavras-chave:** Óleos, Microencapsulamento, Coacervação complexa, Reticulação química.

## Abstract

Fixed and volatile oils are constituents of several products and may have functional or nutraceutical appeal. However, these substances are susceptible to reaction with the external environment, causing loss of their functional characteristics. The microencapsulation technology consists in the formation of a protective layer that it preserves the active component, avoiding changes in the chemical structure and attenuating odors and flavors. Among the existing techniques, complex coacervation presents some advantages such as the formation of particles in aqueous medium and its production at room temperature. Gums and other polysaccharides and proteins can be used in combination as wall materials for the oil protection. However, the particles obtained by this technique are generally sensitive to high temperatures and pH variation, and can be subjected to chemical modification in order to provide improvements in their chemical stability.

**Keywords:** Oils, microencapsulation, complex coacervation, crosslinking.



## 1. INTRODUÇÃO

Os óleos fixos e voláteis cada um com suas especificidades têm sido constituintes inúmeros produtos. Os óleos essenciais, além de excelentes aromatizantes, têm sido utilizados como analgésicos e na prevenção e combate de doenças (SANTOS et al., 2018). Os óleos fixos despertam o interesse das indústrias de cosmético (barreira cutânea e proteção da pele), de alimentos e farmacológica, sobretudo em razão da presença de ácidos graxos essenciais para o desenvolvimento de tecidos humanos (LI et al., 2018) e de vitaminas e minerais isolados juntamente com os ácidos graxos durante o processo de extração do óleo.

Uma dieta rica em ácidos graxos insaturados pode proporcionar benefícios à saúde desempenhando funções importantes na manutenção da saúde e bem-estar (TIMILSENA et al., 2017), auxiliando no desenvolvimento do cérebro e sistema nervoso em bebês, redução dos níveis de colesterol e triglicerídeos no sangue, além de favorecer a redução do risco de hipertensão (MENIN et al., 2018), doenças cardiovasculares e neurodegenerativas, artrite, diabetes e certos tipos de câncer (TIMILSENA et al., 2017).

As estruturas químicas dos óleos fixos, principalmente os que apresentam elevado teor de ácidos graxos insaturados, são mais suscetíveis à oxidação por fatores ambientais tais como presença de oxigênio, íons metálicos, elevada temperatura e luminosidade (LEHN et al., 2018). O processo de oxidação é uma reação em cadeia que leva à produção de hidroperóxidos como produtos primários (MENIN et al. 2018). Os produtos finais da reação formam aldeídos, cetonas, hidrocarbonetos e epóxidos que afetam a qualidade tecnológica dos produtos alimentícios por meio do surgimento de sabores e odores desagradáveis (rançosos) e perda do valor nutricional destes óleos.

Os óleos essenciais podem ser extraídos de diversas partes das plantas e são caracterizados por possuírem grande quantidade de compostos orgânicos voláteis. A volatilização destes óleos pode ocasionar a perda das propriedades funcionais e podem ser reduzidas se houver um confinamento das substâncias no interior de uma matriz polimérica.

A tecnologia de microencapsulação surge como uma alternativa viável para prolongar a vida útil dos óleos com apelo funcional mantendo suas características originais, oferecendo proteção às condições adversas, mascarando sabores e aromas indesejáveis, além de promover a liberação controlada do agente ativo. A coacervação complexa é uma técnica simples, de baixo custo e que apresenta boa eficiência de encapsulamento.

Nesta revisão abordaremos a coacervação complexa como um método de encapsulação recomendado para substâncias lipofílicas e suas vantagens frente a ou-



tras técnicas, como a ausência de solvente orgânico e condições brandas de temperatura no processamento (SILVA et al., 2015). Enfatizamos também as principais matrizes de encapsulação utilizadas para este tipo de técnica e a reticulação química como um processo capaz de promover melhoria na estabilidade físico-química das micropartículas.

## 2. MICROENCAPSULAÇÃO

A tecnologia de microencapsulação tem sido definida como a tecnologia de empacotamento de materiais sólidos, líquidos e gasosos em pequenas cápsulas que liberam seus conteúdos a taxas controladas durante período de tempo prolongado (ERATTE et al., 2018). Assim, a técnica visa proteger os compostos ativos de interesse contra condições ambientais adversas, como a presença de luz, oxigênio, temperatura e pH extremos (LEMOS, 2017), atenuar aromas e sabores desagradáveis, além de evitar a evaporação e reatividade dos compostos através do revestimento por um ou mais materiais de parede (COMUNIAN et al., 2018).

O processo de encapsulação envolve o aprisionamento de uma substância dentro de um material de parede. O material encapsulado pode ser denominado de núcleo, preenchimento ou ativo e o material encapsulante é geralmente conhecido como revestimento, fase externa ou matriz (DEVI et al., 2017). A classificação das micropartículas pode ser feita pelo seu tamanho e morfologia. Assim, podem ser conhecidas como microcápsulas ou microesferas dependendo do método utilizado no processo de microencapsulação. As microcápsulas são consideradas sistemas do tipo reservatório onde é possível notar a presença de um núcleo contendo a substância ativa, a matriz (invólucro), podendo apresentar mais de um núcleo e/ou várias paredes para um mesmo núcleo. Enquanto as microesferas são sistemas onde o ativo encontra-se dissolvido em uma matriz homogênea ou heterogênea, no qual o ativo encontra-se suspenso. E quanto ao tamanho, as partículas podem ser classificadas em 3 categorias: macro- ( $>5000 \mu\text{m}$ ), micro ( $0,2 - 5000 \mu\text{m}$ ) e nano ( $<0,2 \mu\text{m}$ ) (COMUNIAN et al., 2016).

Existem vários métodos de encapsulação que são escolhidos em razão das características da substância de interesse, dos custos e conveniência do fabricante. As técnicas de microencapsulação podem ser classificadas em três grupos: (i) métodos físicos: secagem por atomização, liofilização, precipitação com fluido supercrítico e evaporação de solvente; (ii) métodos físico-químicos: coacervação, lipossomas e gelificação iônica; (iii) métodos químicos: polimerização interfacial e inclusão molecular (OZKAN et al., 2019).



## 2.1 Coacervação complexa e a microencapsulação de óleos

A microencapsulação por coacervação é a separação de fases de um ou vários hidrocolóides da solução inicial e a subsequente deposição da fase de coacervação recém-formada em torno do ingrediente ativo suspenso ou emulsionado no mesmo meio de reação (ZHANG et al., 2012). Em temperatura e pH específicos, o processo leva a uma formação de duas fases e uma destas é rica em polímeros. Além disso, a coacervação é conhecida como uma das técnicas de encapsulação mais simples, baseada na separação de fases de uma emulsão de óleo-em-água sem envolver o uso de solventes orgânicos (ROY et al., 2018).

O processo de coacervação pode ser dividido em dois tipos: simples e complexo, dependendo do número de ingredientes poliméricos. A coacervação simples envolve apenas um tipo de polímero, cuja dissolução é controlada pelo pH e temperatura ou através da adição de sais adequados, como o sulfato de sódio. A coacervação complexa, por sua vez, é impulsionada pela atração eletrostática entre polímeros de natureza oposta (CASTRO-ROSAS et al., 2017; PATHAK et al., 2017), estando ambos carregados em um único solvente (VEIS, 2011), seguido por separação de fases como consequência da neutralização das cargas. Para isso, um exemplo básico do emprego da técnica é a interação entre uma proteína e um polissacarídeo. A gelatina é uma das proteínas mais utilizadas na técnica de coacervação, sendo esta carregada positivamente quando em pH abaixo do seu ponto isoelétrico e negativamente quando acima deste. Já em relação ao polissacarídeo, a utilização da goma arábica, a qual possui grupos carboxílicos aniônicos, se destaca (MATOS; SCOPEL; DETTMER, 2018).

O processo de formação dos coacervados pode ser dividido em quatro fases (Figura 1) (i) dispersão do agente ativo a ser encapsulado em uma solução do polímero (Polieletrólito + (PE+) e Polieletrólito - (PE-)); (ii) com a mudança de pH, há a indução da coacervação formando gotículas de coacervado; (iii) deposição das gotículas de coacervado em torno dos núcleos contendo o princípio ativo; (iv) coalescência das gotículas de coacervado para formar uma camada polimérica (SILVA et al., 2015). A fim de que aconteça a formação dos coacervados em condições otimizadas de produtividade, os parâmetros como pH, a razão de biopolímeros, temperatura, força iônica e velocidade de agitação precisam ser avaliados durante a formação das micropartículas (MUHOZA et al., 2019).

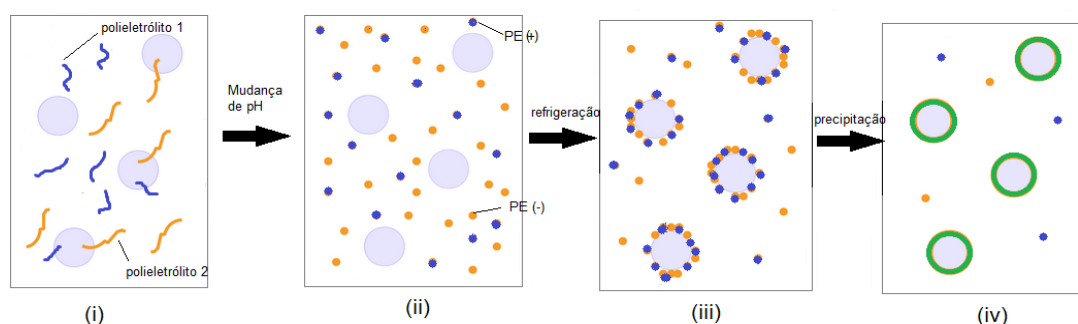


Figura 1. Etapas do processo de coacervação complexa  
Fonte: Veiga (2014)

Na coacervação complexa, o precipitado começa a se formar à medida que a carga líquida dos complexos se aproxima de zero. Devido à neutralização decorrente da ligação eletrostática. Com a otimização do pH e outros parâmetros, a atração entre os íons pode ser mais forte, diminuindo a energia do sistema (KAYITMAZER, 2017) e gerando os precipitados.

Esta técnica tem sido utilizada para microencapsulação de vários agentes ativos e algumas de suas vantagens são a boa eficiência de encapsulamento e as excelentes propriedades de liberação controlada baseadas em estresse mecânico, temperatura, força iônica e pH (EGHBAL; CHOUDHARY, 2018) como relatam variados estudos (CHANG et al., 2016; XIONG et al., 2017; JOSHI; RAWAT; BOHIDAR, 2018; SOUZA et al., 2018; BEY; GTARI; ASCHI, 2019; XIAO et al., 2019;). Nori e colaboradores (2011) avaliaram a microencapsulação da própolis utilizando como materiais encapsulantes proteína isolada de soja/pectina e obtiveram uma eficiência de encapsulação variando entre 72 e 66%. Rutz e colaboradores (2017) produziram micropartículas de óleo de palma, que possui alto teor de carotenoides, para aplicação em sistemas alimentares comparando os materiais de parede: quitosana/goma xantana e quitosana/pectina e encontraram uma eficiência de 62,41% utilizando a liofilização como método de secagem. Han et al. (2013) encapsularam óleo de patchouli, óleo de interesse para a indústria farmacêutica, alimentícia e cosmética, e que apresenta alta volatilidade, afetando a estabilidade da qualidade do produto. As micropartículas produzidas utilizaram como matriz a quitosana e goma arábica, em uma proporção de biopolímeros e núcleo de 2:1(m/v), pH de 4,5 e tiveram eficiência de encapsulação de 67,2%. Óleo essencial de citronela, também volátil e especialmente atrativo devido às suas propriedades medicinais e aromáticas, também foi encapsulado por coacervação complexa em um estudo desenvolvido por Matos, Scopel e Dettmer (2018) e apresentaram uma eficiência de 73,7%. Yang e colaboradores (2014) desenvolveram microcápsulas contendo óleo de baunilha utilizado quitosana e goma arábica como material encapsulante, a genipina como agente reticulante e obtiveram 94,2% de eficiência de encapsulação, confirmando uma das principais vantagens da técnica. Acerca de liberação controlada, estes autores observaram que após a liberação de 30 dias, cerca de 60% do material ativo permaneceu na microcápsula, ampliando as possibilidades de aplicações do material.

### 3. AGENTES DE ENCAPSULAÇÃO

A técnica de encapsulamento e a seleção dos componentes que constituirão o material de parede exercem influência sobre a eficiência de encapsulação e a estabilidade das micropartículas. Dessa forma, o material de parede deve ser capaz de atender alguns requisitos, como: (i) ser capaz de formar um filme coesivo com o material do núcleo, proporcionando proteção ao material ativo; (ii) permitir a estabilização do material encapsulado; (iii) ser inertes em relação aos agentes ativos e permitir a liberação controlada sob condições específicas (AGUIAR; ESTEVINHO;



SANTOS, 2016). Além destes fatores, quando se aplica a coacervação complexa como método de encapsulação é fundamental que as cargas dos agentes encapsulantes sejam opostas a fim de que a interação eletrostática aconteça a partir de parâmetros pré-determinados.

Materiais encapsulantes como gomas e outros polissacarídeos e proteínas são bastante referenciados na literatura e os estudos com novos agentes encapsulantes e conseqüentemente com novas propriedades e potencialidades a custo competitivo é uma busca constante. Entre as gomas existentes, a goma de cajueiro é uma alternativa viável, encontrada em abundância no nordeste brasileiro e sem valor econômico e social agregado (OLIVEIRA et al., 2018). A seguir é feita uma breve descrição da goma de cajueiro e de outras principais matrizes de encapsulamento utilizadas no encapsulamento de óleos fixos e voláteis por coacervação complexa.

### 3.1 Goma de Cajueiro

A goma do cajueiro (GC) é um exsudado da planta *Anacardium occidentale* L. produzida a partir das células epiteliais da casca em resposta a estímulos mecânicos ou ataques de patógenos (RIBEIRO et al., 2016) tratando-se, portanto, de um importante metabólito primário na defesa da planta. A produção da goma pode ser estimulada por meio de substâncias químicas (como o Ethrel) (LIMA et al., 2001). Recentemente, iniciaram os estudos utilizando esta matriz em testes de encapsulamento pela técnica de coacervação complexa (Tabela 1).

O isolamento dos polissacarídeos é realizado por processos de solubilização, centrifugação, filtração e precipitação em etanol, sendo submetido posteriormente à etapa de secagem, obtendo-se um pó claro e solúvel, como apresentado na figura 2. (RIBEIRO et al., 2016).



Figura 2- Goma de Cajueiro bruta (A) e purificada (B) (próprio autor).

A GC é um heteropolissacarídeo e sua estrutura química compreende em 72% de  $\beta$ -D-galactopiranosose, 14% de  $\alpha$ -D-glucopiranosose, 4,6% de  $\alpha$ -L-arabinofuranose, 3,2% de  $\alpha$ -L-ramnopiranosose e 4,5% de  $\beta$ -D-Ácido glucurónico (RIBEIRO et al., 2016).

Diversos estudos relataram as possibilidades de aplicações deste biopolímero, como na indústria de higiene pessoal para a produção de pastas dentais (HASNAIN

et al., 2018), na indústria de alimentos para a formulação de embalagens de alimentos (OLIVEIRA et al., 2018), em revestimentos para aumento da vida útil de goiabas frescas e cortadas (FORATO et al., 2015), na indústria farmacêutica com a produção de filmes bioativo em aplicações de curativos (MOREIRA et al., 2015) e na concepção e otimização de comprimidos vaginais (HANI; KRISHNA; SHIVAKUMAR, 2015).

Com propriedades emulsificantes, a GC também tem sido utilizada como um promissor substituto da goma arábica em materiais de parede na tecnologia de encapsulação, conforme apresentado na tabela 1.

Estudo	Referência
Avaliação da formação de micropartículas de óleo de pequi em matrizes de goma de cajueiro e quitosana por coacervação complexa.	CARVALHO et al. (2016)
Uso de goma de cajueiro e gelatina para a formação de micropartículas de óleo de pequi por coacervação complexa.	NASCIMENTO et al. (2016)
Encapsulação de um extrato lipídico contendo astaxantina a partir de resíduos de camarão por coacervação complexa usando um novo complexo de gelatina-goma de caju.	GOMEZ-ESTACA et al. (2016)
Melhoramento da estabilidade do óleo de semente de echium e beta-sitosterol por co-encapsulação por coacervação complexa usando diferentes combinações de materiais de parede e reticuladores.	COMUNIAN et al. (2018)
Propriedades funcionais e encapsulamento de um extrato de canela ( <i>Cinnamomum zeylanicum</i> ) rico em proantocianidina por coacervação complexa utilizando gelatina e diferentes polissacarídeos.	SOUZA et al. (2018)
Efeito de diferentes polissacarídeos e reticuladores em micropartículas de óleo de echium.	COMUNIAN et al. (2016)
Desenvolvimento de iogurte funcional contendo óleo de echium livre e encapsulado, fitoesterol e ácido sinápico.	COMUNIAN et al. (2017)

Tabela 1 - Relação de estudos de microencapsulação envolvendo goma de cajueiro como material de parede.

Fonte: Próprio autor.

### 3.2 Goma arábica

A goma arábica (GA) é obtida da *Acacia senegal*, possui cadeias polipeptídicas hidrofóbicas e hidrofílicas que lhe confere propriedades emulsificantes, sendo um ingrediente bastante utilizado nas indústrias de alimentos e farmacêuticas. Possui ainda solubilidade em água, baixa viscosidade, tem propriedade filmogênica, características de não-toxicidade e biodegradabilidade (SANCHEZ et al., 2018; ARE-





PALLY et al., 2019).

É um polissacarídeo de cadeia ramificada com estrutura formada por unidades de  $\beta$ -D-galactopiranosil, podendo também ser separada em três principais grupos: a arabinogalactana, proteína arabinogalactana e glicoproteínas, formando de 90%, 10% e 1% de sua massa total seca, respectivamente. (HU et al., 2019; LI et al., 2018). Também contém em sua constituição teores menores de minerais, polifenóis e lipídios (SANCHEZ et al., 2018).

A GA destaca-se por ser um produto utilizado desde a antiguidade e, atualmente, continua tendo importante impacto econômico. As indústrias alimentícias, confeitarias e indústrias de bebidas, como também aquelas voltadas para outras aplicações, tais como farmacêutica, cosmética e de materiais vem aumentando a demanda pelo produto em 25% na última década (SANCHEZ et al., 2018).

A exploração de seu uso é diversificada, desde o aprimoramento de membranas filtrantes como quelante para a remoção de chumbo em água (MANAWI et al., 2018), à microesferas para o carreamento da curcumina como agente terapêutico na manifestação de células cancerígenas (PAL et al., 2019). A tabela 2 mostra estudos na encapsulação de lipídeos utilizando a GA como material de parede.

Estudo	Referência
Investigação da coacervação complexa entre gelatina de pele de peixe de água fria e goma arábica: comportamento de fases, propriedades termodinâmicas e estruturais.	LI et al. (2018)
Formação e avaliação de coacervados de caseína-goma arábica via complexação dependente do pH usando acidificação rápida.	LI et al. (2018)
Formação de nanocápsulas de óleo essencial de jasmim resistentes ao calor através de coacervação complexa à base de gelatina / goma arábica.	LV et al. (2014)
Uso de gelatina e goma arábica para encapsulamento de antocianinas de framboesa preta por coacervação complexa.	SHADDEL et al. (2018)
Desenvolvimento e avaliação de novas micropartículas contendo óleo de semente de papoula usando coacervação complexa	YANG et al. (2015)
Valorização de carotenóides do extrato de espinheiro-mar por microencapsulação e formulação de produtos alimentícios de valor agregado	URSACHE et al. (2018)
Microencapsulação do óleo essencial de <i>Lippia turbinata</i> e seu impacto na preservação da qualidade de sementes de amendoim	GIRARDI et al. (2017)
Efeito das condições de processamento na morfologia e estabilidade oxidativa de micropartículas lipídicas durante a coacervação complexa	MA et al. (2019)

Tabela 2 - Estudos de microencapsulação envolvendo goma arábica como material de parede.  
Fonte: Próprio autor.



### 3.3 Quitosana

A quitosana é obtida através da desacetilação da quitina, encontrada no exoesqueleto de artrópodes e crustáceos, e no material estrutural da parede celular de fungos (CHANG et al., 2019). É um polímero catiônico e, devido as suas propriedades de biodegradabilidade, não-toxicidade, atividade antimicrobiana, bioadesividade e capacidade de formação de filmes, é aplicado em diversas áreas, como na medicina, agricultura e indústria (ÁVILA et al., 2012).

Este polímero apresenta solubilidade em ácidos fracos por conter em sua estrutura grupos aminos protonados (RIBEIRO et al., 2018). Sua classificação é mais próxima de um copolímero, pois é formado por ligações  $\beta$ -(1  $\rightarrow$  4) de 2-acetamido-2-desoxi-d-glicose e 2-amino-2-desoxi-d-glicose (CHOKRADJAROEN et al., 2018).

Como os demais polímeros naturais que possuem cargas, a quitosana é explorada nos estudos de encapsulação por coacervação complexa, como exposto na Tabela 3.

Estudo	Referência
Coacervação complexa de proteína de soja com quitosana: Construindo micropartícula antioxidante para entrega de óleo de algas	YUAN et al. (2017)
Microencapsulação de óleo essencial de pimentão [Pimenta dioica (L) Merr.] Pelo método de coacervação complexo com quitosana / k-carragenina	DIMA et al. (2014)
Preparação de micropartículas por coacervação complexa de goma arábica e quitosana	BUTSTRAEN et al. (2014)
Síntese de complexos de polieletrólitos de quitosana / alginato carregados de óleo de hortelã-pimenta e estudo de sua atividade antibacteriana	DEKA et al. (2016)

Tabela 3. Estudos de microencapsulação envolvendo quitosana como material de parede. Fonte: Próprio autor.

### 3.4 Gelatina

A gelatina é uma mistura de peptídeos e proteínas obtida por uma hidrólise parcial do colágeno encontrado na pele, nos ossos e nos tecidos conjuntivos dos animais (SUTAPHANIT; CHITPRASERT, 2014).

Devido à sua biodegradabilidade, biocompatibilidade, não toxicidade, baixo custo, solubilidade em água (SUTAPHANIT; CHITPRASERT, 2014), a gelatina apresenta importantes propriedades tecnológicas (LEMONS, 2017), tornando-se assim, uma escolha viável como material de parede na aplicação de técnicas de microencapsulação devido às suas boas características de emulsificação, formação de filme, alta atividade estabilizadora, e uma tendência a formar uma rede fina e densa (MAHDAVI et al., 2016).



Além disso, as gelatinas apresentam um caráter anfótero, ou seja, apresentam-se negativamente carregadas acima de seu ponto isoelétrico e positivamente abaixo dele, favorecendo seu uso. Dessa forma, o ponto isoelétrico é dependente do processo de obtenção. A gelatina obtida a partir da hidrólise ácida apresenta ponto isoelétrico na faixa alcalina, variando de 7,0 a 9,4, enquanto as gelatinas obtidas por hidrólise básica apresentam ponto isoelétrico ácido na faixa de 4,5 a 5,3 (LEMOS, 2017).

#### 4. RETICULAÇÃO QUÍMICA

Os coacervados obtidos são considerados importantes para o desenvolvimento de sistemas de entrega de substâncias sensíveis, sobretudo a temperaturas elevadas alcançadas durante o processamento de encapsulação. Entretanto, a principal desvantagem desta técnica é a instabilidade dos precipitados frente a diversas condições, pH e força iônica, por exemplo, fazendo-se necessário o uso da reticulação química para melhorar esta característica (ANVARI; CHUNG, 2016).

A reticulação é definida como sendo uma ligação entre cadeias poliméricas formando uma rede tridimensional ou retículo. As ligações covalentes envolvidas nas etapas de reticulação são fortes, de forma que não é possível separá-las sem que aconteça a degradação do material polimérico (BANDEIRA, 2016). Assim, estas reações têm por finalidade modificar determinadas propriedades de um polímero, aumentando sua estabilidade química e térmica, rigidez estrutural, permeabilidade, cor, ou seja, modificando as propriedades funcionais e estruturais dos coacervados para as aplicações específicas e tecnológicas do material (ANVARI; CHUNG, 2016). Esse procedimento ocorre por meio da reação entre sítios reativos específicos presentes nas unidades estruturais do biopolímero e alguns agentes reticulantes (FONSÊCA, 2015).

Os agentes químicos mais utilizados como agentes de reticulação, incluem o glutaraldeído, transglutaminase e composto natural, como a genipina. Alguns fatores limitam a aplicação desses agentes de reticulação, como a toxicidade, no caso dos aldeídos, e o alto custo da genipina e da transglutaminase, que apesar de seguras reduzem sua aplicação na escala industrial (PICCHIO et al., 2018).

Entre as vantagens da reticulação se encontra o aumento no tempo de estabilidade oxidativa, como mostraram pesquisas desenvolvidas por Comunian et al. (2016a), que ao encapsularem o óleo de echium por coacervação complexa e reticular a parede da microcápsula com ácido sinápico, observaram um aumento no tempo de oxidação de 10h para 18h. Em outro trabalho de Comunian et al. (2016b), ao testarem diferentes polissacarídeos e reticulantes para encapsular o óleo de echium por coacervação complexa observaram uma melhoria de 12h de estabilidade em comparação ao óleo encapsulado sem o agente reticulante. Além disso, observaram que as partículas de goma de cajueiro reticuladas com ácido si-



nápico foram resistentes a diferentes condições de estresse, sendo semelhantes as micropartículas de goma arábica reticuladas com transglutaminase e assim, conferindo potencial de substituição em diversas aplicações. Wang, Adhikari e Barrow (2014) também encontraram resultados favoráveis com a reticulação de microcápsulas de óleo de atum usando transglutaminase a fim de se manter uma estrutura mais estável das micropartículas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, a microencapsulação é uma tecnologia eficiente na proteção de óleos fixos e voláteis, retardando a degradação de compostos químicos majoritários, permitindo a maior viabilidade de seu uso ao tempo de armazenamento. Tendo-se a técnica de coacervação complexa entre as mais adequadas no encapsulamento de material lipídico.

Entre as várias matrizes encapsulantes conhecidas, a goma de cajueiro apresenta-se como potencial material de estudo em substituição a outros polissacarídeos, visto implicações comerciais das habitualmente usadas, como também o favorecimento da exploração da goma no Brasil.

## Agradecimentos

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas concedidas. À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) pela infraestrutura e suporte financeiro.

## Referências

AGUIAR, J.; ESTEVINHO, B. N.; SANTOS, L. Microencapsulation of natural antioxidants for food application – The specific case of coffee antioxidants – A review. **Trends in Food Science & Technology**, v. 58, p. 21-39, 2016.

ANVARI, M.; CHUNG, D. Dynamic rheological and structural characterization of fish gelatin – Gum arabic coacervate gels cross-linked by tannic acid. **Food Hydrocolloids**, v. 60, p. 516-524, 2016.

AREPALLY, D.; GOSWAMI, T.K. Effect of inlet air temperature and gum Arabic concentration on encapsulation of probiotics by spray drying. **LWT**, v. 99, p. 583-593, 2019.

ÁVILA, A.; BIERBRAUER, K.; PUCCI, G.; LÓPEZ-GONZÁLEZ, M.; STRUMIA, M. Study of optimization of the synthesis and properties of biocomposite films based on grafted chitosan. **Journal of Food Engineering**, v. 109, p. 752-761, 2012.

BAKRY, A. M.; ABBAS, S. ALI, B.; MAJEED, H.; ABOUELWAFI, M. Y.; MOUSA, A.; LIANG, L. Microencapsula-



- tion of oils: a comprehensive review of benefits, techniques, and applications. **Comprehensive reviews in food science and food safety**, v. 15, 2016.
- BANDEIRA, E. I. **Desenvolvimento e caracterização de micropartículas de amido reticuladas com agente fosfatado e avaliação da adsorção do azul de metileno**. 2016. 114 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processo Químicos e Bioquímicos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016.
- BEY, H.; GTARI, W.; ASCHI, A. Study of the complex coacervation mechanism between the lysing enzyme from *T. harzianum* and polyallylamine hydrochloride. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 124, p. 780-787, 2019.
- BUTSTRAEN, C.; SALAÜN, F.; Preparation of microcapsules by complex coacervation of gum Arabic and chitosan. **Carbohydrate Polymers**, v. 99, p. 608- 616, 2014.
- CASTRO-ROSAS, J.; FERREIRA-GROSSO, C.R.; GÓMEZ-ALDAPA, C.A.; RANGEL-VARGAS, E.; RODRÍGUEZ-MARÍN, M.L.; GUZMÁN-ORTIZ, F.A.; FALFAN-CORTES, N. Recent advances in microencapsulation of natural sources of antimicrobial compounds used in food - A review. **Food Research International**, v. 102, p. 575-587, 2017.
- CHANG, A, K.; FRIAS JR, R.R.; ALVAREZ, L.V.; BIGOL, U.G.; GUZMAN, J.P.M.D. Comparative antibacterial activity of commercial chitosan and chitosan extracted from *Auricularia sp.* **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v. 17, p. 189-195, 2019.
- CHANG, P.E.; GUPTA, R.; TIMILSENA, Y.P.; ADHIKARI, B. Optimisation of the complex coacervation between canola protein isolate and chitosan. **Journal of Food Engineering**, v. 191, p. 58-66, 2016.
- CHOKRADJAROEN, C.; THEERAMONGONG, S.; YUI, H.; SAITO, N.; RUJIRAVANIT, R. Cytotoxicity against cancer cells of chitosan oligosaccharides prepared from chitosan powder degraded by electrical discharge plasma. **Carbohydrate Polymers**, v. 201, p. 20-30, 2018.
- COMUNIAN, T. A.; CHAVES, I.E.; THOMAZINI, M.; MORAES, I.C.F.; FURTADO, R.F; CASTRO, I.A.; FAVARO-TRINDADE, C.S. Development of functional yogurt containing free and encapsulated echium oil, phytosterol and sinapic acid. **Food Chemistry**, v, 237, p. 948-956, 2017.
- COMUNIAN, T. A.; GOMEZ-ESTACA, J.; FERRO-FURTADO, R.; CONCEIÇÃO, G.J.A.; MORAES, I.C.F.; CASTRO, I.A.; FAVARO-TRINDADE, C.S. Effect of different polysaccharides and crosslinkers on echium oil microcapsules. **Carbohydrate Polymers**, v. 150, p. 319-329, 2016b.
- COMUNIAN, T. A.; NOGUEIRA, M.; SCOLARO, B.; THOMAZINI, M.; FURTADO, R.F; CASTRO, I.A.; FAVARO-TRINDADE, C.S. Enhancing stability of echium seed oil and beta-sitosterol by their coencapsulation by complex coacervation using different combinations of wall materials and crosslinkers. **Food Chemistry**, v. 252, p. 277-284, 2018.
- COMUNIAN, T. A.; BOILLON, M.RG.; THOMAZINI, M.; NOGUEIRA, M.S.; CASTRO, I.A.; FAVARO-TRINDADE, C.S. Protection of echium oil by microencapsulation with phenolic compounds. **Food Research International**, v. 88, p. 114-121, 2016a.
- DEKA, C.; DEKA D.; BORA, M.M.; JHA, D.K.; KAKATI, D.K.; Synthesis of peppermint oil-loaded chitosan/alginate polyelectrolyte complexes and study of their antibacterial activity. **Journal of Drug Delivery Science and Technology**, v. 35, p. 314-322, 2016.
- DEVI, N.; SARMAH, M.; KHATUN, B.; MAJI, T.K. Encapsulation of active ingredients in polysaccharide-protein complex coacervates. **Advances in Colloid and Interface Science**, v. 239, p. 136-145, 2017.
- DIMA, C.; COTÂRLET, M.; ALEXE, P.; DIMA, S. Microencapsulation of essential oil of pimento [*Pimenta dioica* (L) Merr.] by chitosan/k-carrageenan complex coacervation method. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, v. 22, p. 203-211, 2014.
- EGHBAL, N; CHOUDHARY, R. Complex coacervation: Encapsulation and controlled release of active agents in food systems. **Food Science and Technology**, v. 90, p. 254-264, 2018.
- ERATTE, D.; DOWLING, K.; BARROW, C.J.; ADHIKARI, B.; Recent advances in the microencapsulation of omega-3 oil and probiotic bacteria through complex coacervation: A review. **Trends in Food Science & Technology**, v. 71, p. 121-131, 2018.

FONSÊCA, G. D. **Micropartículas contendo nanopartículas de quitosana usando sulfato de sódio e genipina para liberação modificada da triancinolona: obtenção, caracterização e estudo em células tumorais.** 2015. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

FORATO, A. L.; BRITTO, D.; RIZZO, J.S.; GASTALDI, T.A.; ASSIS, O.BG. Effect of cashew gum- carboxymethylcellulose edible coating in extending the shelf-life of fresh and cut guavas. **Food Packaging and Shelf Life**, v. 5, p. 68-74, 2015.

GIRARDI, N. S.; GARCIA, D.; PASSONE, M.A.; NESCI, A.; ETCHEVERRY, M. Microencapsulation of *Lippia turbinata* essential oil and its impact on peanut seed quality preservation. **International Biodeterioration & Biodegradation**, v. 116, p. 227-233, 2017.

GOMEZ-ESTACA, J.; COMUNIAN, T.A.; MONTERO, P.; FERRO-FURTADO, R.; FAVARO-TRINDADE, C.S. Encapsulation of an astaxanthin-containing lipid extract from shrimp waste by complex coacervation using a novel gelatin-cashew gum complex. **Food Hydrocolloids**, v 61, p. 155-162, 2016.

HAN, G. T.; YANG, Z.M.; PENG, Z.; GUANG, W.; ZHOU, M.; PANG, Y.X.; LI, P.W. Preparation and properties analysis of slow-release microcapsules containing patchouli oil. **Advanced Materials Research**, v. 641-642, p. 935-938, 2013.

HANI, U; KRISHNA, G; SHIVAKUMAR, H. G. Design and optimization of clotrimazole-hydroxypropyl- $[\beta]$ -cyclodextrin bioadhesive vaginal tablets using *Anacardium occidentale* gum by 32 factorial design. **RSC Advances**, v. 5, p. 35391- 35404, 2015.

HASNAIN, M. S.; RISHISHAWAR, P.; RISHISHAWAR, S.; ALI, S.; NAYAK, A.K. Extraction and characterization of cashew tree (*Anacardium occidentale*) gum; use in aceclofenac dental pastes. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 116, p. 1074-1081, 2018.

HU, B.; HAN, L.; KONG, H.; NISHINARI, K.; PHILLIPS, G.O.; YANG, J.; FANG, Y. Preparation and emulsifying properties of trace elements fortified gum arabic. **Food Hydrocolloids**, v. 88, p. 43-49, 2019.

JOSHI, N.; RAWAT, K.; BOHIDAR, H. B. pH and ionic strength induced complex coacervation of Pectin and Gelatin A. **Food Hydrocolloids**, v. 74, p. 132-138, 2018.

KAYITMAZER, A. B. Thermodynamics of complex coacervation. **Advances in Colloid and Interface Science**, v. 239, p. 169-177, 2017.

LEHN, D. N.; ESQUERDO, V.M.; DAHLEM JÚNIOR, M.A.; DALL'AGNOL, W.; SANTOS, A.C.F.; SOUZA, C.F.V.; PINTO, L.A.A. Microencapsulation of different oils rich in unsaturated fatty acids using dairy industry waste. **Journal of Cleaner Production**, v. 196, p. 665-673, 2018.

LEMOS, Y. P. **Microencapsulação de óleo de buriti por coacervação complexa em matrizes de gelatina/alginate.** 2017. 77 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2017.

LI, J.; XU, X.; CHEN, Z.; WANG, T.; WANG, L.; ZHONG, Q. Biological macromolecule delivery system fabricated using zein and gum arabic to control the release rate of encapsulated tocopherol during in vitro digestion. **Food Research International**, v. 114, p. 251-257, 2018.

LI, J.; LIU, J.; SUN, X.; LIU, Y. The mathematical prediction model for the oxidative stability of vegetable oils by the main fatty acids composition and thermogravimetric analysis. **Food Science and Technology**, v. 96, p. 51-57, 2018.

LI, Y.; ZHANG, X.; SUN, N.; WANG, Y.; LIN, S. Formation and evaluation of casein-gum arabic coacervates via pH-dependent complexation using fast acidification. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 120, p. 783-788, 2018.

LI, Y. ZHANG, X.; ZHAO, Y.; DING, J.; LIN, S. Investigation on complex coacervation between fish skin gelatin from cold-water fish and gum arabic: Phase behavior, thermodynamic, and structural properties. **Food Research International**, v. 107, p. 596-604, 2018.

LIMA, A.C.; SANTOS, R.A.; ALMEIDA, F.A.G.; BANDEIRA, C.T. Estimulantes químicos na extração da goma de cajueiro (*Anacardium occidentale*, L.). **Ciência Rural**, v.31, p. 409-415, 2001.

LV, Y.; YANG, F.; LI, X.; ZHANG, X.; ABBAS, S. Formation of heat-resistant nanocapsules of jasmine essen-





- tial oil via gelatin/gum arabic based complex coacervation. **Food Hydrocolloids**, v. 35, p. 305-314, 2014.
- MA, T.; ZHAO, H.; WANG, J.; SUN, B. Effect of processing conditions on the morphology and oxidative stability of lipid microcapsules during complex coacervation. **Food Hydrocolloids**, v. 87, p. 637-643, 2019.
- MAHDAVI, S. A.; JAFARI, S. M.; ASSADPOOR, E.; DEHNAD, D. Microencapsulation optimization of natural anthocyanins with maltodextrin, gum Arabic and gelatin. **International Journal of Biological Macromolecules**, v.85, p.379-385, 2016.
- MANAWI, Y.; MCKAY, G.; ISMAIL, N.; FARD, A.K.; KOCHKODAN, V.; ATIEH, M.A. Enhancing lead removal from water by complex-assisted filtration with acacia gum. **Chemical Engineering Journal**, v. 352, p. 828-836, 2018.
- MATOS, E. F.; SCOPEL, B. S.; DETTMER, A. Citronella essential oil microencapsulation by complex coacervation with leather waste gelatin and sodium alginate. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v. 6, p. 1989-1994, 2018.
- MENIN, A.; ZANONI, F.; VAKARELOVA, M.; CHIGNOLA, R.; DONÀ, G.; RIZZI, C.; MAINENTE, F.; ZOCCATELLI, G. Effects of microencapsulation by ionic gelation on the oxidative stability of flaxseed oil. **Food Chemistry**, v. 269, p. 293-299, 2018.
- MOREIRA, B. R.; BATISTA, K.A.; CASTRO, E.G.; LIMA, E.M.; FERNANDES, K.F.; A bioactive film based on cashew gum polysaccharide for wound dressing applications. **Carbohydrate Polymers**, v. 122, p. 69-79, 2015.
- MUHOZA, B.; XIA, S.; CAI, J.; ZHANG, X.; HUHORANIMANA, E.; SU, J. Gelatin and pectin complex coacervates as carriers for cinnamaldehyde: Effect of pectin esterification degree on coacervate formation, and enhanced thermal stability. **Food Hydrocolloids**, v. 87, p. 712-722, 2019.
- NASCIMENTO, M. A.; DA SILVA, L. C.; FURTADO, R. F.; OLIVEIRA, M. A.; MENDES, L. G.; ALVES, C. R. **Uso de goma de cajueiro e gelatina para a formação de microcápsulas de óleo de pequi por coacervação complexa**. In: *Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2016, Gramado. Anais do XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Gramado, Brasil, 2016.
- NORI, M. P.; FAVARO-TRINDADE, C.S.; ALENCAR, S.M.; THOMAZINI, M.; BALIEIRO, J.C.C.; CASTILLO, C. J.C. Microencapsulation of propolis extract by complex coacervation. **LWT-Food Science and Technology**, v. 44, p. 429 – 435, 2011.
- OLIVEIRA, M. A.; FURTADO, R.F.; BASTOS, M.S.; LEITÃO, R.C.; BENEVIDES, S.D.; MUNIZ, C.R.; CHENG, H.N.; BISWAS, A. Performance evaluation of cashew gum and gelatin blend for food packaging. **Food Packaging and Shelf Life**, v.17, p. 57-64, 2018
- OZKAN, G.; FRANCO, P.; MARCO, I.; XIAO, J.; CAPANOGLU, E. A review of microencapsulation methods for food antioxidants: Principles, advantages, drawbacks and applications. **Food Chemistry**, v. 272, p. 494-506, 2019.
- PAL, K.; ROY, S.; PARIDA, P.K.; DUTTA, A.; BARDHAN, S.; DAS, S.; JANA, K.; KARMAKAR, P. Folic acid conjugated curcumin loaded biopolymeric gum acácia microsphere for triple negative breast cancer therapy in invitro and invivo model. **Materials Science and Engineering: C**, v. 95, p. 204-216, 2019.
- PATHAK, J.; PRIYADARSHINI, E.; RAWAT, K.; BOHIDAR, H.B. Complex coacervation in charge complementary biopolymers: Electrostatic versus surface patch binding. **Advances in Colloid and Interface Science**, v. 250, p. 40-53, 2017.
- PICCHIO, M. L.; LINCK, Y.G.; MONTI, G.A.; GUGLIOTTA, L.M.; MINARI, R.K.; IGARZABAL, C.I.A. Casein films crosslinked by tannic acid for food packaging applications. **Food Hydrocolloids**, v. 84, p. 424-434, 2018.
- RIBEIRO, A. J.; SOUZA, F.R.L.; BEZERRA, J.M.N.A.; OLIVEIRA, C.; NADVORNY.; SOARES, M.F.R.; NUNES, L.C.C.; SILVA-FILHO, E.C.; VEIGA, F.; SOBRINHO, J.L.S. Gums' based delivery systems: Review on cashew gum and its derivatives. **Carbohydrate Polymers**, v.147, p. 188-200, 2016.
- RIBEIRO, M. C.; CORREA, V.L.R.; SILVA, F,K,L.; OLIVEIRA NETO, J.R.; CASAS, A.A.; MENEZES, L.B.; AMARAL, A.C. Improving peptide quantification in chitosan nanoparticles. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 119, p. 32- 36, 2018.
- ROY, J. C.; GIRAUD,S.; FERRI, A.; MOSSOTTI, R.; JINGPIN, G.; SALAUN, F. Influence of process parameters



- on microcapsule formation from chitosan—Type B gelatin complex coacervates. **Carbohydrate Polymers**, v. 198, p. 281-293, 2018.
- RUTZ, J. K.; BORGES, C.D.B.; ZAMBIAZI, R.C.; CRIZEL-CARDOZO, M.M.; HUCK, L.S.; NOREÑA, C.P.Z. Microencapsulation of palm oil by complex coacervation for application in food systems. **Food Chemistry**, v. 220, p. 59-66, 2017.
- SANCHEZ, C.; NIGEN, M.; TAMAYO, V.M.; DOCO, T.; WILLIAMNS, P.; AMINA, C.; RENARD, D. Acacia gum: History of the future. **Food Hydrocolloids**, v. 78, p. 140-160, 2018.
- SANTOS, J. F. S.; ROCHA, J.E.; BEZERRA, C.F.; SILVA, M.K.N.; MATOS, Y.M.L.D.; FREIRAS, T.S.F.; SANTOS, A.T.L.; CRUZ, R.P.C.; MACHADO, A.K.T.; RODRIGUES, T.H.S.; BRITO, E.S.; VENDAS, D.L.; ALMEIDA, W.O.; COSTA, J.G.M.; COUTINHO, H.D.M.; BRAGA, M.F.B.M. Chemical composition, antifungal activity and potential anti-virulence evaluation of the *Eugenia uniflora* essential oil against *Candida* spp. **Food Chemistry**, v. 261, p. 233-239, 2018.
- SHADDEL, R. HESARI, J.; AZADMARD-DAMIRCHI, S.; HAMISHENKAR, H.; FATHIACHACHLOUEI, B.; HUANG, Q. Use of gelatin and gum Arabic for encapsulation of black raspberry anthocyanins by complex coacervation. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 107, p.1800-1810, 2018.
- SILVA, B. C.; OLIVEIRA, M.; FERREIRA, J.G.L.; SIERAKOWSKI, M.R.; SIMASTOSIM, F.F.; ORT, E.S.; RIEGEL-VIDOTTI, I.C. Polyelectrolyte complexes from gum arabic and gelatin: Optimal complexation pH as a key parameter to obtain reproducible microcapsules. **Food Hydrocolloids**, v. 46, p. 201-207, 2015.
- SILVA, L. C. **Obtenção e caracterização de microcápsulas de óleo de pequi por coacervação complexa, revestidas por biopolímeros de goma de cajueiro e quitosana**. 2016. 79 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Centro de Ciências e Tecnologias, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2016.
- SOUZA, C. J. F.; COSTA, A.R.; SOUZA, C.F.; TOSIN, F.F.S.; GARCIA-ROJAS, E.E. Complex coacervation between lysozyme and pectin: Effect of pH, salt, and biopolymer ratio. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 107, p. 1253-1260, 2018.
- SOUZA, V. B.; THOMAZINI, M.; BARRIENTOS, M.A.E.; NALIN, C.M.; FERROFURTADO, R.; GENOVESE, M.I.; FAVARO-TRINDADE, C.S. Functional properties and encapsulation of a proanthocyanidin-rich cinnamon extract (*Cinnamomum zeylanicum*) by complex coacervation using gelatin and different polysaccharides. **Food Hydrocolloids**, v. 77, p. 297-306, 2018.
- SUTAPHANIT, P; CHITPRASERT, P. Optimisation of microencapsulation of holy basil essential oil in gelatin by response surface methodology. **Food Chemistry**, v. 150, p. 313-320, 2014.
- TIMILSENA, Y.P.; AKANBI, T.O.; KHALID, A.; ADHIKARI, B.; BARROW, C. J. Complex coacervation: Principles, mechanisms and applications in microencapsulation. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 121, p. 1276-1286, 2019.
- TIMILSENA, Y. P.; WANG, B.; ADHIKARI, R.; ADHIKARI, B. Advances in microencapsulation of polyunsaturated fatty acids (PUFAs)-rich plant oils using complex coacervation: A review. **Food Hydrocolloids**, v. 69, p. 369-381, 2017.
- URSACHE, F. M.; ANDRONOIU, D.G.; GHINEA, I.O.; BARBU, V.; IONITA, E.; COTARLET, M.; DUMITRASCU, L.; BOTEZ, E.; RAPEANU, G.; STANCIUC, L. Valorizations of carotenoids from sea buckthorn extract by microencapsulation and formulation of value-added food products. **Journal of Food Engineering**, v. 219, p. 16-24, 2018.
- VEIGA, C. C. **Encapsulamento de óleo de café em microcápsulas de gelatina/goma arábica reticuladas por transglutaminase**. 2014. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão (PR), 2014.
- VEIS, A. A review of the early development of the thermodynamics of the complex coacervation phase separation. **Advances in Colloid and Interface Science**, v. 167, p. 2-11, 2011.
- WANG, B; ADHIKARI, B; BARROW, C. J. Optimisation of the microencapsulation of tuna oil in gelatin–sodium hexametaphosphate using complex coacervation. **Food Chemistry**, v. 158, p. 358-365, 2014.
- XIAO, J.; WANG, L.; XU, T.; HUANG, G. Complex coacervation of carboxymethyl konjac glucomannan and



chitosan and coacervate characterization. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 123, p. 436-445, 2019.

XIONG, W.; CONG, R.; TIAN, M.; YANG, X.; LI, J.; LI, B. Complex coacervation of ovalbumin-carboxymethylcellulose assessed by isothermal titration calorimeter and rheology: Effect of ionic strength and charge density of polysaccharide. **Food Hydrocolloids**, v. 73, p. 41-50, 2017.

YANG, X.; GAO, N.; HU, L.; LI, J.; YONGBING, S. Development and evaluation of novel microcapsules containing poppy-seed oil using complex coacervation. **Journal of Food Engineering**, v. 161, p. 87-93, 2015.

YANG, Z.; PENG, Z.; LI, J.; LI, S.; KONG, L.; LI, P.; WANG, Q. Development and evaluation of novel flavour microcapsules containing vanilla oil using complex coacervation approach. **Food Chemistry**, v. 145, p. 272-277, 2014.

YUAN, Y.; KONG, Z.; SUN, Y.; ZENG, Q.; YANG, X. Complex coacervation of soy protein with chitosan: Constructing antioxidant microcapsule for algal oil delivery. **LWT**, v. 75, p. 171-179, 2017.

ZHANG, K.; ZHANG, H.; JU, X.; BAO, S.; HUANG, E. Synthesis and release studies of microalgal oil-containing microcapsules prepared by complex coacervation. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v. 89, p. 61-66, 2012.



# CAPÍTULO 25

## **PROPRIEDADES ELETRÔNICAS DAS FOLHAS DE XS<sub>2</sub> (X=Mo e W) SOB PRESSÃO HIDROSTÁTICA VIA CÁLCULOS DFT**

ELECTRONIC PROPERTIES OF THE SHEETS OF XS<sub>2</sub> (X=Mo and W)  
UNDER HYDROSTATIC PRESSURE FROM DFT CALCULATIONS

**Andreik Pereira de Oliveira**

**Edvan Moreira**

**Fernando Marques de Oliveira Moucherek**

**David Lima Azevedo**

## Resumo

Os nanomateriais do tipo  $XS_2$  ( $X=Mo$  e  $W$ ) fazem parte da classe dos Dicalcogenetos de Metal de Transição (TMD), pertencentes à classe de materiais com estruturas estequiométricas do tipo  $XY_2$  e que são caracterizados por ligações covalentes entre os elementos  $X$  e  $Y$ . No presente estudo, investigamos as propriedades estruturais e eletrônicas da célula primitiva bidimensional do  $MoS_2$  (Dissulfeto de Molibdênio) realizando dopagens de Tungstênio ( $W$ ) em sítio atômico do Molibdênio nas proporções de 20% ( $Mo_{0.8}W_{0.2}S_2$ ), 40% ( $Mo_{0.6}W_{0.4}S_2$ ), 50% ( $Mo_{0.5}W_{0.5}S_2$ ), 60% ( $Mo_{0.4}W_{0.6}S_2$ ) e 80% ( $Mo_{0.2}W_{0.8}S_2$ ), aplicando pressão hidrostática. Os resultados de simulação via modelagem molecular foram alcançados com a utilização do *software Materials Studio* CASTEP seguindo o formalismo da Teoria do Funcional da Densidade (DFT) adotando a Aproximação do Gradiente Generalizado (GGA) utilizando a parametrização de Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE). A partir da otimização de geometria da célula primitiva bidimensional, analisamos as variações dos parâmetros de rede e volumes das células, obtendo estruturas de bandas e densidades de estados totais (DOS) e parciais (PDOS) sob pressão, estimando *bandgaps* de energia e o valor da pressão em que o *bandgap* da nanoestrutura do  $Mo_{0.5}W_{0.5}S_2$  atinge 0,0 eV, fazendo com que o nanomaterial bidimensional transite de semicondutor para condutor de eletricidade.

**Palavras –chave:** Nanoestrutura. TMD.  $XS_2$ .

## Abstract

Nanomaterials of type  $XS_2$  ( $X=Mo$  and  $W$ ) are part of the class of Transition Metal Dichalcogenides (TMD), belonging to the class of materials with stoichiometric structures of type  $XY_2$  and which are characterized by covalent bonds between the elements  $X$  and  $Y$ . In the present study, we examined the structural and electronic properties of the two-dimensional primitive cell of  $MoS_2$  (Molybdenum Disulfide) by implementing doping of Tungsten ( $W$ ) at the atomic site of Molybdenum in the proportions of 20% ( $Mo_{0.8}W_{0.2}S_2$ ), 40% ( $Mo_{0.6}W_{0.4}S_2$ ), 50% ( $Mo_{0.5}W_{0.5}S_2$ ), 60% ( $Mo_{0.4}W_{0.6}S_2$ ) and 80% ( $Mo_{0.2}W_{0.8}S_2$ ), using hydrostatic pressure. The simulation's results via molecular modelling were done using the Materials Studio CASTEP software following the Density Functional Theory (DFT) formalism adopting the Generalized Gradient Approximation (GGA) using the Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE) parameterization. From the optimization of the geometry of the two-dimensional primitive cell, we analyzed the variations of the lattice parameters and cell volumes, obtaining band structures and densities of total (DOS) and partial states (PDOS) under pressure, estimating energy bandgaps and the value the pressure at which the  $Mo_{0.5}W_{0.5}S_2$  nanostructure bandgap reaches 0.0 eV, causing the two-dimensional nanomaterial to move from semiconductor to conductor of electricity.

**Keywords:** Nanostructures. TMD.  $MoS_2$ .



## 1. INTRODUÇÃO

Os materiais nanoestruturados têm atraído a atenção da comunidade científica há muito tempo, devido as suas capacidades como lubrificantes, aplicações à vácuo e aplicações na indústria eletroeletrônica. Estes materiais estão dentro da escala nano, e por isso são chamados de “nanoestruturados” e, dentre estes materiais nanoestruturados estão os TMDs (*Transition Metal Dichalcogenides*). Estes materiais têm sido estudados nas últimas cinco décadas explorando suas aplicações em processos de catálise e lubrificantes [1-4]. Os TMDs compõem uma classe de materiais com estruturas estequiométricas tipo  $XY_2$ , onde X é um metal de transição dos grupos IV a VI da Tabela Periódica (ex: Mo, Ti, Nb) e Y é um calcogênio (ex: S, Se, Te, etc) [5-6]. Dentre esses materiais nanoestruturados, um dos mais abordados e estudados é o Dissulfeto de Molibdênio ( $MoS_2$ ), o qual temos estudado de forma sistemática, buscando compreender suas propriedades, tais como estruturais e optoeletrônicas, via cálculos DFT, ou seja, cálculos computacionais dentro do formalismo da Teoria do Funcional da Densidade (*Density Functional Theory - DFT*), levando em consideração, nesta parte do trabalho somente a aproximação GGA-PBE a partir das estruturas otimizadas [7].

O Dissulfeto de Molibdênio ( $MoS_2$ ), possui três variedades polimórficas: 1T, 2H e 3R [8,9]. Neste trabalho temos direcionado nosso estudo para a fase 2H (hexagonal), representado pela Figura 1, e vale ressaltar que pode ser percebido na célula primitiva do material a presença de esferas na cor amarela e roxa, sendo que as esferas na cor amarela são os átomos de enxofre, enquanto as de cor roxa são os átomos de molibdênio dopados com tungstênio. Buscando obter resultados de simulação computacional no que diz respeito ao estudo das monocamadas de Dissulfeto de Molibdênio ( $MoS_2$ ), fizemos a dopagem da célula primitiva da monocamada do 2H- $MoS_2$  com tungstênio (W). O processo de dopagem é um passo fundamental na modelagem dos materiais semicondutores que se destinam às aplicações tecnológicas. Resultados a cerca do *bandgap* (distância entre as bandas de valência e de condução, em eV), resistividade, etc., dependem fortemente da natureza e concentração dos elementos dopantes.

## 2. METODOLOGIA

Os parâmetros de rede iniciais para o politipo 2H- do  $MoS_2$  (Figura 1) foram obtidos via dados de raios-X fornecidos por Schönfeld *et al.* [10], cujos parâmetros de rede experimentais e teóricos estão apresentados e comparados na Tabela 1.

Todos os cálculos foram realizados com o formalismo da teoria do funcional da densidade (DFT), implementado no código CASTEP [7]. Utilizamos um funcional de troca-correlação bem aceito na literatura, chamado Aproximação do Gradiente Ge-



neralizado – GGA. Uma série de critérios de convergência, conforme as Ref. [8,9] foram empregadas para minimizar a nanoestrutura, ou seja, promover a interação entre os átomos da nanoestrutura para atingir o mínimo de energia (estado fundamental). A partir da célula primitiva otimizada, com uma energia de corte de 1000 eV, as estruturas de bandas de Kohn-Sham, a densidade de estados (total e parcial, com as contribuições por átomo e por orbitais atômicos) foram calculadas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Otimização da Geometria

Buscando analisar as propriedades das monocamadas de Dissulfeto de Molibdênio dopadas com Tungstênio, sob variação de pressão, fizemos, inicialmente os cálculos de otimização de geometria da estrutura. A Figura 1, apresenta a célula da monocamada do 2H-MoS<sub>2</sub> dopada com Tungstênio (ao longo do estudo se analisou as pressões de 0 a 70 GPa). Tal representação torna possível a compreensão de todas as considerações que serão feitas para otimização de geometria da célula, entre elas a diminuição de seus parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$ . Importa sabermos que as células primitivas diferenciam-se umas das outras pela relação entre seus parâmetros de rede, sendo que os seis parâmetros de rede definem a célula da seguinte forma:  $a$ ,  $b$  e  $c$  indicam o comprimento dos três eixos, enquanto  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  são os três ângulos existentes nos vértices da célula. A Figura 1 traz a representação dos átomos de molibdênio dopados com tungstênio pela cor roxa e os átomos de enxofre pela cor amarela.

Obtivemos como parâmetros de rede: ( $a = 3,187 \text{ \AA}$ ,  $b = 3,187 \text{ \AA}$ ,  $c = 18,616 \text{ \AA}$ ) para a célula em seu estado original. Estes valores serviram de base, para comparações com a estrutura dopada sob variações de pressão (0 a 70 GPa). Obtivemos diferentes parâmetros de rede para as estruturas dopadas com Tungstênio em porcentagens que foram de Mo<sub>0.8</sub>W<sub>0.2</sub>S<sub>2</sub> a Mo<sub>0.2</sub>W<sub>0.8</sub>S<sub>2</sub>. Os diferentes parâmetros de rede juntamente com os valores dos ângulos ( $\alpha = 90^\circ$ ,  $\beta = 90^\circ$  e  $\gamma = 120^\circ$ ) e volumes das estruturas alcançados (a 0,0 GPa), estão descritos na Tabela 1, e as coordenadas internas (posições atômicas) para a monocamada 2H-MoS<sub>2</sub> dopada com (80% de Mo e 20% de W) na Tabela 2. Vale ressaltar que a porcentagem de dopagem, 80% de Mo e 20% de W, foi a que apresentou menor *bandgap* de energia. Nas tabelas podemos perceber a diferença entre os resultados obtidos utilizando a célula em seu estado original e a célula dopada sob pressão. Os valores dos parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$  e, ângulos  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  sofreram modificações após a otimização da geometria com a célula dopada.





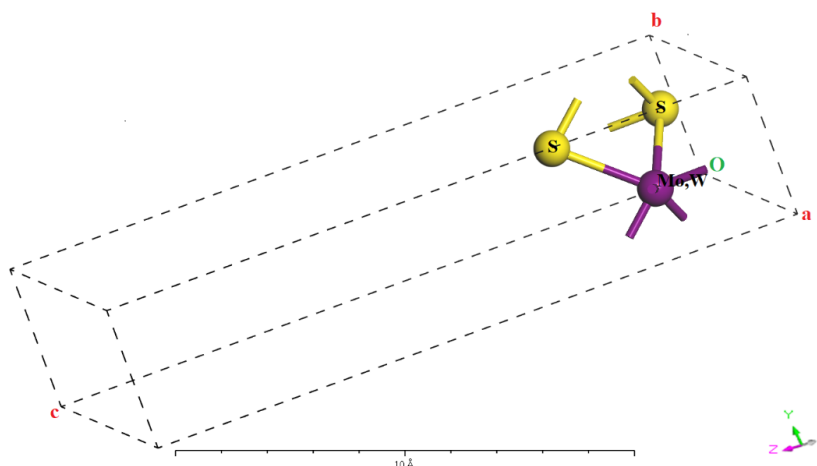


Figura 1: Célula da monocamada do 2H-MoS<sub>2</sub> dopada com tungstênio (W), com esferas amarelas representando os átomos de Enxofre (S) e roxa, o átomo de Molibdênio (Mo) dopado com W.  
Fonte: Aatoria Própria (2021)

Estrutura	$a=b$ (Å)	$c$ (Å)	$\alpha=\beta$	$\gamma$	$V$ (Å <sup>3</sup> )
MoS <sub>2</sub>	3,187	18,616	90°	120°	163,785
Mo <sub>0.8</sub> W <sub>0.2</sub> S <sub>2</sub>	2,771	5,941	90°	120°	39,53
Mo <sub>0.6</sub> W <sub>0.4</sub> S <sub>2</sub>	2,774	5,940	90°	120°	39,60
Mo <sub>0.5</sub> W <sub>0.5</sub> S <sub>2</sub>	2,775	5,939	90°	120°	39,63
Mo <sub>0.4</sub> W <sub>0.6</sub> S <sub>2</sub>	2,776	5,938	90°	120°	39,65
Mo <sub>0.2</sub> W <sub>0.8</sub> S <sub>2</sub>	2,778	5,937	90°	120°	39,68

Tabela 1 – Parâmetros de rede ( $a$ ,  $b$  e  $c$ ) em Å, ângulos ( $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ ) em graus e volume ( $V$ ) em Å<sup>3</sup> da estrutura 2H-MoS<sub>2</sub>, dopada com Tungstênio, utilizando a aproximação GGA, comparados entre os valores obtidos com a célula em seu estado original.

Fonte: Aatoria Própria (2021)

Átomo	$u$	$v$	$w$
Mo	0,666669	0,333330	0,144990
S	0,333332	0,666668	0,061785
S	0,333332	0,666668	0,061785
Mo <sub>0.8</sub>	0,666666	0,333334	0,144991
W <sub>0.2</sub>	0,666666	0,333334	0,144991
S	0,333333	0,666667	-0,137416
S	0,333334	0,666667	0,427397
Mo <sub>0.6</sub>	0,666665	0,333332	0,144990
W <sub>0.4</sub>	0,666665	0,333332	0,144990
S	0,333335	0,666669	-0,136435
S	0,333333	0,666668	0,
Mo <sub>0.5</sub>	0,666666	0,333334	0,144991
W <sub>0.5</sub>	0,666666	0,333334	0,144991
S	0,333335	0,666668	-0,135978
S	0,333332	0,666668	0,425958

<b>Mo<sub>0.4</sub></b>	0,666668	0,333333	0,144991
<b>W<sub>0.6</sub></b>	0,666668	0,333333	0,144991
<b>S</b>	0,333333	0,666666	-0,135498
<b>S</b>	0,333333	0,666666	0,425479
<b>Mo<sub>0.2</sub></b>	0,666666	0,333333	0,144991
<b>W<sub>0.8</sub></b>	0,666666	0,333333	0,144991
<b>S</b>	0,333334	0,666666	-0,134587
<b>S</b>	0,333333	0,666667	0,424568

Tabela 2 – Coordenadas atômicas internas ( $v$ ,  $w$  e  $\omega$ ), das porcentagens que apresentaram menor *band-gap* de energia, calculados utilizando a aproximação GGA-PBE.

Fonte: Autoria Própria (2021)

### 3.2 Estruturas de Bandas e Densidade de Estado Total (DOS)

A estrutura de banda eletrônica das monocamadas de Dissulfeto de Molibdênio ( $\text{MoS}_2$ ) dopada com tungstênio (W), após variação de pressão de 70 GPa para a dopagem ( $\text{Mo}_{0.8}\text{W}_{0.2}\text{S}_2$ ) ao longo das direções de alta simetria da zona de Brillouin juntamente com a densidade de estados total (DOS) calculados através do código CASTEP utilizando a aproximação GGA-PBE de -20 eV a +30 eV, está descrita na Figura 2. A linha tracejada situada exatamente em 0,0 eV é chamada de nível de Fermi. Esta linha demarca o maior nível de energia nas bandas de valência. Percebe-se, diante disso, que a estrutura 2H- $\text{MoS}_2$  para a dopagem ( $\text{Mo}_{0.8}\text{W}_{0.2}\text{S}_2$ ), apresentou *bandgap* indireto de 0,476 eV, sendo este valor o menor possível para uma pressão hidrostática de 70 GPa.

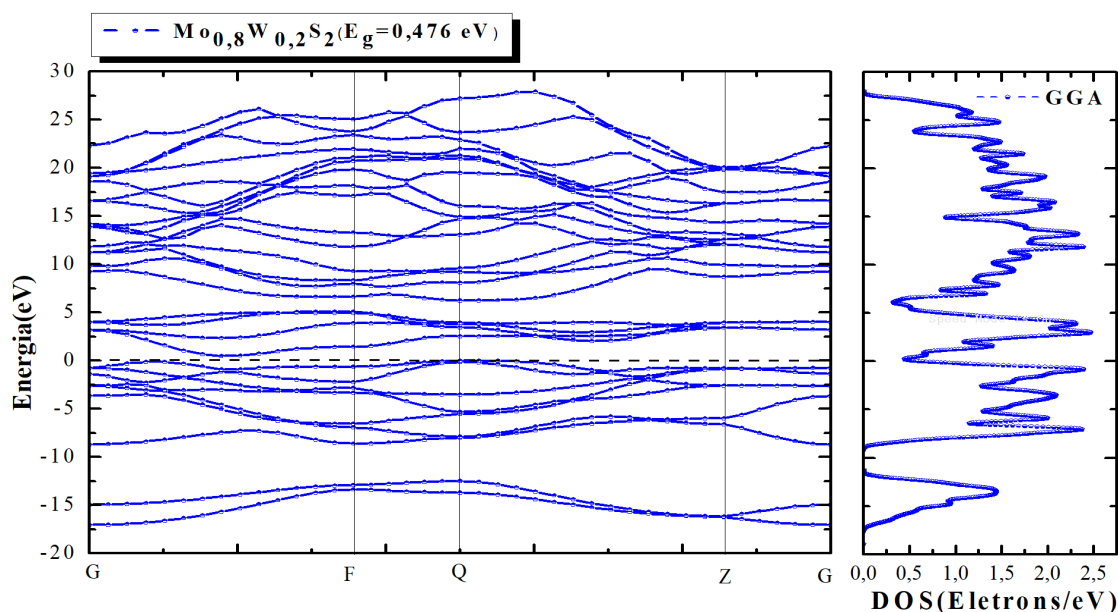


Figura 2: Estrutura de bandas eletrônicas das monocamadas de Dissulfeto de Molibdênio ( $\text{MoS}_2$ ), após variação de pressão de 70 GPa para a dopagem ( $\text{Mo}_{0.8}\text{W}_{0.2}\text{S}_2$ ), utilizando o funcional GGA.

Fonte: Autoria Própria (2021)

De acordo com a Figura 3, apresentamos as estruturas de bandas eletrônicas para as monocamadas de MoS<sub>2</sub> dopadas com Tungstênio (W) via o funcional de troca-correlação GGA, sob pressão de 70 GPa de Mo<sub>0,5</sub>W<sub>0,5</sub>S<sub>2</sub> a Mo<sub>0,2</sub>W<sub>0,8</sub>S<sub>2</sub>. Há uma pequena variação de *bandgap* entre as monocamadas dopadas com W, variando entre 0,47 e 0,76 eV, confirmando um caráter semiconductor apesar do efeito de pressão hidrostática. Em seguida, apresentam-se os valores na Tabela 3 para melhor comparação.

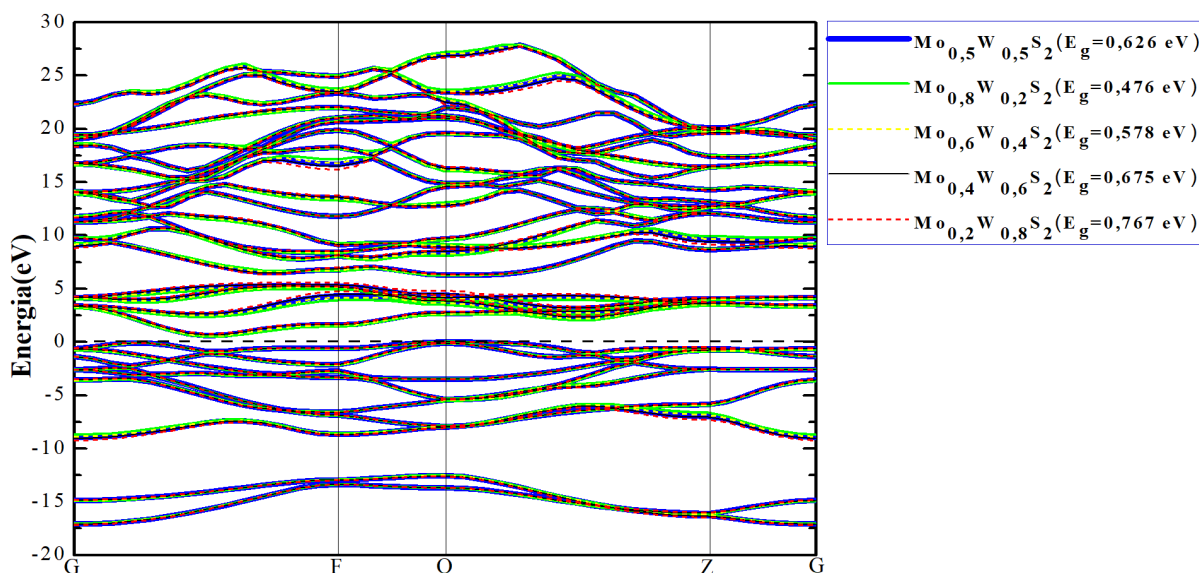


Figura 3: Estruturas de bandas eletrônicas para as monocamadas de MoS<sub>2</sub> dopadas com Tungstênio (W) via o funcional de troca-correlação GGA, com variação de pressão de 70 GPa de Mo<sub>0,5</sub>W<sub>0,5</sub>S<sub>2</sub> a Mo<sub>0,2</sub>W<sub>0,8</sub>S<sub>2</sub>.  
Fonte: Autoria Própria (2021)

<b>Estrutura dopada com Tungstênio</b>	<b>Bandgap</b>
MoS <sub>2</sub> (70 GPa)	2,260 eV
Mo <sub>0,5</sub> W <sub>0,5</sub> S <sub>2</sub> (70 GPa)	0,626 eV
Mo <sub>0,8</sub> W <sub>0,2</sub> S <sub>2</sub> (70 GPa)	0,476 eV
Mo <sub>0,6</sub> W <sub>0,4</sub> S <sub>2</sub> (70 GPa)	0,578 eV
Mo <sub>0,4</sub> W <sub>0,6</sub> S <sub>2</sub> (70 GPa)	0,675 eV
Mo <sub>0,2</sub> W <sub>0,8</sub> S <sub>2</sub> (70 GPa)	0,767 eV

Tabela 3 – Valores de bandgap referentes à dopagem com Tungstênio (W) efetuada nas monocamadas do XS<sub>2</sub> (X=Mo e W), calculados através do código CASTEP utilizando a aproximação GGA-PBE.  
Fonte: Autoria Própria (2021)

Após o alcance destes valores cuja importância foi significativa, cálculos posteriores foram realizando buscando-se diminuir cada vez mais os valores de *bandgap* de energia, até que não houvesse mais separação entre as bandas de valência e condução. A ausência desta separação traz um significado muito importante, pois não havendo separação entre as bandas de valência e condução, tem-se um *bandgap* nulo. Isto significa dizer que a estrutura ao ter sua lacuna indo à zero, em função da energia, suas características mudam, pois há uma transição de material semiconductor para condutor. Esta transição foi encontrada para a estrutura do-

pada sob pressão de 110 GPa. A estrutura de bandas eletrônica da monocamada de Dissulfeto de Molibdênio ( $\text{MoS}_2$ ) dopada com Tungstênio (W), após variação de pressão de 110 GPa, para a dopagem ( $\text{Mo}_{0.5}\text{W}_{0.5}\text{S}_2$ ), ao longo das direções de alta simetria na zona de Brillouin utilizando a aproximação GGA, de -25 eV a +35 eV, está descrita na Figura 3. O nível de Fermi nos permite perceber que a estrutura apresentou um *bandgap* indireto de 0,00 eV.

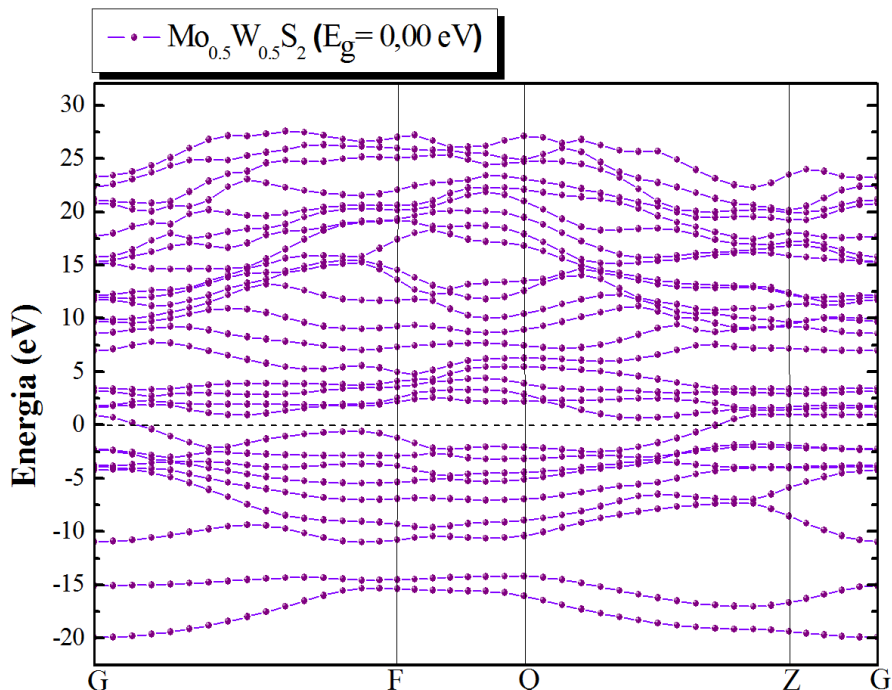


Figura 4: Estrutura de bandas eletrônicas da monocamada de  $\text{Mo}_{0.5}\text{W}_{0.5}\text{S}_2$  sob pressão de 110 GPa, utilizando o funcional GGA.

Fonte: Autoria Própria (2021)

### 3.3 Densidades de Estados após variação de pressão das monocamadas de Dissulfeto de Molibdênio ( $\text{MoS}_2$ ), dopadas com Tungstênio (W)

A chamada densidade de estados (DOS), leva em consideração a contribuição total de átomos envolvidos na monocamada, ou seja, diz respeito à contribuição total dos orbitais atômicos da estrutura. Já a chamada densidade de estado parcial (PDOS), permite a verificação da contribuição dos orbitais eletrônicos de cada átomo. A densidade de estados (DOS) para a estrutura de bandas eletrônicas das monocamadas de Dissulfeto de Molibdênio ( $2\text{H-MoS}_2$ ), dopada com Tungstênio (W), após variação de pressão de 110 GPa, para a dopagem ( $\text{Mo}_{0.5}\text{W}_{0.5}\text{S}_2$ ), calculada através do código CATEP utilizando a aproximação GGA-PBE de -20 eV a +30 eV, está descrita na Figura 5. Nesta figura podemos perceber que existe um maior valor de estados permitidos de elétrons (entre 0 e + 30 eV).

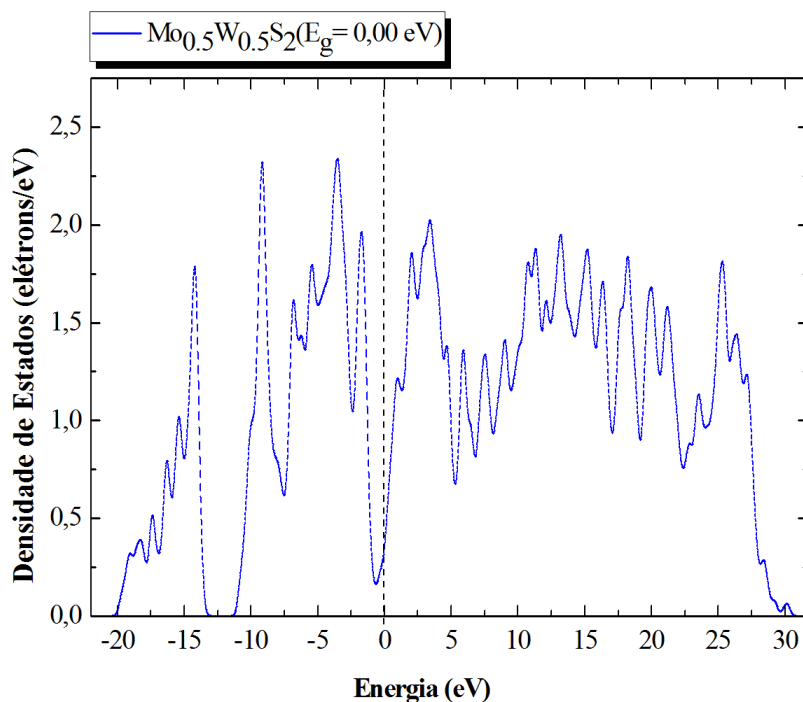


Figura 5: Densidades de Estados (DOS) em função da energia (eV), via cálculos utilizando o funcional de troca-correlação GGA-PBE, para a dopagem ( $\text{Mo}_{0.5}\text{W}_{0.5}\text{S}_2$ ) em 110 GPa.  
 Fonte: Autoria Própria (2021)

As densidades de estados totais (DOS) para as monocamadas de Dissulfeto de Molibdênio ( $2\text{H-MoS}_2$ ) dopada com Tungstênio (W), após variações de pressão de 70 GPa para as dopagens ( $\text{Mo}_{0.8}\text{W}_{0.2}\text{S}_2$ ,  $\text{Mo}_{0.6}\text{W}_{0.4}\text{S}_2$ ,  $\text{Mo}_{0.5}\text{W}_{0.5}\text{S}_2$ ,  $\text{Mo}_{0.4}\text{W}_{0.6}\text{S}_2$  e  $\text{Mo}_{0.2}\text{W}_{0.8}\text{S}_2$ ), calculadas através do código CASTEP utilizando a aproximação GGA-PBE de 0eV a +30eV, estão apresentadas na Figura 6.

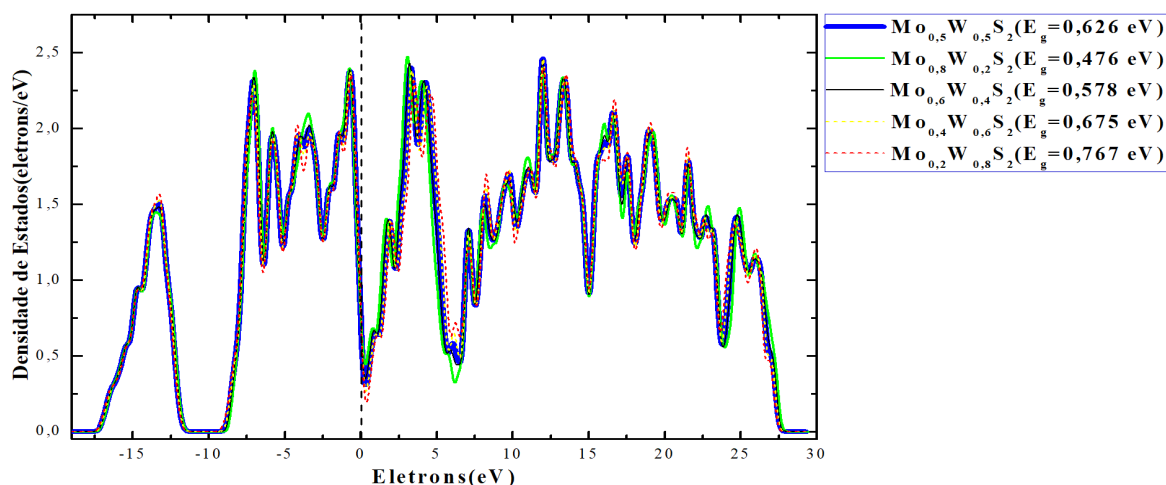


Figura 6: DOS das nanoestruturas  $\text{Mo}_{0.8}\text{W}_{0.2}\text{S}_2$ ,  $\text{Mo}_{0.6}\text{W}_{0.4}\text{S}_2$ ,  $\text{Mo}_{0.5}\text{W}_{0.5}\text{S}_2$ ,  $\text{Mo}_{0.4}\text{W}_{0.6}\text{S}_2$  e  $\text{Mo}_{0.2}\text{W}_{0.8}\text{S}_2$  em função da energia (eV), via aproximação GGA-PBE.  
 Fonte: Autoria Própria (2021)

A Figura 7 apresenta a densidade parcial eletrônica de estados (PDOS) para a estrutura de bandas eletrônicas das monocamadas de Dissulfeto de Molibdênio

( $\text{MoS}_2$ ), dopada com Tungstênio (W) após variação de pressão de 70 GPa, para as dopagens ( $\text{Mo}_{0.5}\text{W}_{0.5}\text{S}_2$ ) e ( $\text{Mo}_{0.2}\text{W}_{0.8}\text{S}_2$ ). Para o átomo de Molibdênio (Mo), a maior contribuição de energia está no subnível  $d$ , como também para o Tungstênio (W), em ( $\text{Mo}_{0.5}\text{W}_{0.5}\text{S}_2$ ) e ( $\text{Mo}_{0.2}\text{W}_{0.8}\text{S}_2$ ), o que condiz com sua configuração eletrônica, caracterizando-os como elementos metálicos de transição. O átomo de Enxofre (S), como podemos perceber, tanto para a estrutura  $\text{Mo}_{0.5}\text{W}_{0.5}\text{S}_2$  quanto para a estrutura  $\text{Mo}_{0.2}\text{W}_{0.8}\text{S}_2$ , tem como predominante o subnível  $p$ , o que condiz com sua configuração eletrônica:  $3s^23p^4$ . O átomo de Tungstênio (W), por sua vez, tem como predominante o subnível  $d$ , condizente com sua configuração eletrônica:  $4f^{14}5d^46s^2$ .

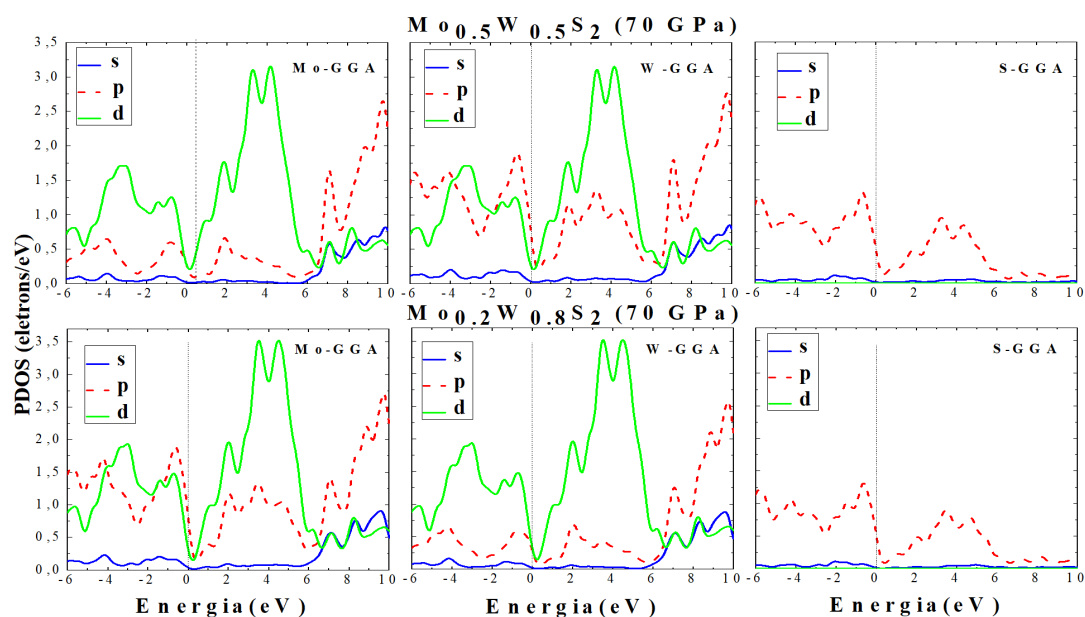


Figura 7: Densidades de Estados Parcial (PDOS) em função da energia (eV), via cálculos utilizando o funcional de troca-correlação GGA-PBE.

Fonte: Autoria Própria (2021)

### 3.4 Espectro de difração de raios-X

A partir da otimização de geometria das monocamadas de Dissulfeto de Molibdênio ( $\text{MoS}_2$ ), levando em conta a dopagem ( $\text{Mo}_{0.5}\text{W}_{0.5}\text{S}_2$ ), obtivemos o espectro de difração de raios-X. O gráfico resultante do espectro de difração de raios-X das monocamadas de  $\text{MoS}_2$  dopadas com Tungstênio, com comprimento de onda de  $1,9360 \text{ \AA}$ , via simulação computacional, está descrito na Figura 8.



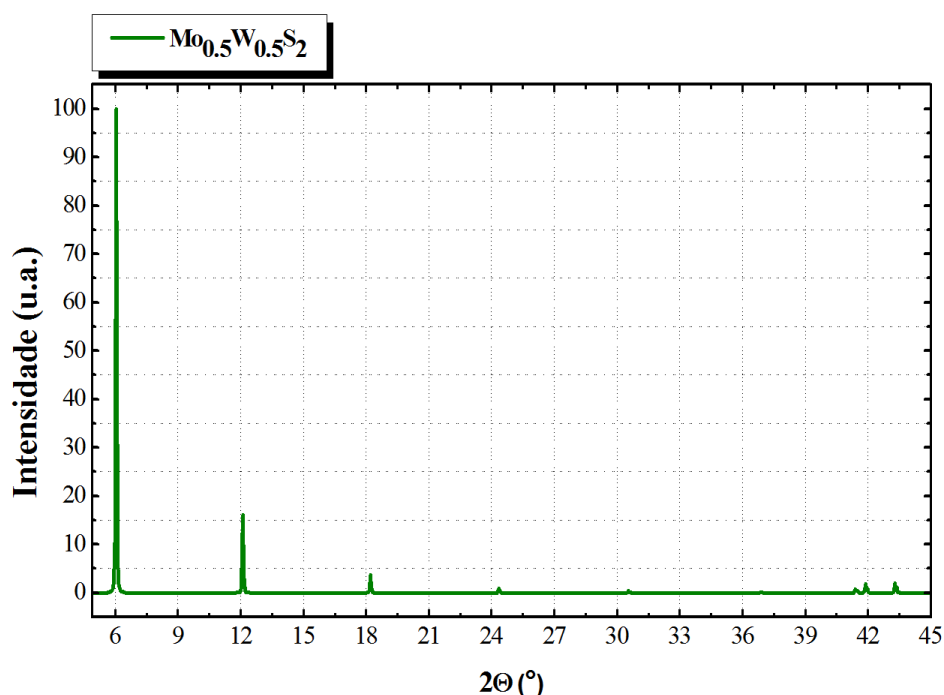


Figura 8: Espectro de difração de raios-X das monocamadas de MoS<sub>2</sub>, dopada com Tungstênio (W), para Mo<sub>0.5</sub>W<sub>0.5</sub>S<sub>2</sub> em 110GPa.  
Fonte: Autoria Própria (2021)

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudamos e exploramos algumas características das monocamadas de Dissulfeto de Molibdênio dopadas com Tungstênio sob pressão hidrostática e, obtivemos os seguintes resultados do nanomaterial: parâmetros de rede após otimização de geometria, estruturas de bandas e densidades de estados, as densidades de estados parcial, bem como seu espectro de difração de raios-X para o Mo<sub>0.5</sub>W<sub>0.5</sub>S<sub>2</sub>. Pela otimização de geometria da célula primitiva, constata-se que houve diminuições em seus parâmetros de rede, como também em seu volume. A estrutura para a porcentagem de 80% de Mo e 20% de W (Mo<sub>0.8</sub>W<sub>0.2</sub>S<sub>2</sub>) apresentou um *bandgap* indireto para a aproximação GGA, de 0.476 eV (sob pressão de 70 GPa), o mais próximo de 0,00 eV possível e, para a porcentagem de 50% de Mo e W (Mo<sub>0.5</sub>W<sub>0.5</sub>S<sub>2</sub>), sob pressão de 110 GPa, atingiu 0,00 eV. Dessa forma, após vários testes de dopagens nos percentuais apresentados sob pressão hidrostática, variando até 70 GPa obteve-se ainda características de semicondutores, pois ultrapassando esse valor de pressão, as estruturas dopadas eram condutoras. Contudo, atingiu-se exatamente o valor de pressão para 0,0 eV, referente à célula primitiva da folha de Mo<sub>0.5</sub>W<sub>0.5</sub>S<sub>2</sub>, que foi de 110 GPa, pois as demais estruturas testadas não apresentaram o ponto exato (considerando pressão) da transição de semicondutor para condutor de eletricidade. Essa informação permite aplicações das nanoestruturas dopadas na indústria de dispositivos eletroeletrônicos, a depender da pressão a que as estruturas serão submetidas.

## Agradecimentos

À Universidade Estadual do Maranhão – UEMA e ao Núcleo de Inovação Tecnológica –NIT/UEMA. À FAPEMA na modalidade Universal através da solicitação UNIVERSAL-01108/19, à FAPEMAT (850109/2009) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Edital 12/2017-PQ).

## Referências

- [1] MAS-BALLESTÉ, R.; GÓMEZ-NAVARRO, C.; GÓMEZ-HERRERO, J.; ZAMORA, F. 2D materials: to graphene and beyond. **Nanoscale**, v. 3, p. 20-30, sep. 2011.
- [2] WANG, Q.H.; KALANTAR-ZADEH, K.; KIS, A.; COLEMAN, J.N., STRANO, M.S. Electronic and optoelectronic of two-dimensional transition metal dichalcogenides. **Nature Nanotechnology**, v. 7, p. 699-712. nov. 2012.
- [3] HUANG, X.; ZENG, Z.; ZHANG, H. Metal dichalcogenide nanosheets: preparation, properties and applications. **Chemical Society Reviews**, v. 42, p. 1934-1946, jan. 2013.
- [4] XU, M.; LIANG, T.; SHI, M.; CHEN, H. Graphene-Like Two-Dimensional Materials. **Chemical Reviews**, v. 113, p. 3766-3798, jan. 2013.
- [5] ATACA, C.; SAHIN, H.; CIRACI, S. Stable, Single-Layer  $\text{MX}_2$  Transition-Metal Oxides and Dichalcogenides in a Honeycomb-Like Structure. **The Journal of Physical Chemistry C**, v. 116, p. 8983-8999, mar. 2012.
- [6] GHORBANI-ASL, M.; BORINI, S.; KUC, A.; HEINE, T. Strain-dependent modulation of conductivity in single-layer transition-metal dichalcogenides. **Physical Review B**, v. 87, p. 235434-1--235434-6, jun. 2013.
- [7] Accelrys, Materials Studio CASTEP, Accelrys, San Diego, 2009.
- [8] COUTINHO, S.S.; TAVARES, M.S.; BARBOZA, C.A.; FRAZÃO, N.F.; MOREIRA, E.; AZEVEDO, D.L. 3R and 2H polytypes of  $\text{MoS}_2$ : DFT and DFPT calculations of structural, optoelectronic, Vibrational and thermodynamic properties. **Journal of Physics and Chemistry of Solids**, v. 111, p. 25-33, 2017.
- [9] Moreira, E.; Freitas, D.; Azevedo, D. **Nanoestrutura 2-D do Dissulfeto de Molibdênio: Um Estudo via Teoria do Funcional da Densidade**. OmniScriptum GmbH & Co. KG – Riga Letónia, 2020. 92p.
- [10] SCHÖNFELD, B.; HUANG, J.J.; MOSS, S.C. Anisotropic mean-square displacements (MSD) in single crystal of 2H- and 3R- $\text{MoS}_2$ . **Acta Crystallographica B**, v.B39, p. 404-407, 1983.

# CAPÍTULO 26

## **PROPOSTA DE UEPS: DESAFIOS DE UMA PRÁTICA METODOLÓGICA UTILIZADAS EM AULAS REMOTAS DE UMA ESCOLA PÚBLICA**

UEPS PROPOSAL: CHALLENGES OF A METHODOLOGICAL PRACTICE  
USED IN REMOTE CLASSES OF A PUBLIC SCHOOL

**Leonilda do Nascimento da Silva**

**Barbara Adelaide Parada Eguez**

**Maria Sonia Silva Oliveira Veloso**

**Cassia Patrícia Muniz de Almeida**

**Josimara Cristina de Carvalho**

**Rosa Felix de Sousa**

**Patrícia Florência Ferreira de Alencar**

**Virginia Florêncio Ferreira de Alencar Nascimento**

**Ênia Maria Ferst**

**Waldecy de Oliveira Silva**

## Resumo

Este estudo aborda uma proposta de unidade potencialmente significativa pertinentes ao ensino de Física voltados para o Ensino médio e foi desenvolvido com um diferencial, sendo uma sequência didática com fundamentação teórica focada na aprendizagem significativa esta tem o intuito de apresentar um produto educacional de forma direta e objetiva, transcrevendo, as experiências com a construção e aplicação dessa proposta metodológica. Esta pesquisa tem como objetivo central verificar a relevância da proposta de UEPS como facilitadora da aprendizagem dos conceitos abordados, trazendo sugestões para as futuras aplicações dessa prática metodológica e o uso materiais tecnológicos complementares como sistema de apoio e acompanhamento no processo do ensino. Com uma abordagem mista, os participantes foram investidos no estudo de caso, onde foi aplicado e observado, cada ação e reação dos discentes diante da interação com os recursos tecnológicos.

**Palavras-chave:** Ensino de Física; Plataforma virtuais; Sequência didática.

## Abstract

This study addresses a proposal for a potentially significant unit relevant to the teaching of Physics aimed at high school and was developed with a differential, being a didactic sequence with a theoretical foundation focused on meaningful learning, this is intended to present an educational product directly and objective, transcribing, the experiences with the construction and application of this methodological proposal. This research has as main objective to verify the relevance of the UEPS proposal as a facilitator of the learning of the concepts approached, bringing suggestions for the future applications of this methodological practice and the use of complementary technological materials as a support and monitoring system in the teaching process. With a mixed approach, the participants were invested in the case study, where it was applied and observed, each action and reaction of the students in the face of the interaction with the technological resources

**Key-words:** Physics teaching; Virtual platforms; Following teaching.



## 1. INTRODUÇÃO

Os aparatos tecnológicos educacionais, adquiriram uma relevância inestimável para o ensino no distanciamento social. Nesse contexto as plataformas virtuais de aprendizagens vieram para inserir-se, definitivamente como prática metodológica necessária para o profissional da educação básica, pois é uma ferramenta que possibilita acompanhar a evolução do processo de ensino, mediante o uso das atividades e ainda permite dar suporte de apoio na aquisição desse conhecimento, além de oportunizar feedback automático.

Desta maneira as aulas remotas passam a ser um espaço de otimização da aprendizagem. Ao utilizar a proposta de UEPS de Moreira e Massoni (2016) nessa modalidade de ensino, oportuniza ao educador em tempos de pandemia, compartilhar seus conhecimentos mediada, por uma sequência didática já efetivada em aulas presenciais. Porém no ambiente virtual de aprendizagem, o uso deste recurso como pratica metodológica voltada para a educação básica, torna-se, ainda mais desafiador.

Nesse contexto buscou, evidências que, favoreça a utilização da proposta de UEPS em disciplinas distintas, inserida em uma plataforma virtual, recurso este de suma importância para o ensino e aprendizagem vigente. E assim, ao desenvolver este trabalho, propõe-se uma sequência didática acompanhada de aparatos tecnológicos, que poderá nortear outros professores a utilizarem em sua prática pedagógica, um suporte de apoio, que ao mesmo tempo permite acompanhar o desenvolvimento do aluno em tempos de pandemia.

## 2. MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa proposta é identificada como mista, demonstrando a conexão na abordagem Quali-Quantitativa, sendo o qualitativo como foco predominante. As evidências de acontecimentos do ensino e aprendizagem, foram investigados por meio da utilização das etapas da UEPS que são: definir o assunto, proporcionar produções textuais, discussões, questionários, revisar as aulas anteriores, propor nova situação problema, em nível mais alto de complexidade, avaliação individual da aprendizagem na UEPS, avaliação da UEPS, conforme ressalta Manassi; Nunes; Bayer, (2015)

Os procedimentos foram qualificados como pesquisa-ação, associados com a assimilação das ideais conceituais de Cinemática e ao objetivo quantitativo da usabilidade das plataformas virtuais como ferramenta de apoio e acompanhamento ao sistema de ensino, uma vez que trata-se de um único grupo, com o propósito de entender a perspectiva dos participantes sobre os fenômenos que os cercam, ad-



entrar em suas experiências, opiniões e interpretações, ou seja, a forma como os participantes percebem subjetivamente sua realidade Sampieri,(2013).

E ainda está classificada como pesquisa-ação, uma vez que é possível a transformação da prática. Na pesquisa-ação, os professores são incentivados a questionar suas próprias ideias e teorias educativas, suas próprias práticas e seus próprios contextos como objetos de análise e crítica. Sendo assim, os docentes, através da reflexão crítica, podem concluir que práticas antigas moldadas por hábito e tradição são inúteis ou irrelevantes nos tempos atuais.

Os dados foram analisados de maneira qualitativa e quantitativo, pertinentes ao progresso dos alunos nas três etapas de coletas de dados dividida em: levantamento prévio, aplicação da UEPS e observação participante.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o propósito de diagnosticar há quanto tempo o aluno tem acesso a computadores e internet de modo regular? qual o tipo de computador (desktop, notebook/laptop ou tablet) é mais utilizado pelo mesmo? Aonde (casa ou escola) ele acessa a internet com mais frequência? Que o tipo de atividade é realizado frequentemente no computador/internet (e mail, pesquisas, websites, blogs, Facebook, twitter, assistir vídeo, baixar software, word, powerpoint, excel, paciência e bate papo, etc.). Justifica-se pelo caso de ser fundamental adicionar informações sobre o uso das ferramentas tecnológicas como suporte de apoio e acompanhamento no processo de ensino e aprendizagem de conceitos físicos nessa modalidade. Em conformidade com Moreira (2011) a interação social e a linguagem são fundamentais para a captação de significados. Os dados considerados relevantes do levantamento prévio, foram organizados conforme tabelas abaixo.

<b>1 Há quanto tempo você tem acesso a computadores e Internet de modo regular?</b>	
A(02), A(03), A(04), A(09), A(11), A(12), A(15),	Mais de 6 anos
A(01), A(06), A(10), A(13),	De 2 a 03 anos
A(05), A(08), A(14),	De 6 a 12 meses
A(07)	Não usa
<b>2 Você tem acesso a um computador de mesa (desktop)?</b>	
A(01), A(02), A(03), A(04), A(05), A(06), A(07), A(08), A(09), A(10), A(11), A(12), A(13), A(14),A(15)	Sim, casa e na escola que compartilho com outros
<b>3 Você tem acesso à Internet?</b>	
A(01), A(02), A(03), A(04), A(05), A(06), A(08), A(09), A(10), A(11), A(12), A(13), A(14),A(15)	Sim, em casa, na escola e em outro lugar
A(07)	Sim, na escola



<b>4 Preparar documentos no editor de textos (ex: Word).</b>	
A(07), A(11), A(12), A(13), A(14),A(15),	sim
A(01), A(02), A(03), A(04), A(05), A(06), A(08), A(09)	Não
<b>5 Jogos simples (ex: Tetris, Paciência</b>	
A(01), (06) e A(07)	Não
A(02), A(03), A(04), A(05) A(08), A(09), A(10), A(11), A(12), A(13), A(14),A(15),	Sim
<b>6 Fotografia digital, tratamento de imagens e/ou desenho</b>	
A(06), A(07), A(09), A(10), A(12), A(15),	Não.
A(01), A(02), A(03), A(04), A(05), A(08), A(11), A(13), A(14)	sim
<b>7 Preparar apresentações (ex: Powerpoint).</b>	
A(08), A(09), A(10), A(11), A(13), A(14),A(15),	sim
A(01), A(02), A(03), A(04), A(05), A(06), A(07), A(12)	Não
<b>8 Tipo de atividade realizada frequentemente na internet</b>	
(01), A(02), A(03), A(04), A(05), A(06), A(07), A(08), A(09), A(10), A(11), A(12), A(13), A(14),A(15)	Pesquisa, google,bate- papo,assistir e baixar vídeo

Tabela 01- Respostas obtidas no levantamento prévio  
Fonte: A pesquisa

Desta forma, no decorrer de sua aplicação buscou-se instrumentos para aprimorar e entender algumas, barreiras e obstáculos diante da falta de materiais didáticos, assim como, ambiente para desenvolver as aulas, em tempos de pandemia, evidenciando que temos que recorrer aos recursos existentes e buscar adaptar-se à cada realidade escolar. Fatores esses reais podem ser determinantes e poderá favorecer a evolução da análise.

Conforme, o levantamento aplicado, os discentes foram pontuais, onde podemos averiguar que 07 alunos têm contato com os recursos tecnológicos (computador e internet) regularmente há mais de seis anos. Dentre os 15 discentes participantes da pesquisa, 04 relataram que tiveram acesso a tais recursos a partir de 2 a 03 anos atrás. O referido diagnóstico computacional ainda demonstra que 03 alunos só possuem acesso a esses aparatos de um curto período de 6 a 12 meses. Apenas 1 aluno informou que não possui acesso regularmente a computadores e internet, no entanto sempre que necessário o mesmo acessa o de sua mãe. Portanto a relevância desta informação quando se trata de contato com computadores e internet é pertinente, sendo estes presentes na vida do aluno cotidianamente os mesmos terão facilidades na aquisição do conhecimento e ao mesmo tempo a aprendizagem será de maneira duradoura, considerando -se que o material é potencialmente significativo.

Moreira e Massoni (2016), contribuintes e multiplicadores das ideias de Ausubel (1980), defende que: Só há ensino quando há aprendizagem e esta deve ser significativa; materiais de ensino que busquem essa aprendizagem devem ser potencialmente significativos.



Assim, as plataformas virtuais, poderão auxiliar o aluno como sistema de apoio e acompanhamento nas atividades rotineiras, não reproduzidas nas salas de aulas e escolas, por estarmos em distanciamento social. Daí a importância de investir em práticas transformadoras que utilize aparatos tecnológicos atualizados e com acesso à internet, tendo em vista que a maioria dos alunos já estão imersos nessa nova maneira de obter e transmitir informações.

Em relação à questão 08, do levantamento prévio. 10 dos 15 (quinze) participantes responderam que realizam pesquisas, batem papo, ficam jogando on-line, assistem ou baixam vídeos, ouvem músicas e acessam ao facebook. É perceptível que a grande maioria dos alunos do 1 ano do ensino médio, estão constantemente usufruindo de alguma ferramenta tecnológica. Porém, a maioria dos discentes, nem sempre estão em busca de informações relacionados a conteúdos abordados no ambiente escolar, e tão pouco pesquisando algo que tenha conexão com tal fato.

Visando este contato regular, pensou -se na construção de uma ferramenta, onde o aluno possa assistir, jogar, pesquisar, bater papo e ao mesmo tempo, aprender sobre conceitos de Física. Além de oportunizar a atualização do assunto abordado em sala de aula, o aluno que estava ausente no ambiente físico, poderá tirar suas dúvidas nos fóruns, comentários, etc interagindo com outros alunos, revisando o conteúdo que não compreendeu ou perdeu nas aulas, contando sempre com a participação do professor para manter a dinâmica, revisar o assunto, sanar dúvidas, fazer correções nas argumentações quando for necessário, socializando sempre na sala virtual, seja esta por meio de uma simulação, vídeo, questionários, fóruns, etc.

Com o objetivo de enriquecer ainda mais o conhecimento do aluno, o papel do professor passa a ser o de provedor de situações-problema, cuidadosamente selecionadas, de organizador do ensino e mediador da captação de significados de parte do aluno Moreira (2011). Nesse entendimento é notório que, na maioria das vezes o aluno está em contato com o computador/internet, seja em sua casa, seja na escola ou até mesmo na casa de um vizinho. Porém, nem sempre está em busca de informações relacionados a conteúdos abordados no ambiente escolar, mas sim jogando ou fazendo qualquer outra atividade referente. E é por isso que Moreira (2011) salienta que: um episódio de ensino envolve uma relação triádica entre aluno, docente e materiais educativos, cujo objetivo é levar o aluno a captar e compartilhar significados que são aceitos no contexto da matéria de ensino.

Dessa maneira, a relação triádica deve acontecer em todo o processo educacional, objetivando detectar os conhecimentos já manifestado pelo estudante, os que devem ser compreendido e nesse processo prioriza-se os interesses dos mesmos e os distintos meios que estes manifestaram para apresentar o quanto aprenderam. Moreira (2011) ainda ressalta que a aprendizagem significativa crítica é estimulada pela busca de respostas (questionamento) ao invés da memorização de respostas conhecidas, pelo uso da diversidade de materiais e estratégias instrucionais, pelo abandono da narrativa em favor de um ensino centrado no aluno.



Dentre os participantes da pesquisa, 13 alunos ocasionalmente percebem semelhanças entre o modo como funcionam as coisas do dia a dia e o modo como funcionam certas tecnologias digitais (computadores, internet, etc.), 2 discentes informam que raramente fazem esta conexão e apenas 1 nunca relaciona ambas situações. E neste momento que pode – ser estimulado a busca por novas respostas, certamente a interação social e a linguagem são fundamentais para a captação de significados, neste contexto 12 alunos participantes da pesquisa relataram que frequentemente usa, nas atividades do dia a dia palavras, expressões e modos de dizer oriundos da Informática ( ex: deletar, clicar, conectar, processar, interativo) evidenciando que essa geração esta sendo influenciada pelo avanço das tecnologias e segundo Moreira(2011) em um de seus princípios em afirma que são as situações-problema que dão sentido a novos conhecimentos. Portanto nada melhor que aproveitar esses aparatos como suporte de apoio ao ensino.

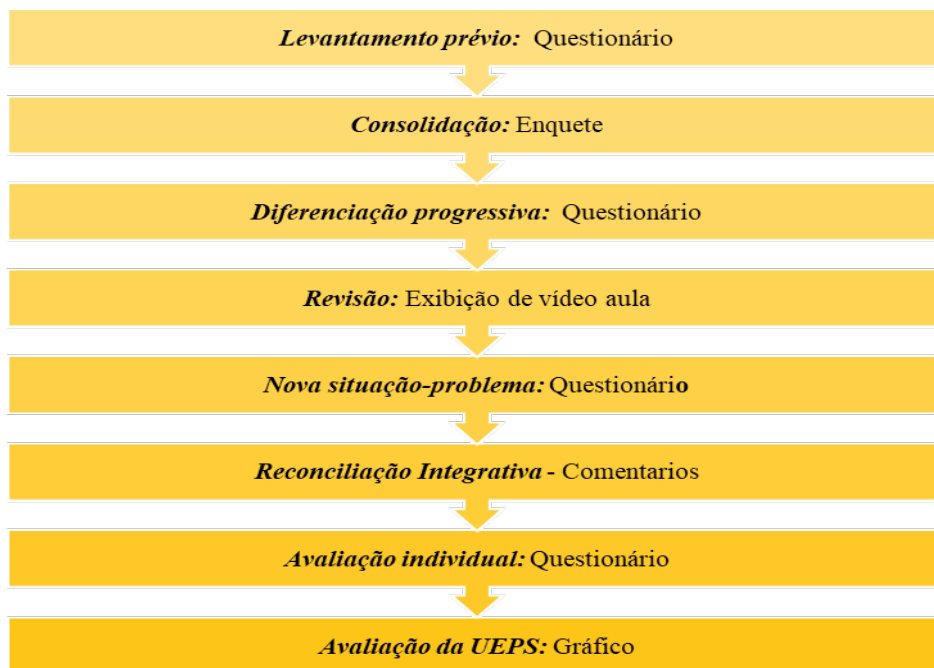
### **3. APLICAÇÃO DA PROPOSTA DE UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICANTE-UEPS**

A UEPS busca facilitar a aprendizagem significativa de tópicos específicos de conhecimento declarativo e/ou procedimental. Está fundamentada na teoria da aprendizagem significativa (TAS) de Ausubel (1980), atendendo aos princípios descritos por Moreira e Massoni (2016).

A sequencia para a elaboração das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas devem ser compostos por materiais e estratégias didáticas diversificadas a critério do professor, que pode modificá-la para melhor atender seu alunado.

O papel do professor é o de mediar a negociação, promover a captação e compartilhamento de significados para com o aluno, que deve interagir socialmente com outro aluno, com o professor e com o material educacional, como apresenta a proposta descrita no fluxograma 1.





Fluxograma 1 - Proposta de UEPS para aprender conceitos básicos de Cinemática através de plataformas virtuais

Fonte: A pesquisa

Desta forma, na proporção que ia acontecendo as etapas, procurou – se mecanismos para aprimorar e entender alguns dados, revendo as imperfeições, fazendo as adaptações necessárias.

#### 4. OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE

Foram analisados os conhecimentos de 15 alunos do 1º ano mediante uma enquete. Na amostra esses foram identificados (A-01, A-02, A-03, A-04, A-05, A-06, A-08, A-09, A-10, A-11, A-12, A-13, A-14 e A-15). Em relação a UEPS como metodologia de ensino e a usabilidade de plataformas virtuais como apoio e acompanhamento ao sistema de ensino em tempos de pandemia. Com intuito de levantar informações sobre o grau de interesse no estudo da Física, detectar o conhecimento espontâneo relacionado a disciplina, além de, averiguar se os alunos possuem na estrutura cognitiva, subsunçores que possam interagir com o conteúdo de Cinemática. Além de verificar a metodologia de ensino que seja mais adequada ao perfil apresentado em tempos de distanciamento social. Eles responderam a pergunta que foi denominada como enquete.

**Diante da palavra “Física” escreva 5 palavras que lhe vem à mente.**

Figura 01 – Problemática da enquete

Fonte: A pesquisa

Na Enquete Problemática 01 (P-01), buscou observar os aspectos fundamentais sobre o que lhe vem espontaneamente a mente do alunado mediante a palavra Física, ou seja fazer uma análise breve, focando na visão geral do contexto com-

preendido ao referir-se ao ensino de física. Ações essas individualmente necessários para a introdução do conteúdo de Cinemática, e as definições quanto as etapas metodológicas da UEPS.

Os resultados foram descritos no gráfico de análise de opinião, onde demonstra como os alunos veem a Física de modo geral, e assim se determina a sequência das ações, na diversidade de cores, ressaltando que consta a visão instantânea de como os alunos compreendem e como interpretam a palavra, caracterizando um desempenho qualitativo e encontra-se a descrição das ações realizadas pelo aluno, na sequência o desempenho quantitativo determinado pelo indicador essencial da ação qualitativa

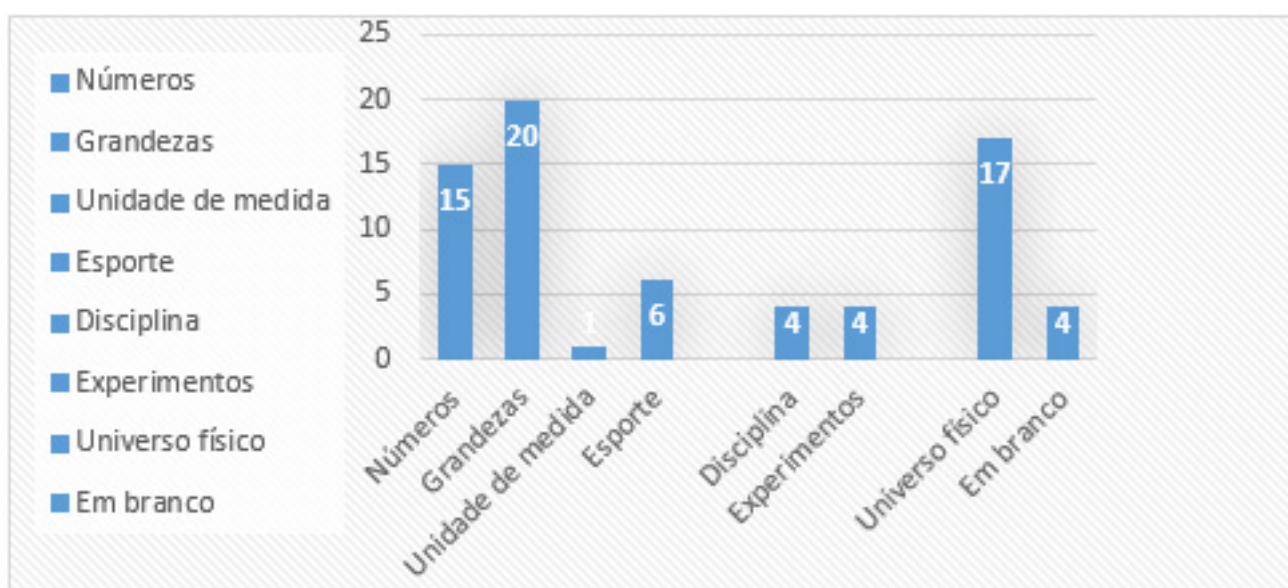


Figura 02 – Gráfico da visão geral da Física (análise quantitativa) da enquete  
Fonte: A pesquisa

De acordo com as respostas, observou-se que uma boa parte, ou seja, 15,19% dos alunos em pelo menos um dos espaços citou a palavra números (matemática, quantidade, soma, calculo), demonstrando de modo geral a física está diretamente relacionada com a matemática. Os alunos (A-02, A-05 e o A-14) sentiram dificuldade na descrição de todas as cinco palavras e portanto 2,3% dos estudantes deixam em branco 1 ou 2 espaços e não completaram o preenchimento dos cinco itens.

Os 15 estudantes apresentaram um desempenho ótimo, respondendo de uma maneira abstrata possuir conhecimento relevantes a disciplina, no entanto não possuem conceitos concretos relacionados as suas respostas nas ações do enquete, sendo que a grande maioria 20,25% descreveu uma das grandezas físicas (Grandezas; Eletricidade, medição, velocidade, tempo, movimento, massa, altura, força e comprimento, mecanismo) como sendo um dos seus conhecimentos, favorecendo ao conteúdo abordado, uma vez que estava presente na maioria das respostas.

Ainda dentre esses 15 alunos, 6,8% veem a Física como um esporte (correr, caminhar, malhar, pedalar, futebol), e 17,27% ao primeiro impacto com a pala-

vra, fizeram uma associação com o universo físico (Ciências, cientista, pesquisa, desenvolvimento, natureza, universo, estruturas, ser humano, construções).teve também outras palavras citadas que foram levadas em considerações no levantamento prévio. Onde 4,5% escreveram disciplina (matéria, problemas, exercícios), como sendo uma conexão com a física, 4,5% relataram que a física tem a ver com experimentos, evidenciando que todos os alunos já trazem consigo um conhecimento prévio, e isto é perceptível na estatística que de 75 espaços a ser preenchidos, apenas 4 não foram satisfatórios, e 1,1 % transcreveram a unidade de medida (quilograma).

De acordo com os PCN's, na vida em sociedade, as grandezas e as medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas. Dessa maneira, desempenham um importante papel no currículo, pois mostram claramente ao aluno a utilidade do conhecimento matemático no cotidiano (1998, p.52).

As problemática P-02, P-03, P-04 e P-05 variaram em seu enunciado, mantendo o mesmo sentido, com o objetivo de fornecer um pouco mais de informações relacionada a metodologia utilizada nesta modalidade de ensino: Um auto avaliação aos alunos com o intuito de obter sua opinião em relação aos seus interesses, envolvendo a disciplina de Física. Os dados foram submetidos a um tratamento estatístico e, assim, foi possível analisar cada opinião. As ações empregadas para essas perguntas é se suma importancia para a verificação de evidencias de aprendizagem mediante a metodologia e o recurso utilizada nas aulas remotas em tempos de pandemia.

02) O que é física?

03) Porque nossos corpos ficam fixos na terra?

04) Tendo em vista que durante uma tempestade, ocorre um fenômeno físico que provoca raio e o trovão ao mesmo tempo, mas observa-se o raio no primeiro momento e após algum segundo ouve - se o trovão. Na sua opinião porque isso ocorre?

05) Porque a central de ar fica instalada na parte superior da sala?

Tabela 02- Perguntas inserida na plataforma virtual  
Fonte: A pesquisa

O resultado aqui foi surpreendente, na P-02 foi possível averiguar que apesar de ser alunos de ensino médio e nunca ter estudado física, os alunos responderam com muita convicção e de uma forma satisfatória, evidenciando que eles possuem, sim um conhecimento prévio bem relevante. Somente os alunos A-02, A-11 e A- 07, não responderam satisfatoriamente a referida pergunta. Já na P-03 Os 12 estudantes responderam com exatidão, tornando o resultado bem satisfatório nas ações de averiguar o que os alunos já sabem, no entanto, os alunos A-08 e A-10 deram respostas evasivas.

Através dos resultados da metodologia utilizada mediada por aparatos tecnologico, identificou-se que a maioria dos alunos alcançaram índice satisfatório, uma vez que a maioria em suas opiniões escreveram números como a sua perspectiva de Física, isto nos direciona a uma metodologia que trabalhe esses dados de uma





maneira conceitual e mais dinâmica.

Outra observação pertinente é a interpretação e a conexão da realidade com a Física a ser trabalhada nos livros didático, ou seja, deduz-se que os alunos responderam satisfatoriamente, mas estão cometendo pequenos equívocos que precisam ser corrigidos, pois acabam que desmotivando os estudantes.

Nesta perspectiva, alguns alunos demonstraram dificuldades em responder as perguntas (P-04 e P-05) Pois foi observado que os mesmos não possuíam o hábito de fazer a relação com sua vivencia diária.

Na P-04 os alunos A- 01, A-02, A-03, A-04, A-06, A- 07, A-09, A- 10, A-11 e A-013, apresentaram dificuldades na compreensão do contexto, pelo fato de não haver compreendido, os estudantes não conseguiram expor suas opiniões de uma maneira satisfatória.

O aluno A-05 nem tentou responder, já os alunos A-08, A-12, A- 14 e A-15 Pode-se destacar que compreenderam o objetivo e responderam de acordo com o solicitado e suas respostas está diretamente relacionado com a presença de conhecimentos prévios de Física e conseqüentemente. Na P-05 Apenas os alunos A- 07, A-08 e A-12 responderam satisfatoriamente as perguntas, os demais dentre os 15 responderam erroneamente, o que podemos salientar aqui é que esta foi uma pergunta interessante, pois todos tentaram responder de acordo com a sua opinião. Mas, observou-se ainda que apesar de cometerem pequenos erros, apenas três alunos escreveram "não sei".

As observações e identificação das dificuldades apresentadas pelos alunos foram observadas através da aula remota realizada em plataformas virtuais, contemplando a retroalimentação do levantamento prévio. Na sequência foi inserido uma uma video aula disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=B9zaTSyaxI&t=31s> com algumas perguntas relacionadas ao contexto abordado. Conforme apresenta figura 03.

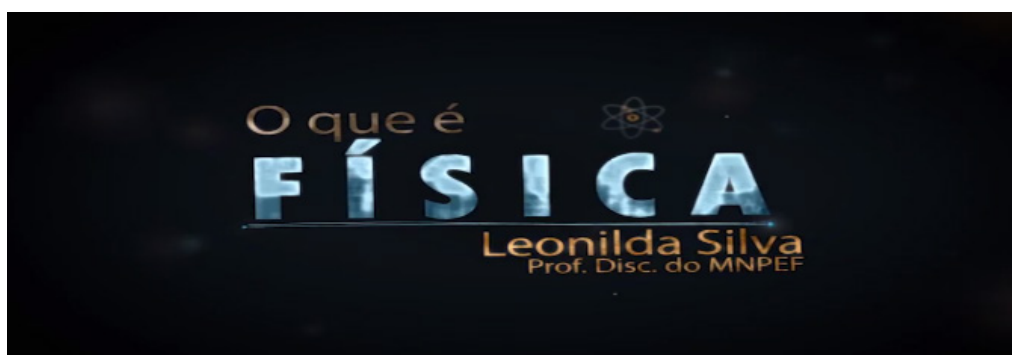


Figura 03- Video inserido na plataforma virtual  
Fonte: A pesquisa

Destaco aqui as evidencias, apos a visualização do video, onde os alunos já responderam de modo satisfatório e também responderam a todos os questionamentos deste momento analisado, os quais foram transcritos em forma de gráfico.

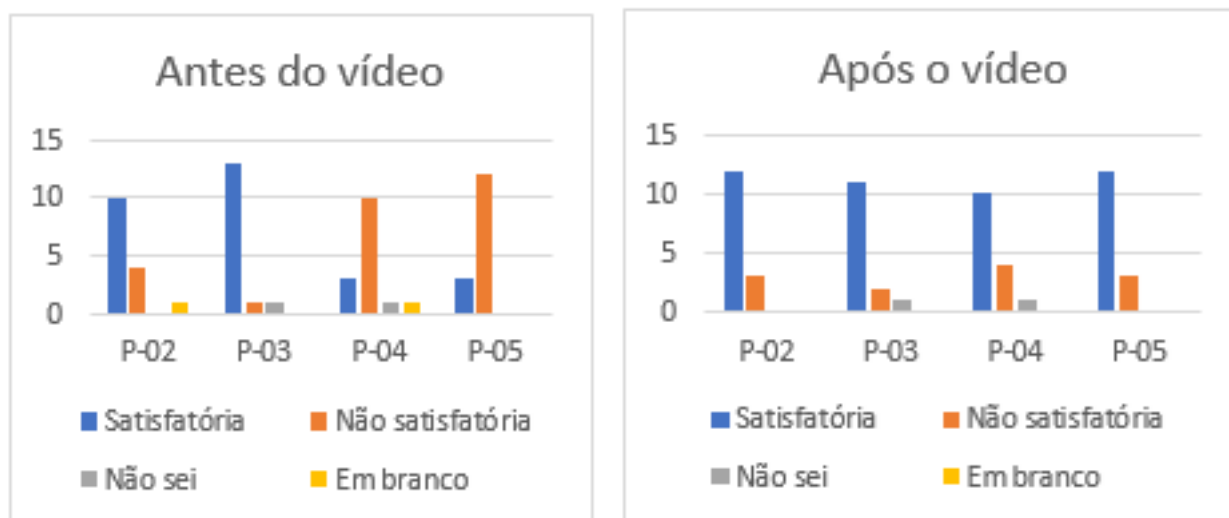


Figura 04 - Gráfico do questionário aplicado antes e após o vídeo.  
Fonte: A pesquisa

Observou-se que, desde a explicação da professora, no início da pesquisa, os alunos demonstraram pouco interesse, pela referida temática e além de serem remotas, há um outro fator agravante, a oscilação da internet, assim como a falta de energia, tornando ainda pior a situação quanto a qualquer metodologia aplicada na pandemia. No entanto a grande maioria tentaram responder o que lhes foi proposto.

Nos resultados obtidos pode-se evidenciar o saber já existente, isto é, o conhecimento prévio do aluno relacionado com assunto e a partir dessas informações foi possível explorar – ló por meio da aula ministrada no ambiente de forma a alcançar a aprendizagem por recepção verbal e da escolha dos recursos tecnológicos a serem usados de forma que evidencie reaver o conhecimento prévio e motivar o interesse e atenção dos discentes na participação das atividades propostas.

Conforme as ideias de aprendizagem significativa baseada em Ausubel (1980) e propagada por Moreira e Masoni (2016), a ênfase do ensino deve ser o aluno e o que ele já sabe, assim, cabe ao docente diagnosticar esse saber internalizado, isto é, externalizá-lo e ensinar de acordo, evidenciando assim o uso de proposta de UEPS necessária para esta modalidade de ensino.

Ao analisar as respostas dos alunos, após a visualização da vídeo aula, foi detectado alguns aspectos comuns, tais como: a grande maioria foram seguros em suas respostas e com muito mais contexto, onde a linguagem usada pelo aluno foi mais formalizada, evidenciando que grande parte das respostas decorre da visualização do vídeo. Por outro lado, se o aluno apenas deseja memorizar algum aspecto do conteúdo ou simplesmente não está disposto a internalizar significativamente o conteúdo, qualquer recurso que se utilize a fim de facilitar a aprendizagem significativa, falhará.

## 5. CONSIDERAÇÕES

Mediante o uso das plataformas virtuais, percebeu que os discentes conseguiram interagir ao usar as tecnologias, mas especificamente nos ambientes virtuais de aprendizagem e aos poucos obtiveram êxito ao realizar as atividades propostas no ambiente, alguns conseguiram relacionar os conceitos abordados no cotidiano com os propostos nos livros didáticos, esta conexão ocorreu mediante o uso desses aparatos tecnológicos

De acordo com os resultados obtidos, o uso das plataformas virtuais, nesta modalidade de ensino é viável, por ser um recurso que possibilita medir o conhecimento adquirido no processo de ensino e aprendizado do aluno.

Ao utilizar os ambientes virtuais em épocas de pandemia, esta ação permite ao aluno uma perspectiva mais concreta dos conteúdos a serem abordados em um ambiente presencial, além de possibilitar uma interação com a turma e professores nesse momento, ainda oportuniza a esse educando transmitir seu entendimento mediante seus comentários e ao mesmo tempo que o docente compartilha seu conhecimento, concretizando assim um ambiente de aprendizagem onde, não apenas se ensina, mas também se compartilha o conhecimento

## Referencias

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

MANASSI, N. P.; NUNES, C. S.; BAYER, A. **Uma unidade de ensino potencialmente significativa (ueps) no contexto do ensino de matemática financeira**. Educação Matemática em Revista – EMR, v. 2, n. 15, p. 54-62, 2014.

MOREIRA, M. A.; MASSONI, N. **Noções Básicas de Epistemologia e Teorias de Aprendizagem: como subsídios para a organização de sequência de Ensino – Aprendizagem em Ciências/Física**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

MOREIRA, M. A. **Unidades de enseñanza potencialmente significativas – UEPS**. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.



# CAPÍTULO 27

## **EXACERBAÇÃO DA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC): MANEJO NA SALA DE EMERGÊNCIA**

EXACERBATION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE  
(COPD): EMERGENCY ROOM MANAGEMENT

**Wengna Neves Matias**  
**Wemerson Neves Matias**

## Resumo

**A** exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (EDPOC) é um evento agudo que ocorre no curso natural da patologia, caracterizado por: mudança da dispnéia basal do paciente; tosse e/ou expectoração; bem como mudança na coloração do escarro, estando além das variações normais do dia a dia. Tal quadro conta inclusive, com altos índices de morbimortalidade. **Objetivo:** descrever as estratégias de diagnósticos e manejos atuais da EDPOC, **Metodologia:** Uma revisão sistemática da literatura, por meio de pesquisa bibliográfica. Foram utilizadas como fontes literárias, artigos científicos contidos nas bases de dados: SCIELO, LILACS, PUBMED, publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas português e inglês, com os descritores: DPOC, Exacerbação da DPOC e suas combinações. **Resultados:** Foram encontrados um total de 321 artigos, entre estes 30 foram elegíveis, 10 foram excluídos após a leitura dos títulos e 07 após a leitura dos resumos. Ao final, 13 artigos e 02 livros foram incluídos no estudo. **Discussão:** As causas da EDPOC não estão bem definidas, no entanto sabe-se que o maior índice se dá pelas infecções respiratórias que alteram os sintomas crônicos, podendo se manifestar, de forma: leve, moderada e grave. O diagnóstico clínico não está atrelado a exames complementares o que permite a agilidade no início do tratamento. **Considerações Finais:** A EDPOC constitui uma emergência médica muito comum, as evidências mostram que o manejo adequado determina o desfecho dessa situação clínica, bem como impacta de forma significativa seu prognóstico e minimiza as repercussões pulmonares.

**Palavra chave:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, exacerbação, Manejo, emergência.

## Abstract

**T**he exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (EDPOC) is an acute event that occurs in the natural course of the pathology, characterized by: change in the patient's baseline dyspnea; cough and / or sputum; as well as change in sputum color, being beyond the normal variations of day to day. Such a picture even has high rates of morbidity and mortality. **Objective:** to describe EDPOC's current diagnostic and management strategies, **Methodology:** A systematic review of the literature, through bibliographic research. Scientific articles were used as literary sources in the databases: SCIELO, LILACS, PUBMED, published in the last 10 years, in Portuguese and English, with the descriptors: COPD, COPD exacerbation and their combinations. Results: A total of 321 articles were found, of which 30 were eligible, 10 were excluded after reading the titles and 07 after reading the abstracts. At the end, 13 articles and 02 books were included in the study. **Discussion:** The causes of EDPOC are not well defined, however it is known that the highest rate is due to respiratory infections that alter chronic symptoms, and can manifest itself in a mild, moderate and severe way. The clinical diagnosis is not linked to complementary exams, which allows agility at the beginning of treatment. **Final Considerations:** EDPOC is a very common medical emergency, the evidence shows that proper management determines the outcome of this clinical situation, as well as significantly impacting its prognosis and minimizing pulmonary repercussions.

**Keyword:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, exacerbation, Management, emergency.



## 1. INTRODUÇÃO

A Doença pulmonar obstrutiva Crônica (DPOC) é uma das principais causas de morbimortalidade da atualidade, traz consigo significativo impacto sócio-econômico e constitui um problema prioritário de saúde pública, sendo reconhecida como a terceira principal causa de morte no mundo (FERREIRA, 2013). Epidemiologicamente essa doença afeta cerca de 210 milhões de pessoas no mundo, entre estas 3 milhões morrem anualmente, ou seja, estima-se que a DPOC seja a causa de 5% de todas as mortes por doenças crônicas no planeta e prevê índices de incidência ainda maiores até 2030 (MELO et al., 2016).

A definição para a DPOC é dita por Cardoso (2019), como sendo uma patologia prevenível, tratável e parcialmente reversível, uma vez que seus danos são persistentes, mas sua evolução pode ser detida. Assim sendo, trata-se de uma síndrome caracterizada pela limitação persistente do fluxo respiratório inferior associado ao aumento da inflamação crônica e destruição progressiva do parênquima pulmonar em decorrência a exposição a partículas e gases nocivos, principalmente: exposição à fumaça de tabaco, exposição ocupacional e combustão de biomassa. Dessa forma, exacerbações e doenças concomitantes contribuem para sua gravidade.

A DPOC divide-se em períodos estáveis e instáveis, ao qual essa última é caracterizada como exacerbação da DPOC, que é definida de acordo com Brasil (2010), como um evento agudo no curso natural da doença, caracterizado por uma mudança na dispneia basal do paciente, tosse e/ou expectoração e mudança na coloração do escarro que está além das variações normais do dia a dia e que possa justificar uma mudança na medicação habitual do paciente.

As exacerbações são categorizadas em termos de apresentação clínica (número de sintomas) e/ou a partir da quantidade de vezes que o paciente faz uso de recursos de saúde. O impacto das exacerbações é significativo e tanto os sintomas quanto a função pulmonar do paciente podem levar várias semanas para retornar aos valores basais, o que afeta a qualidade de vida e o prognóstico dos pacientes com DPOC. Fatores como: Idade avançada, perda de função pulmonar e o estágio da doença antes da admissão hospitalar, são fatores de risco para o aumento da mortalidade desses pacientes (BRASIL, 2010).

Em muitas instituições, as exacerbações ainda se constituem em uma emergência médica muito comum, sendo assim, as evidências têm demonstrado que o manejo da DPOC na sala de emergência concentra decisões cruciais que podem determinar o desfecho desta situação clínica, no entanto, segundo Oca et al. (2016) contraditoriamente os índices de morbimortalidade diante dessa situação tem crescido assustadoramente devido ao manejo inadequado do paciente com DPOC nas salas de emergências, sendo necessário maior empenho dos profissionais acerca do conhecimento do manejo e dos primeiros cuidados com esse indivíduo.



A DPOC vista como um problema de saúde pública interfere diretamente não só na função pulmonar do paciente, mas impacta também de forma significativa a qualidade de vida desse sujeito, assim sendo, a pesquisa que se seguiu justificou-se pela necessidade do reconhecimento precoce das exacerbações da DPOC, bem como a implementação adequada e atualizada acerca da sua assistência emergencial.

Dessa forma, esse estudo teve o objetivo de descrever as estratégias e manejos atuais diante das exacerbações da DPOC, garantindo dessa forma uma assistência adequada, minimizando as repercussões pulmonares e impactando de forma positiva a progressão clínica dessa doença.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido segue os preceitos da revisão sistemática da literatura, por meio de pesquisa bibliográfica, trata-se segundo Souza et al. (2010), de uma abordagem metodológica onde ocorre uma síntese rigorosa de todas pesquisas pertinentes ao assunto delimitado, sendo assim, tal estudo foi desenvolvido a partir de material científico já elaborado, constituído de livros e artigos científicos, nos quais possibilitaram a uniformização das informações atuais, bem como conclusões gerais a cerca da temática escolhida. O presente estudo foi realizado no período correspondente de junho/2020 á dezembro/2020 com a seguinte questão norteadora: quais os manejos mais atuais a serem utilizados diante das exacerbações da DPOC na sala de emergência?

A coleta de dados foi realizada a partir de artigos científicos sobre a temática, acessados nas bases de dados SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (*Literatura Latino-Americano em Ciências de Saúde*), PUBMED (*Publicações Médicas*), publicados nos últimos 10 anos (2010-2020); sendo estes artigos nacionais e internacionais, disponíveis online em texto completo.

Os seguintes descritores foram aplicados: DPOC, Exacerbação da DPOC, Manejo na exacerbação do DPOC, DPOC na emergência e suas combinações.

Como critérios de inclusão e exclusão das fontes, foram consideradas: como inclusão as bibliografias gratuitas, completas, publicadas nos últimos 10 anos que abordaram a DPOC, seus momentos de exacerbação e seu manejo no setor de emergência e foram excluídas aqueles que não atenderam a temática, artigos publicados em anos inferiores a 2010, artigos pagos, incompletos ou que não atendiam ao objetivo do estudo.



### 3. RESULTADOS

Durante o período da coleta de dados foram encontrados 321 artigos após a utilização dos filtros: publicação entre 2010 e 2020, estudos em humanos, textos completos; língua portuguesa e inglesa, forma excluídos 291 artigos. Dos 30 artigos elegíveis, 10 foram excluídos após as leituras dos títulos, por se tratarem de artigos que não contemplavam o interesse principal do estudo (EDPOC), após as leituras dos resumos foram eliminados 07 artigos, por não abranger o manejo da EDPOC na emergência.

Ao final restaram 13 artigos que foram selecionados, pois continham estudos que abordavam de forma satisfatória a EDPOC. Durante o estudo foram levados também consideração 02 livros por causa do seu uso e reconhecimento no meio científico e práticas médicas.

### 4. DISCUSSÃO

#### 4.1 Exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (EDPOC)

Uma vez diagnosticado com DPOC, o paciente pode ser manter estável com o uso das medicações ambulatoriais e ter seu limiar basal próprio da capacidade e funcionamento pulmonar, fruto de uma homeostase criada pelo próprio organismo, podendo manter-se sem maiores complicações. No entanto, segundo Gold (2009 *apud* CARDOSO, 2013), podem ocorrer quadros de exacerbações que pode ser definida “como um evento no curso Natural da doença, de caráter agudo caracterizado por mudanças nos sintomas habituais do paciente: dispneia, tosse, ou expectoração”, que superam a variação diária da sintomatologia habitual, levando o paciente a quadros de instabilidade, resultando na necessidade de se alterar o manejo medicamentoso habitual.

As causas das exacerbações nem sempre estão bem definidas, porém, sabe-se que existe uma variedade de fatores que podem acioná-las, nesse sentido, podemos dividi-las em dois grupos: Quanto á infecção, Causas infecciosas e não infecciosas; Quanto ao acometimento pulmonar: Causas respiratórias e não respiratórias.

Quanto á infecção, Cardoso (2013) destaca como principais causas infecciosas: as doenças bacterianas (*Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*), virais e agentes mistos, nesse contexto é necessário estabelecer a correlação entre o estágio da doença e o agente etiológico envolvido na exacerbação, para melhor efeito de tratamento. Como causas não infecciosas, Cardoso (2013) ainda cita: agentes ambientais, como poluição atmosférica; umidade



relativa do ar; uso indevido de medicações e outras doenças associadas.

A figura abaixo mostra o percentil de acometimento etiológico das exacerbações.

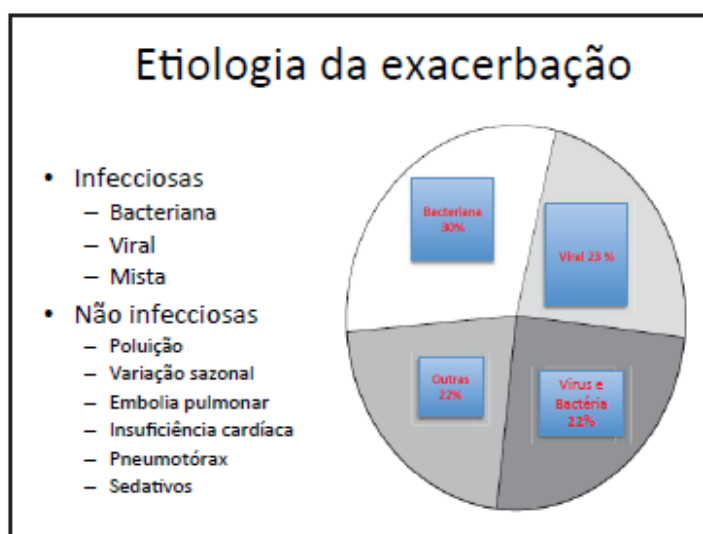


Figura 1 – Etiologia da Exacerbação da DPOC  
Fonte: CARDOSO, 2013

Quanto ao acometimento pulmonar, Marchiori et al. (2010), destaca como principais causas da exacerbação pulmonar, a tabela que se segue abaixo:

Causas não respiratórias mais comuns	ICC, cardiopatia isquêmica, arritmias, infecções não respiratórias, colapso vertebral (osteoporose), traumatismos, refluxo gastroesofágico, desnutrição, miopatias, ansiedades, uso de drogas, uso de sedativos.
Causas respiratórias mais comuns	Infecções respiratórias, pneumotórax, tromboembolismo pulmonar, inalação de irritantes, depressão respiratória (fármacos, álcool), câncer pulmonar, deterioração da própria doença de base.

Tabela 1 - Causas da Exacerbação Pulmonar  
Fonte: Marchiori et al., 2010

Em resumo, a infecção respiratória constitui a principal causa de agudização em pacientes com DPOC, dito isso, duas observações são importantes: sempre suspeitar de tromboembolismo pulmonar quando ocorrer uma descompensação aguda da DPOC sem causa evidente ou que não responda à terapêutica instituída; A suspeita da presença de pneumotórax deve ser levantada quando o quadro clínico apresentar deterioração rápida e grave (NETO, 2019).

## 4.2 Apresentação clínica e classificação

É necessário ter em mente que a principal causa das exacerbações na DPOC são as infecções respiratórias, dessa forma, é comum os sintomas relacionados a tal sistema, que em geral costumam ser restritos a mucosa brônquica, assim temos como primeiros sinais e sintomas: Alteração no volume, quantidade e/ou aspecto da secreção habitualmente eliminada, que passa de mucoide para purulenta e aumento da dispneia (SBPT, 2004).

Os pacientes podem apresentar ainda, segundo Neto (2017), broncoespasmos, culminando na ausculta de sibilância, roncospasmos e frequentemente murmúrio vesiculares diminuídos, podendo evoluir ainda com sinais de hipertensão pulmonar, com ausculta de B2 hiperfonética, edema de membros inferiores, estase jugular e sopros advindos da insuficiência de tricúspide. Ainda conforme o mesmo autor, nos casos de exacerbações mais graves, o paciente pode se apresentar cianótico e pleitórico, ou apresentar baqueteamento digital, porém, este último se apresenta como uma condição mais rara, estando sua presença, geralmente relacionada com a possibilidade de neoplasia ou shunt pulmonar. De acordo com Cardoso (2017), os estágios da exacerbação da DPOC podem se apresentar como segue no quadro abaixo:

O paciente tem um aumento de necessidade de medicação, mas pode cuidar disso em seu ambiente normal.	LEVE ("Dias ruins")
O paciente tem aumento da necessidade de medicação e sente que necessita de ajuda médica adicional.	MODERADA ("Exacerbações")
O paciente/cuidador reconhece uma piora óbvia e/ou rápida na condição clínica, necessitando de hospitalização.	GRAVE ("Insuficiência respiratória")

Quadro 1 - Estádios de gravidade da DPOC

Fonte: CARDOSO, 2017

Ou seja, com a sintomatologia e a necessidade de medicação, é possível estabelecer de início um parâmetro não preciso, sobre qual a classificação da exacerbação o paciente se encontra. No entanto, Cardoso (2013) destaca algumas nuances mais precisas sobre esses estágios, tais como:

a) Exacerbações leves: Geralmente são sintomas controlados pelo próprio pa-

ciente, que se resolvem com medicações nos quais o paciente já faz uso, ou com medicações de resgate.

- b) Exacerbações Moderadas: Piora da tosse, aumento e mudança das características da expectoração e da dispneia, presença ou não de febre. Ao exame físico: tiragem intercostal, cianose periférica, roncos e sibilos, diminuição dos murmúrios vesiculares, alterações na ausculta cardíaca podem estar relacionadas com intercorrências circulatórias.
- c) Exacerbações graves: Além da presença dos sinais e sintomas descritos acima, tem a insuficiência respiratória crônica agudizada, podendo evoluir com instabilidade hemodinâmica e a falência ventilatória de forma iminente.

### 4.3 Diagnóstico

Nem sempre o paciente que chega a emergência sabe que tem DPOC, ou que se encontra em uma fase de exacerbação, dessa forma, é necessário estabelecer alguns parâmetros para o diagnóstico dessa condição.

Sendo assim, todos os pacientes que chegam ao serviço de emergência com dispneia, tosse crônica e expectoração, associados aos fatores de risco para doença devem ser investigados quanto a DPOC, ambulatorialmente o diagnóstico deve ser confirmado pela espirometria, no entanto, o quadro que mais leva o paciente a buscar os serviços de emergência médicas são quadros de exacerbações agudas, onde o paciente refere de forma geral, um agravamento dos sintomas crônicos, tais como: piora da tosse, expectoração purulenta, sibilância e dispneia que ocorrem intermitentemente com ou sem a presença de febre. (LOIVOS, 2009, p.36).

No serviço de emergência o diagnóstico é clínico, ou seja, “o diagnóstico pode ser estabelecido a partir da anamnese e exame físico, não dependendo de exames complementares para início da terapêutica, isso porque na maioria dos casos, as características típicas de infecção pulmonar, tais como febre, leucocitose e alterações evidentes na radiografia de tórax, não estão presentes e não são imprescindíveis para o início da terapêutica” (FERREIRA et al. 2013, p. 204).

De forma prática, o diagnóstico na emergência pode seguir o roteiro abaixo:



<b>História</b>	<b>Exames complementares</b>
Duração de sintomas ou de novos sintomas	Radiografia do tórax
Episódios de exacerbações anteriores	Hemograma
Esquema de tratamento atual	Eletrocardiograma em repouso ecocardiograma
	Oximetria de pulso/gasometria arterial
	Bacterioscopia escarro e cultura.

Tabela 2- Esquema para diagnóstico para DPOC  
Fonte: CARDOSO (2013)

Vale salientar que embora o diagnóstico da exacerbação da DPOC na emergência, não esteja atrelado aos exames complementares, esses são de grande ajuda para os diagnósticos diferenciais. Sendo assim, Zoppi e Filho (2017), explica:

- a) Radiografia torácica em projeção pósterio anterior e perfil: Deve ser solicitado caso não tenha sido realizado nos últimos 12 meses. Como contribuição para diagnóstico de DPOC, esse exame pode mostrar sinais de hiperinsuflação (retificação das cúpulas diafragmáticas, aumento dos espaços intercostais e aprisionamento aéreo no espaço retroesternal) e aumento do diâmetro ântero- posterior do tórax. Para diagnóstico diferencial, serve para avaliar sinais radiológicos de bronquite (espessamento brônquico), enfisema, Insuficiência cardíaca, nódulos pulmonares, cicatrizes de tuberculose e derrame pleural.
- b) Hemograma: Deve ser solicitado caso não tenha sido realizado nos últimos 4 a 6 meses, para investigar Anemia (que pode ser fator agravante para dispneia e baixa tolerância ao exercício) e policetemia (hematócrito > 55%), indicativa de hipoxemia crônica.
- c) Eletrocardiograma em repouso: Nos casos em que houver suspeita de hipertensão pulmonar, cor pulmonale e para avaliar possíveis cardiopatias primárias. São taquiarritmias comuns em pacientes com DPOC: flutter, fibrilação atrial e taquicardia atrial multifocal.
- d) Ecocardiograma: Deve ser realizado em pacientes com clínica de insuficiência cardíaca direita, para avaliar disfunção de ventrículo direito e hipertensão pulmonar.
- e) Oximetria em repouso: Deve ser avaliado no momento da chegada ao serviço de emergência, se a saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) em vigília for igual ou inferior a 90%, deve ser solicitado gasometria arterial, para fins de avaliação da gravidade e terapêutica com oxigênio (FERREIRA et al., 2013).



- f) Gasometria Arterial: No caso em que seja necessário a realização desse exame, procurar por hipoxemia, hipercapnia e avaliar o estado ácido/básico, logo, se  $PcO_2 > 45$  mmHg associado a um bicarbonato elevado, o caso é sugestivo de insuficiência respiratória crônica, caso  $PcO_2 > 45$  mmHg esteja associado a um  $pH < 7,35$ , existe risco elevado de evolução para carbonose. (ZOPPI; FILHO, 2017)
- g) Eletrólitos, ureia e creatinina: Geralmente aparecem normais, no entanto, devem ser considerados nos casos de exacerbações moderadas e graves, pois, diante de um resultado alterado outros transtornos clínicos podem está associados (ZOPPI e FILHO, 2017, p. 2).

È imprescindível também, que durante a avaliação complementar sejam identificados comorbidades, estado nutricional, depressão e outras doenças psiquiátricas, risco cardiovascular, bem como, qualquer tipo de infecção que traga maior risco para as infecções respiratórias. (FERREIRA et al., 2013) protocolo clínico).

Uma vez diagnosticada a exacerbação da DPOC no serviço de urgência e emergência, para que ocorra um melhor manejo é necessário que durante o diagnóstico o médico seja capaz de diferenciar não só o grau de exacerbação que o paciente se encontra, mas também diferenciar os quadros de exacerbação complicada ou não complicada, ou seja, se há associação com outras comorbidades ou não, tendo em vista que as exacerbações complicadas têm maiores riscos de evoluções para internamento (MARCHIORI, 2010).

#### 4.4 manejo das exarcebações da DPOC na emergência

O tratamento da EDPOC segundo Marchiori (2010), pode ser feito a nível ambulatorial ou hospitalar, o que define a estratégia terapêutica é a gravidade do quadro e a possibilidade do uso correto das medicações no domicílio. Durante a ação terapêutica os pacientes devem ser monitorados com oximetria de pulso, com avaliação constata da ausculta e acompanhamento da frequência e esforços respiratórios, além de procurar se necessário, acidose respiratória fazendo uso da gasometria arterial (NETO, 2019).

O objetivo do tratamento da EDPOC consiste em reverter as limitações do fluxo aéreo, com broncodilatadores inalatórios de curta ação, glicocorticoides sistêmicos, tratamento de infecções, oxigenoterapia, prevenção de intubação e ventilação mecânica (NETO, 2017). Dentro da terapia broncodilatadora Marchiori (2010), destaca o uso dos B2 agonistas de curta duração (sabutamol, feneterol e terbutalina) e em casos de falha terapêutica ou não melhora do quadro, recomenda a adição de anticolinérgico (Brometo de ipatrópio). As doses usuais segundo Neto (2019), são:



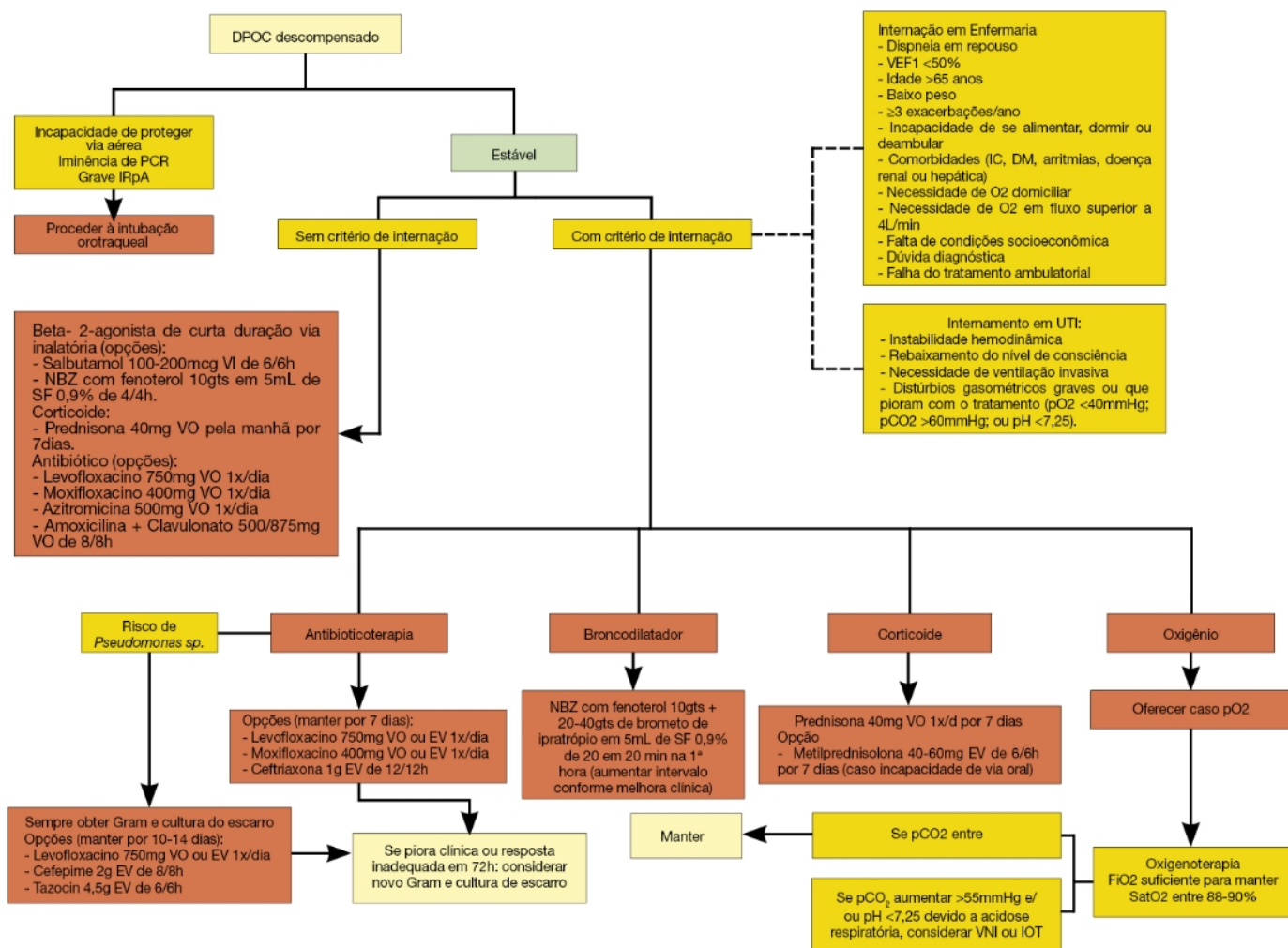
- a) B2 agonista inalatório: sabutamol ou feneterol 10 gotas (2,5 mg) diluídas em 3 a 5 ml de soro fisiológico, seguir com 3 inalações (em ar comprimido de preferência) a cada 15 a 20 minutos ou contínua. Após esse ciclo de nebulização, pode-se espaçar as inalações 1/1 hora ou mais, de acordo com a melhora do paciente. No caso do sabutamol pode ser feito até 04 puffs em bomba com espaçador, no entanto, essa medida se mostra frequentemente ineficaz durante o desconforto respiratório, sugere então, que a terapia seja iniciada com nebulizadores.
- b) Glicocorticoides: Diminuem o tempo de internamento, aceleram a melhora do fluxo aéreo, das trocas gasosas e dos sintomas. A medicação mais utilizada é a prednisona 30 a 40 mg/dia, via oral ou metilprednisolona de 20 a 60 mg/dia, endovenosa, 6/6 horas, por 5 a 14 dias, devendo ser iniciado nas primeiras 72 horas. Nos casos mais graves o desmame pode ser feito se a terapêutica durar mais que 7 dias, porém, se a redução gradual do corticoide for somente por precaução com a supressão adrenal, esta não é necessária se a duração da terapia for maior que 3 semanas. A terapia deve ser descontinuada nos casos de melhora clínica.
- c) Antibioticoterapia: deve ser realizada diante dos sinais e sintomas de infecção, associadas a EDPOC, bem como de forma empírica em pacientes graves com pelo menos 2 sintomas cardinais (piora da dispneia, secreção purulenta, aumento do volume da expectoração). Para terapia inicial é recomendado:
- Paciente na sua primeira Exacerbação, com VEF1 > 50% e sem fatores de risco para infecção por pseudomonas. Tratar com: Amoxicilina, amoxicilina com clavulonato, cefalosporinas de 2ª geração ou quinolonas por 5 a 10 dias.
  - Pacientes em uso de glicocorticoides, doença pulmonar estrutural, uso de antibióticos recentes, tem maiores riscos de infecções para pseudomonas, nesses casos, administrar: quinolonas ou associados de antibióticos por 5 a 10 dias.
- d) Oxigenoterapia: Deve ser realizado na EDPOC com hipoxemia, apenas o suficiente para atingir a saturação de oxigênio de 88 a 92% ou Pressão arterial de oxigênio (PaO<sub>2</sub>) de 60 a 65 mmHg. Pode ser usado: cateter nasal, cânula nasal, máscara simples, máscara com reservatório unidirecional e de vedação de face hermética, no entanto o padrão ouro é a máscara de Vnturi, pois permite a distribuição da fração precisa de oxigênio inspirado (FiO<sub>2</sub>), chegando de forma mais próxima a necessidade do paciente.
- e) Ventilação invasiva: Todo paciente em que seu estado geral corrobora para iminência de parada cardiorrespiratória ou alterações do nível de consciência devem ser assistidas pela intubação orotraqueal e ventilação invasiva,

não esquecendo de respeitar a vontade do paciente nos casos de recusa para este procedimento, verificando documentação estabelecida. Para a ventilação invasiva, Neto (2019), sugere os seguintes parâmetros iniciais:

<b>Ajuste ventilatório inicial em exacerbação aguda da doença pulmonar obstrutiva Crônica (DPOC)</b>	
FiO <sub>2</sub> : suficiente para SatO <sub>2</sub> 90-94% e PaO <sub>2</sub> 60-72 mmHg	VC: 5-6 mL/kg
Pressão de pico < 45 cmH <sub>2</sub> O e Pressão de Platô < 30 cmH <sub>2</sub> O	FR: 8-12 irpm
PEEP Inicial de 3-5 cmH <sub>2</sub> O	I/E: 3/1

Tabela 3 – Sugestão de ajuste ventilatória inicial  
Fonte: NETO, 2019

Para uma forma mais esquemática, Oliveira (2019), apresenta o fluxograma abaixo:



Fluxograma 1 – Tratamento da DPOC  
Fonte: YELLOWBOOK SANAR, 2019



## 5. CONCLUSÃO

A exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (EDPOC) constitui uma emergência médica muito comum, as evidências mostram que seu manejo adequado determina o desfecho dessa situação clínica, bem como impacta de forma significativa seu prognóstico e minimiza as repercussões pulmonares.

Sendo assim, ao avaliar o paciente com EDPOC na sala de emergência é imprescindível excluir as condições potencialmente ameaçadora a vida, para isso torna-se necessário que os serviços de emergência tenham equipe treinada e que o médico seja capaz de reconhecer prontamente o diagnóstico da EDPOC e lançar estratégias terapêuticas organizadas, rápidas e com qualidade, aumentando assim, as chances do reestabelecimento do paciente.

## Referências

BRANDÃO NETO, Rodrigo Antônio. Medicina de Emergência: Abordagem prática: doença pulmonar obstrutiva crônica. 13. ed. Burueri: Manole, 2019. 1325 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**. Portaria SAS/MS nº 609, de 06 de junho de 2013, retificada em 14 de junho de 2013. Brasília. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/abril/02/pcdt-doenca-pulmonar-obs-cronica-livro-2013.pdf>. Acesso em 22 de outubro 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Doenças respiratórias crônicas / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010. Disponível em <https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQQkADAwATM0MDAAMS1jN2U3LTFhZmUtMDACLTAwCgAQAH%2BcbzIT6GJJIRR7vk1Y0i0%3D/sxs/AQMkADAwATM0MDAAMS1jN2U3LTFhZmUtMDACLTAwCgBGAAADc2RGchoEqEy%2FQnunmjnzXwcAWojk-Q%2BAeBkOFTmpHOMhGpwAAAEMAAAAWojkQ%2BAeBkOFTmpHOMhGpwAEwMvEbwAAAAESABAAoT-M%2Fb3lJfUGv4fne5acnBA%3D%3D> acessado em 14 de outubro de 2020.

CARDOSO, Alexandre P. **Exacerbação da DPOC**. Revista Pulmão, Rio de Janeiro, p. 60-64, 2013. Disponível em: <http://www.pneumoatual.com.br>. Acesso em: 12 julho 2020.

CARDOSO, Leigiane Alves. **Educação em Saúde na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC): estudo observacional**. 2019. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7410> acessado em 04 de outubro 2020.

FERREIRA, Jullyane Carvalho. **Efeito do corticoide inalatório na capacidade funcional, equilíbrio, risco de quedas e da acuidade proprioceptiva em indivíduos com DPOC**. 2017.63F. Dissertação (mestrado em ciências da Saúde)- Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/18913>. Acesso em 8 de outubro de 2020.

GOLD. Global Strategy for Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 2004.II Consenso Brasileiro de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **J. Pneumologia**,. v.31, atualizado em , 2018. Disponível em: <http://www.saude.ufpr.br/portal/labsim/wp-content/uploads/sites/23/2019/01/II-CONSENSO-BRASILEIRO-SOBRE-DPOC-SBPT-2004.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2020.

LOIVOS, Luis Paulo. **DPOC – definições e conceitos – as bases clínicas**. Pulmão RJ – Atualizações Temáticas. 1(1): 34-37; 2009. Disponível em: [http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/\\_sopterj\\_redesign\\_2017/\\_revista/2009/atualizacoes-tematicas/definicao-de-dpoc.pdf](http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/2009/atualizacoes-tematicas/definicao-de-dpoc.pdf). Acesso em: 22 de agosto de 2020.

MARCHIORI, R. C; SUSIN, C.F; DAL, L.L; FELICI, D.C; SILVA, D.B; SEVERO, M.D. Diagnóstico e tratamento



da DPOC exacerbada na emergência. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, 54(2):214-223, abr-jun. 2010. Disponível em: [om/200000041-1a5011b4a3/dpoc%20diagnóstico%20e%20tratamento%202010%20revisão.pdf](http://om/200000041-1a5011b4a3/dpoc%20diagnóstico%20e%20tratamento%202010%20revisão.pdf). Acesso em: 13 de dezembro de 2020.

MELO, L. P; BATISTA, A. N; JUNIOR, J. F. L. **Doença pulmonar obstrutiva crônica em idosos: perfil epidemiológico brasileiro entre 2012 e 2016**. Editora realize, 2016. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2017/TRABALHO\\_EV075\\_MD2\\_SA15\\_ID2007\\_16102017120333.pdf](http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2017/TRABALHO_EV075_MD2_SA15_ID2007_16102017120333.pdf) acessado em: 27 de julho 2020.

OCA, M.M. *et al.* **Diretrizes Brasileiras para o manejo da DPOC. (Adaptação para o Brasil do Consenso Latino-Americano de DPOC)**. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. 2016. Disponível em : <https://docplayer.com.br/19098703-Diretrizes-diretrizes-brasileiras-para-o-manejo-da-dpoc-adaptacao-para-o-brasil-do-consenso-latino-americano-de-dpoc.html> acessado em 24 de setembro 2020.

OLIVEIRA, Q.C; SOUZA, M.M.C; MOURA C.G.G; **YELLOWBOOK Fluxo e condutas: Emergência**, 2ª ed. Salvador, Sanar, 2019.

SBPT-Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica- DPOC-204. **J Bras Pneumol**. 2004., 30 (Supl5): S1-S42. Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/details-suppl/40>. acessado em 04 de setembro de 2020.

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. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082010000100102&script=sci\\_arttext&lng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082010000100102&script=sci_arttext&lng=pt). Acesso em: 04 de setembro de 2020.

ZOPPI, Daniel; FILHO, Abel de Barros Araújo. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica: exacerbação aguda na sala de urgência. *Revista Qualidade Hc, Ribeirão Preto*, v. 5, n. 7, p. 1-6, jul. 2017. Disponível em: <https://www.hcrp.usp.br/revistaqualidade/uploads/Artigos/171/171.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2020.



# AUTORES<sup>1</sup>

---

1 Currículo vide Lattes / LinkedIn



## **Abraham Damian Giraldo Zuniga**

Possui graduação em Engenharia de Alimentos (diploma revalidado pela Universidade Federal de Viçosa - MG) mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa (2000) e doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa (2003). Pós doutorado em Biotecnologia (2012). Atualmente é professor Associado II da Universidade Federal do Tocantins Curso de Engenharia de Alimentos. Atua como professor efetivo do curso de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos e Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da rede Bionorte-UFT. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Operações de Separação e Mistura, atuando principalmente nos seguintes temas: desidratação, biotecnologia, biocombustíveis e desenvolvimento de novos produtos alimentícios.

## **Aline Ouriques de Gouveia**

Graduação em Enfermagem pela Universidade do Estado do Pará, Campus XIII, Tucuruí, UEPA, Brasil. Especialização em Enfermagem do Trabalho pela Universidade Candido Mendes, Brasil (2015).

## **Allan Kardec Duailibe Barros Filho**

Professor Titular da Universidade Federal do Maranhão. Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Maranhão (1991), mestrado em Information Engineering - Toyohashi University of Technology (1995) e doutorado em Information Engineering pela Universidade de Nagoya (1998). Tem pós-doutorado pelo RIKEN (The Institute of Physics and Chemistry), Japão. Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Maranhão, orienta(ou) vários alunos em nível de mestrado e doutorado, inclusive na Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO). Tem vários projetos de pesquisas em diversas áreas do domínio da energia e engenharia, incluindo PRONEX (Programa de Apoio a Núcleos de Excelência). É consultor da CAPES e outras agências, além de servir como revisor de vários periódicos e conferências de referência internacional. Já ocupou cargos de pró-reitor, diretor de pesquisa e de diretor da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

## **Ana Carolina Paulo Roque**

Graduanda em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória-ES.

## **Ana Lara de Oliveira Morais**

Graduação em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.



## **Ana Paula Penha Silva**

Acadêmica de Enfermagem da Universidade Estadual do Maranhão -CESC UEMA Participante do grupo de pesquisa de Epidemiologia das doenças infectoparasitárias, da Universidade Estadual do Maranhão- LEDIP, Cofundadora da liga acadêmica de microbiologia e imunologia de Caxias da Universidade Estadual do Maranhão - LAMIC, Cofundadora e Membro da direção da liga acadêmica de Anatomia e Fisiologia de Enfermagem da Universidade Estadual do Maranhão -LAAFEN. Membro da direção da liga acadêmica de urgência e emergência de enfermagem da Universidade Estadual do Maranhão - LAUEEF.

## **Analécia Dâmaris da Silva Alexandre**

Possui graduação em ENFERMAGEM pela Universidade Federal do Maranhão (2003). Cursando Mestrado em Cirurgia e Pesquisa Experimental CIPE/UEPA. Marabá – Pará.

## **Andreik Pereira de Oliveira**

Licenciando em Física, Curso de Física – Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, São Luís – MA.

## **Andressa Augusta de Araújo Primo**

Graduação em andamento em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Amazonas, UFAM, Brasil.

## **Annanda Carvalho dos Santos**

Possui graduação em Tecnologia Agroindustrial ênfase - alimentos pela Universidade do Estado do Pará (2012). Especialização em segurança nutricional e qualidade dos alimentos pelo Instituto Carlos Chagas (INCAR) . Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Tocantins -UFT na área de Panificação. Possui experiência docente na empresa Faculdade Integrada Carajás.

## **Antonio Monteiro**

Departamento de Engenharia de Engenharia de alimentos, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR/Brasil.

## **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.

### **Arleane Débora dos Santos Gonçalves**

Discente em Atenção Oncológica pela Residência Multiprofissional em Saúde da Universidade Estadual do Maranhão. Especialista em Atenção a Saúde da Mulher pela Residência Multiprofissional em Saúde do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão - RMS/HUUFMA (2018). Possui graduação em Serviço Social pela Universidade Federal do Maranhão (2016). Tem experiência na área de Serviço Social, na elaboração e execução de Projetos sociais.

### **Barbara Adelaide Parada Equez**

Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal de Rondônia (2004), Pós-Graduação Lato Sensu em Docência do Ensino Superior pela Faculdade de Pimenta Bueno (2010), Pós -Graduação Stricto Sensu em Mestrado Profissional em Ensino de Física pela Universidade Federal de Roraima (2020). Tem experiências profissionais no Ensino Fundamental e Ensino Médio como professora de Matemática e professora de Física.

### **Beatriz Grignani Linhares**

Graduanda do curso de Psicologia, Universidade Estadual de Maringá – Maringá - PR.

### **Bruna do Valle Turbay**

Possui graduação em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2018). Tem experiência na área de Engenharia de Produção na área industrial, com ênfase em Processos e Ergonomia.

### **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 de Sousa Costa**

Discente do Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco/Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV), Vitória de Santo Antão – PE.

### **Carlos Alexandre Ferri**

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Londrina (2010), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (2012) e Doutorado pelo programa de pós-graduação na Faculdade de Engenharia Elétrica e da Computação da UNICAMP (2017). Atualmente é professor colaborador do curso de Engenharia Elétrica junto ao departamento de Engenharia Química. Atua principalmente nos seguintes temas: processamento de sinais biológicos, separação cega de fontes, eletromiografia de superfície, cinesiologia, motricidade humana, localizador de nervos periféricos, estimulação neuromuscular, eletrodos para biopotencial, instrumentação eletrônica, instrumentação biomédica, sistemas embarcados e sensores inerciais.

### **Carlos Magno Sousa Junior**

Doutor em Engenharia Elétrica (UFMA). Mestre em Engenharia Elétrica (UFMA). Pós-Graduado em Gerenciamento de Projetos (FGV). Engenheiro Eletricista (UFMA). Participa do Laboratório de Processamento da Informação Biológica sob orientação do Prof. Dr. Ewaldo Eder Carvalho Santana. Conhecimento em análise de componentes independentes (ICA), codificação eficiente, aprendizado de máquina e modelos estatísticos.

### **Cassia Patrícia Muniz de Almeida**

Graduada em Química pela Universidade Federal de Roraima (1999). Especialista em Educação Ambiental pelo Instituto Cuiabano de Educação (2002). Mestranda do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências-UERR. É professora da Rede Estadual de Ensino do Estado de Roraima, atuou como professora horista da Universidade Estadual de Roraima e como supervisora do PIBID. Tem experiência na docência superior e ensino médio na área de Química e docência no ensino fundamental na disciplina de Ciências. Com ênfase em Educação Ambiental.

### **Cid Marcos Gonçalves Andrade**

Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de São Carlos (1983), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1990) e doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (2000). Realizou Pós-Doutorados na UFRJ e na Universidade de Calgary-



-Canadá, onde atuou também como Professor Visitante. Atualmente é professor da Universidade Estadual de Maringá, atuando nos cursos de graduação em Eng. Química e Eng. Elétrica, e nos cursos de Mestrado e Doutorado em Eng. Química e Mestrado em Eng. Mecânica. Tem experiência nas áreas de Engenharia Química, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica. Com ênfases na instrumentação (sensores), processamento de imagens, inteligência artificial, modelagem, simulação e controle de suas operações unitárias, processos biotecnológicos, assim como, os processos globais de produção, sob os aspectos energéticos (análise exergética e emergética). Atua também na área de Ensino. É o Coordenador do Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica (PEM). Foi Editor Chefe da Revista Tecnológica. Membro de Conselhos Editoriais de periódicos nacionais e internacionais. Revisor de 34 periódicos nacionais e internacionais. Coordena o Laboratório de Sistemas Microcontrolados-EE e o Laboratório de Projeto, Simulação e Controle de Processos-EQ.

### **Claúdia Sousa da Silva Santos**

Bacharel do curso de Farmácia do Instituto Florence de Ensino Superior, porém já atuante na área da saúde a nove anos na área de Enfermagem, sendo 4 anos em UTI Neonatal e 5 anos em ILPI (Instituição de Longa Permanência do Idoso). Como estudante participou da organização de evento intitulado: PIC` s Práticas Integrativas e Complementares mais especificamente Aromaterapia.

### **Cleidiane Maria Sales Brito**

Possui Graduação e Mestrado em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutora em Enfermagem pela UFPI. Atualmente trabalha na assistência, ensino, pesquisa e extensão. Atua principalmente nos seguintes temas: Enfermagem; gerontologia; saúde da mulher; saúde pública; saberes e práticas; prevenção e promoção da saúde.

### **Clice Cunha de Sousa Pimentel**

Possui graduação em ENFERMAGEM pela Faculdade Estácio de São Luis (2014). Mestrado em PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO DE SAÚDE DO ADULTO E DA CRIANÇA. pela Universidade Federal do Maranhão (2018). Pós graduada em Cuidados Intensivos, pela Faculdade Laboro (2017). Atou como enfermeira estagiária da área saúde da mulher do Hospital Universitário Materno Infantil. Tem experiência na área de Enfermagem, com ênfase em Enfermagem, atuando principalmente nos seguintes temas: "testes de papanicolau", "esfregaço vaginal", "prevalência de incontinência urinária" e "colo do útero".



## **Crislayne Teodoro Vasques**

Doutoranda pelo curso de Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá (UEM) (2019). Mestre em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá (2018). Especialista em Controle de Qualidade e Processamento em Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá (2014). Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário de Maringá (2009). Atuou como gerente de unidade na empresa GRSA - Solução em Alimentação e em Serviços de Suporte, com experiência na área de gestão e controle de qualidade em Unidade de Alimentação e Nutrição - UAN. Atualmente é coordenadora e docente no Curso Técnico em Nutrição e Dietética, no Colégio Estadual Unidade Polo. Docente no curso de Nutrição no Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR) Maringá/PR.

## **Cristine Ferraz**

Possui graduação em Engenharia Civil pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2014). Pós Graduada (Latu Senso) em Gerenciamento e Execução de Obras pelo Instituto Daher De Luca (2017). Atuação na engenharia civil nos segmentos público e privado, nas áreas de gestão, elaboração de projetos e fiscalização de obras, com foco em edificações, pavimentação e drenagem urbana. Além de serviços de avaliação de imóveis e perícias judiciais, também já atuou como docente especialista no ensino superior. Atualmente é mestranda em Engenharia de Produção e Sistemas na PUC-PR.

## **David Lima Azevedo**

Graduado em Física pela Universidade Federal do Maranhão (1990), mestrado em Física pelo IFGW-UNICAMP (1997) e doutorado em Física pelo IFGW-UNICAMP (2001). Fez estágios de pós-doutorado na Universidade Federal do Ceará (UFC, 2004/05) e na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN, 2010/11). Atualmente é professor da Universidade de Brasília- UnB e Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Física (PPGF-UnB). Atua principalmente na área de Física, com ênfase em simulações em dinâmica molecular, cálculos ab-initio, processos de Colisão e Interações de Átomos e Moléculas, atuando principalmente nos seguintes temas: estrutura eletrônica de clusters, polímeros, nanotubos.

## **Débora Garreto Borges**

Professora Assistente do Curso de Arquitetura e Urbanismo/CCT/UEMA. Doutora em Urbanismo [PROURB/FAU/UFRJ/2017]. Mestre em Desenvolvimento Urbano [MDU/UFPE/2005]. Arquiteta e Urbanista [UEMA/1999]. Experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, ensino, pesquisa, extensão, elaboração e desenvolvimento de projetos de arquitetura e urbanismo e interiores, assistência técnica, elaboração de pareceres técnicos e vistoria de edificações de estabelecimentos assistenciais de saúde, fiscal sanitária, acompanhamento de obras.





## **Delson Pinto Rodrigues Filho**

Mestrando em CTA, Engenharia de Alimentos/UFT- Universidade Federal do Tocantins/Palmas -TO. Possui graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Norte do Paraná (2016), graduação em Tecnologia Agroindustrial ênfase Alimentos pela Universidade do Estado do Pará (2004), especialização em Processamento e Controle de Qualidade de Carne pela Universidade Federal de Lavras (2009) e curso-tecnico-profissionalizante pelo FUNDAÇÃO BRADESCO (1998). Atualmente é professor efetivo da Universidade do Estado do Pará. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Tecnologia de Alimentos.

## **Denise da Silva**

Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR/Brasil.

## **Diellison Layson dos Santos Lima**

Possui graduação em Enfermagem pela UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA (2019) e Técnico em Radiologia pelo Centro Técnico Nossa Senhora das Graças (2015). Especialista em Docência no Ensino Superior e Atenção Básica: saúde da família pela Faculdade Evangélica do Meio Norte - FAEME, pós-graduando em Saúde Pública pela Faculdade Evangélica do Meio Norte - FAEME. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI). Atualmente é membro do Grupo de Pesquisas e Estudos em Saúde Mental e Trabalho ? GEPSAMT da Universidade Federal do Piauí - UFPI, do Laboratório de Epidemiologia das Doenças Infecto Parasitárias - LEDIP da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e da Liga de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Transexuais e Travestis - LIGA LGBT da Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Atua em projetos de extensão e pesquisas, nas áreas de Saúde Pública e Saúde Coletiva, com ênfase nos seguintes eixos temáticos: Saúde Mental; Violência; Álcool e outras drogas; Sexualidade e IST's. Foi presidente do Centro Acadêmico de Enfermagem- CAENF do CESC/UEMA (2016-2018). Quanto a área artística, atua como ator há mais de 10 anos, sendo Diretor da CIA MÁSCARA TEATRAL da cidade de Caxias - MA.

## **Driele Fardim Pinto**

Engenheira de Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG.

## **Eduardo de Freitas Rocha Loures**

Professor Titular vinculado ao curso de Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. Atualmente é pesquisador permanente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas PPGEPS, PUCPR. Professor Titular



associado ao Departamento de Eletrotécnica (DAELT) e colaborador do Curso de Engenharia de Controle e Automação e Tecnologia em Automação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Presidente da ISA (International Society of Automation), Distrito 4 América do Sul, Seção Curitiba. Professor visitante no Centre de Recherche en Automatique de Nancy (CRAN-CNRS), Université de Lorraine, França, 2012. Membro IFAC. Membro ABII (Associação Brasileira de Internet Industrial). Consultor ad hoc de órgãos de fomento como Fundação Araucária, FAPESC e FAPES. Prêmio Inovação e Desenvolvimento de Novas Tecnologias pela PUCPR em 2017 e 2018. Foi coordenador do curso de Engenharia de Controle e Automação PUCPR e atualmente Coordenador do curso de Especialização em Engenharia de Manutenção e Gestão de Ativos na Indústria 4.0. # Coordena pela PUCPR projetos PI&D com empresas públicas e privadas, com maior ênfase ao setor industrial nas temáticas da Indústria 4.0 e Manutenção Industrial # Desenvolve pesquisas nas áreas de Engenharia de Sistemas e Produção especificamente em temas relacionados aos seguintes contextos: métodos de apoio à tomada de decisão e aprendizado, gerenciamento de processos e sistemas de informação; integração e interoperabilidade de sistemas; sistemas de supervisão, diagnóstico e avaliação de maturidade e desempenho de sistemas de operação e manutenção industrial sob requisitos da indústria 4.0. # Áreas de aplicação: Indústria 4.0, Manutenção Industrial e Gerenciamento de Ativos, CPS - Digital Twin, Gerenciamento de Energia, Health Care, BIM.

## **Edvan Moreira**

Graduado em Física pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA, 2005), Mestre em Física pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA, 2008), e Doutor em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN, 2011). Fez estágio de Pós-Doutorado no Centro de Biociências (Departamento de Biofísica e Farmacologia) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Biofísica-UFRN, 2011-2012). Atualmente é Professor Adjunto e Chefe do Departamento de Física - DFIS/CECEN/UEMA; Docente Permanente junto ao Polo 63 do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física - MNPEF/SBF do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA/CAMPUS MONTE CASTELO), atuando principalmente na Linha de Pesquisa em Processos de Ensino e Aprendizagem e TICs no Ensino de Física, e ainda, Coordenador Local do Mestrado em Engenharia Aeroespacial (PP-gEA/RNA-UEMA/UFMA/UFPE/UFRN) - Linha de Pesquisa: Materiais e Tecnologias Aeroespaciais. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física Atômica e Molecular e Física da Matéria Condensada, atuando principalmente nos seguintes temas: ab initio, DFT, propriedades estruturais, mecânicas, propriedades optoeletrônicas, termodinâmicas e espectros vibracionais, IR e Raman. Coordenador do Grupo de Pesquisa: Grupo de Modelagem Computacional (GMC-UEMA) e membro do Grupo de Dinâmica e Ab Initio (GDAI-UnB).

## **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).

## **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. Além disso, docente do curso de Serviço Social da Faculdade Edufor, ministrando as disciplinas de FHTM III, Tópicos Especiais em Serviço Social III, Política Social II, Supervisão de Estágio e Práticas de Extensão Universitária. Tem como foco de estudos Políticas Públicas, Serviço Social, Saúde, Desenvolvimento Socioeconômico, Trabalho e Neoliberalismo.

## **Ênia Maria Ferst**

Doutora em Educação em Ciências e Matemática do Programa da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC- Universidade Federal do Mato Grosso, Licenciada em Pedagogia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Especialização em Gestão de Sistemas Educacionais (Universidade Federal do Amazonas), e Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática-ULBRA/RS. Professora do quadro efetivo da Universidade Estadual de Roraima-UERR no Curso de Pedagogia, atua como docente permanente e pesquisadora nos programas de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Mestrado Acadêmico em Educação da UERR. Experiência na área docente nas disciplinas pedagógicas da Pedagogia. Desenvolve pesquisas na temática de ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, formação de professores e CTS. Possui experiência em gestão pública nas áreas de Coordenação pedagógica e Recursos Humanos tendo ocupado diversos cargos de direção e assessoramento.



## **Eva Janaína de Oliveira**

Discente do Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco/Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV), Vitória de Santo Antão – PE.

## **Ewaldo Eder Carvalho Santana**

Títulos de mestre (2006) e doutor (2009) em engenharia da eletricidade pelas Universidade Federal do Maranhão e Universidade Federal de Campina Grande, respectivamente. Através do Projeto Ciência sem Fronteiras, ele passou um ano, entre 2015-16 em Grenoble, France, trabalhando no GIPSA-Lab para um estágio pós-doutoral. Suas áreas de pesquisas são em aquisição e processamento de sinais, tais como: sensores, rede de sensores sem fio, separação cega de fontes, filtragem adaptativa e aprendizado de máquinas. Atualmente, coordena o Laboratório para Aquisição e Processamento de Sinais - LAPS, na Universidade Estadual do Maranhão.

## **Felipe Furtini Haddad**

Engenheiro de Alimentos no Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras e Doutorando em Ciência dos Alimentos no Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras. Graduado em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Lavras (2011). Mestre em Ciência dos Alimentos pela Universidade Federal de Lavras (2013). Graduado em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Lavras (2016).

## **Fernando Deschamps**

Engenheiro de Controle e Automação Industrial (Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, 2002), Administrador de Empresas (Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, 2004), Mestre em Engenharia Elétrica (UFSC, 2004) na área de concentração em Automação e Sistemas e Doutor em Engenharia de Produção e Sistemas (Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, 2013) na área de concentração em Gestão da Produção e Logística. É professor adjunto do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas (PPGEPS) da Escola Politécnica da PUCPR e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Manufatura (PPGEM) do Departamento de Engenharia Mecânica (DEMEC) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). É Presidente da Seção Brasil da American Society for Engineering Management (ASEM) e Visiting Fellow do Nathu Puri Institute for Engineering and Enterprise (NPI) da London South Bank University (LSBU). Tem experiência e atuação profissional na área de gestão em engenharia, com ênfase em temas associados a automação, sistemas de informação industriais, avaliação de desempenho e engenharia de organizações (arquitetura organizacional, gestão de projetos e gestão de processos).



## **Fernando Marques de Oliveira Moucherek**

Possui Graduação em Física Bacharelado pela Universidade Federal do Maranhão (2004) e Mestrado em Física pela Universidade Federal do Maranhão (2006). Doutor em Física, Departamento de Física – Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, São Luís – MA. Atualmente é Professor Assistente II da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Tem experiência na área de Física Teórica, com ênfase em Teoria Geral de Partículas e Campos, atuando principalmente nos seguintes temas: Violação da Simetria de Lorentz, Eletrodinâmica Planar e Equação de Dirac.

## **Flavio Santos Silva**

Doutorado em andamento em BIOTECNOLOGIA, Bioprospecção e Desenvolvimento de Bioprocessos e Bioprodutos Alimentícios (Bebidas Probióticas, Microencapsulação de Alimentos e Estabilidade Comercial). Mestrado em CTA (Ciências e Tecnologia de Alimentos), pela Fundação Universidade Federal do Tocantins (UFT). Experiência na área de CTA, com ênfase em Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos, desenvolvimentos de novos Produtos alimentícios, atuando principalmente nos seguintes temas: Vigilância Sanitária de Alimentos, Tecnologia de Frutas e Hortaliças, Tecnologia da Carne e derivados e Tecnologia do Leite e derivados e Projetos Agroindustriais. E atuação como Docente em níveis Médio e Superior nas áreas: Técnico em Alimentos, Engenharia de Alimentos e Química.

## **Floriacy Stabnow Santos**

Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Mestre em Liderança pela Universidade de Santo Amaro-UNISA (2005), Especialista em Metodologias Ativas (UNASP - 2020), Especialista em Nefrologia Multidisciplinar (UFMA - 2015), Especialista em Educação a Distância (FAR - 2012), Especialista em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde (UFMA - 2011), Especialista em Enfermagem Obstétrica e Neonatal (INESUL - 2009), Especialista em Saúde Pública: Saúde da Família (UFMA - 2003), Especialista em Metodologia do Ensino Superior (UFMA - 2000), Graduação em Enfermagem e Obstetrícia pelo Centro Universitário Adventista São Paulo (1982). Com atuação profissional na área hospitalar, na Atenção Básica e no Magistério. Atuou como Enfermeira no Hospital Regional Materno Infantil de Imperatriz - MA por 22 anos. Atualmente é Professora Adjunta da Universidade Federal do Maranhão - CCSST. Atua na Graduação em Enfermagem e na Pós-graduação no Mestrado em Saúde e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão - CCSST.

## **Francesco Cavichioli Poiani**

Graduando do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – Maringá - PR.





## **Francisca Bruna Arruda Aragão**

Doutoranda no Programa Interunidades de Doutorado em Enfermagem da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto EERP-USP. Possui Graduação em Enfermagem pelo Centro Universitário do Maranhão, CEUMA (2009). Mestra em Saúde do Adulto e da Criança pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA (2018). Especialista em Saúde da Família e Saúde Pública, pela Universidade Estácio de Sá, LABORO (2012). Especialista em Saúde da Família pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA pela Universidade Aberta do SUS (UNA SUS) - 2015. Atuo como Enfermeira da Estratégia Saúde da Família, pela secretária Municipal de saúde no Município de Bacabeira-MA. Tem experiência na área de coordenação de unidade de saúde e na coordenação da Urgência. Participou como Enfermeira do Programa Saúde na Escola como Bolsista pelo O Programa de Valorização Profissional da Atenção Básica - PROVAB pelo Ministério da Saúde, prestando serviços juntamente a Secretaria Municipal de Saúde de São Luís - MA concluindo sua participação no ano de 2014/2015 com carga horária de 1920 horas e conceito satisfatório pelo Ministério da Saúde. Trabalhou como Enfermeira de Demanda da Estratégia Saúde da Família e como Educadora no Programa de Diabetes Mellitus na Secretária Municipal de Saúde de São Luís-MA. Atuo como Professora Substituta do Curso de Enfermagem Assistente A, no Centro de Ciências Humanas, Naturais, Saúde e Tecnologia - CCHNST - Campus de Pinheiro Universidade Federal do Maranhão (UFMA) no semestre de 2018\2. Tem experiência na área de Enfermagem com ênfase na Saúde Coletiva, Política de Saúde, Gestão dos Serviços de Saúde, Saúde da Família, Saúde da Mulher, Criança e Adolescente, contemplando uma abordagem Interdisciplinar e Multiprofissional no processo Ensino Pesquisa e Extensão.

## **Frederico Bianchini Joviano dos Santos**

Ministério Público do Maranhão, Brasil.

## **Gisele Rodrigues de Carvalho Oliveira**

Possui graduação em medicina pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (1986). Tem experiência na área de medicina, com ênfase em medicina. Título de especialista em Ginecologia e Obstetrícia Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. Pós Graduação em Ultrassonografia Geral Pontifica Universidade Católica de Goiás. Docente da Universidade Estadual do Pará. Mestranda do Programa de Pós Graduação Mestrado Profissional em Cirurgia Experimental (CIPE) da Universidade Estadual do Pará. Curso de Aperfeiçoamento em Docência Clínica e Preceptorial da Associação Brasileira de Educação Médica.

## **Giselle Cutrim de Oliveira Santos**

Médica Veterinária pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) em 2011. Mestra em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) em 2014, com área de concentração em Biotecnologia em Produtos Naturais. Doutora pela





Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO - UFMA), em 2018, com área de concentração em Biotecnologia em Saúde. Pesquisadora no Laboratório de Processamento da Informação Biológica da UFMA com área de concentração em Engenharia Biomédica. Atualmente é docente da Faculdade UNINASSAU, nos Cursos de Medicina Veterinária e Psicologia e Professora Substituta no Depto de Biologia, Curso de Ciências Biológicas, da UEMA.

### **Giselle Mansolelli**

Graduanda do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – Maringá - PR.

### **Gilvado de Jesus Pinheiro Lopes**

Faculdade Supremo Redentor (FACSUR), Pinheiro, MA, Brasil.

### **Hayla Nunes da Conceição**

Possui graduação em Enfermagem pela Universidade Estadual do Maranhão (2018.2), especialização em Docência no Ensino Superior pela Faculdade Evangélica do Meio Norte (FAEME), especialização em Saúde Pública pela Faculdade Evangélica do Meio Norte (FAEME), Especialização em Saúde da Família pela Faculdade Unica de Ipatinga (FUNIP). Mestrado em Saúde e Comunidade pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente é membro do Laboratório de Epidemiologia das Doenças Infecto Parasitárias da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Saúde da Mulher (NUPESM) da Universidade Estadual do Piauí (UESPI) . Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Epidemiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: saúde publica, HIV/AIDS, sífilis e violência.

### **Helayne Cristina Rodrigues**

Possui graduação em Enfermagem Bacharelado pela Universidade Estadual do Maranhão (2019); Pós -Graduada em Saúde Pública e Docência do Ensino Superior pela Faculdade Evangélica do Meio Norte, FAEME, (2019); Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Piauí (2019-2021). Atualmente é membro efetiva da Liga em Urgência e Emergência de Enfermagem da Universidade Estadual do Maranhão polo CESC, e extensionista do projeto intitulado; UM OLHAR SOBRE A DIVERSIDADE: DISCUTINDO CORPO, SEXO E GÊNERO NO ESPAÇO UNIVERSITÁRIO, pela Faculdade Santo Agostinho (PI).

### **Hilquias de Castro Feitosa da Silva**

Graduação em andamento em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual do Maranhão, UEMA, Brasil.



## **Hugo Santana dos Santos Junior**

Acadêmico do curso de bacharelado em enfermagem, na Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas - GAMALIEL, Tucuruí-PA.

## **Ilzileni Lopes Silva**

Graduação em Serviço Social pela Universidade Federal do Maranhão, UFMA, Brasil.

## **Inocência Sanches dos Santos Neto**

Possui graduação em Química Licenciatura pela Universidade Federal do Maranhão (2009). Mestrado em Química pela Universidade Federal do Maranhão (2013) e Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Maranhão (2020). Atualmente é professor - Secretaria de Educação do Maranhão foi prof. substituto Na Universidade Estadual do Maranhão, atuando principalmente nos seguintes temas: biodiesel, combustível, microemulsão, nanomateriais, sensores e automação e controle de sistemas.

## **Isabela Mazzarino**

Graduação em Nutrição pelo Centro de Ensino Superior de Maringá, CESUMAR, Brasil.

## **Itallo Cristian da Silva de Oliveira**

Graduando de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Maranhão, Turma 2017.2. Presidente do Diretório Acadêmico Charles Darwin dos Cursos de Ciências Biológicas - UEMA, Gestão : GREENBIO. Pesquisador do Grupo de Pesquisa de Biologia e Ambiente Aquático. Orientado pela Professora Dra. Débora Martins Silva Santos. Bolsista de Programa de Bolsas de Iniciação Tecnológica do CNPQ pela UEMA- 2020- 2021. Monitor Voluntário de Introdução a Química 2020.2.

## **Janaina Arruda Aragão**

Graduação em Direito pela Universidade Ceuma, UNICEUMA, Brasil.

## **Janeth Aquino Fonseca de Brito**

Possui graduação em Engenharia de Alimentos, pela Universidade do Estado do Tocantins (UNITINS). Especialista em Controle de Qualidade em Alimentos, pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). Licencianda em Matemática, pelo Instituto Federal do Tocantins (IFTO).



## **Jaqueline Miranda de Oliveira**

Mestranda pela universidade do Estado do Pará Centro de Ciências Biológicas e da Saúde Mestrado Profissional em Cirurgia e Pesquisa Experimental Tuma (2018) Matrícula 20187701036. Graduação em Medicina pelo Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos (2011). Participante do Projeto Mais Médico para o Brasil (Desde 03/2016) Código de controle da declaração: 201703.407504.5442.43107. Pós Graduação em Endocrinologia e Metabologia(2015). Pós graduação em Nutrologia pela associação Brasileira de Nutrologia ABRAN (2016). Pós graduação em Medicina em Família pelo programa de valorização do Profissional da Atenção Básica - PROVAB Ministerio da Saúde (2015).Docente do curso de medicina UEPA desde 2018.

## **Joana de Barros Alexandre**

Química licenciada pela Universidade Estadual do Ceará (2015). Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química dos Produtos Naturais. Mestre em Ciências Naturais - Universidade Estadual do Ceará (2019) e executou trabalhos com microencapsulamento de óleos vegetais por coacervação complexa. Atualmente é doutoranda em Ciências Naturais, trabalhando com microencapsulação de probióticos.

## **Jose Antônio Cordero da Silva**

Graduação Medicina- FAMED UFPa (1979). Doutor em Bioética e Ética em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (2013). Revalidação título de Doutor em Bioética Universidade de Brasília 2016. Especialização Saúde Pública Faculdade de Saúde Pública Universidade de São Paulo (1980). Atualmente Professor do curso de Medicina Universidade do Estado do Pará, Professor do Curso de Medicina do Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Médico do Ministério da Saúde, Coordenador de Integração de ensino e Serviço do UNIFAMAZ. Vice-Reitor da Universidade do Estado do Pará (2000-2008), Diretor do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Uepa (1996-2000). Presidente do Conselho Regional de Medicina do Pará(1998-2008), Sócio efetivo TE da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, Sócio efetivo TE da Sociedade Brasileira de Clínica Médica, Membro Sociedade Médico Cirúrgica do Pará. Membro da Academia de Medicina do Pará cadeira nº 37. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Pneumologia, Clínica Médica, Bioética, Ética Médica. Pneumologista do Hospital da Ordem Terceira. Professor dos Programas de Pós-graduação Ensino e Saúde na Amazônia e do Mestrado Profissional em Cirurgia e Pesquisa Experimental Universidade do Estado do Pará. Diretor Regional Norte da Associação Brasileira de Educação Médica.

## **José Willames Araújo Ferreira**

Graduação em Medicina pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras, FSM, Brasil.



## **Joseneide Teixeira Câmara**

Possui graduação em Enfermagem e Obstetrícia pela Universidade Estadual do Maranhão (2001), mestrado em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí (2009) e doutorado em Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical pela Universidade Federal de Goiás (2014). Atualmente é Coordenadora do comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual do Maranhão, Coordenadora do laboratório de epidemiologia das doenças infecciosas e parasitárias da Universidade Estadual do Maranhão, Diretora do curso de enfermagem do Campus de Caxias da Universidade Estadual do Maranhão, Coordenadora da residência multiprofissional em saúde da família da Universidade Estadual do Maranhão, professor titular da Universidade Estadual do Maranhão e professora permanente do mestrado biodiversidade, ambiente e saúde da Universidade Estadual do Maranhão. Tem experiência em Estratégia Saúde da Família, epidemiologia das doenças infecciosas e parasitárias e gestão de programas e serviços de Saúde.

## **Josimara Cristina de Carvalho**

Bacharel em Química (1991), licenciada em Química (1994), mestre em Química (1995) e doutora em Química (2000) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP - Araraquara/SP. Área de concentração: Ensino de Química; Ensino de Ciências; Ciências dos Materiais; Educação Ambiental. Palavras-Chave: Ensino de Química; Cerâmica Ferrelétrica; Ciências da Natureza. Conhecimento das técnicas de TG; DTA; Dilatometria; DRX; MET; MEV; IV. Atualmente é professora da Universidade Estadual de Roraima - UERR Campus Rorainópolis, onde desenvolve pesquisas na área de Ensino de Química, Ensino de Ciências e Educação Ambiental. Atua como professora do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima - Campus Boa Vista. Possui projetos de extensão voltados para a educação ambiental, divulgação científica, metodologias de ensino, materiais alternativos e espaços não formais.

## **Josuel Alves Aguiar**

Bacharel em Segurança Pública, pela Universidade Estadual do Maranhão - UEMA. Especialista em Ciências Jurídicas pela Universidade Cruzeiro do Sul. Bacharel em Direito pela Universidade Cidade de São Paulo - UNICID. Atualmente sou Policial Militar do Estado do Maranhão. Possuo experiência na área de Policiamento em Eventos.

## **Jules Carlos Nascimento Canal**

Técnico de Logística pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), atualmente cursa Engenharia de Produção na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), possui algumas formações complementares e experiência na área administrativa. Já participou de eventos científicos e publicou alguns de seus trabalhos (artigos). Além de ser apaixonado pela Inovação, causas ambientais e sociais, já participou



de projetos de pesquisa e extensão na área.

### **Juliana Cecilia Frigotto Batista**

Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário de Maringá, CEUMAR, Brasil.

### **Karla Conceição Costa Oliveira**

Graduada em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (2006); Mestre em Saúde do Adulto pelo programa de Mestrado em Saúde do Adulto da UFMA; Especialista em Prótese Dental; Especialista em Educação para Saúde; Especialista em Saúde da Família; Odontóloga do Instituto Federal do Maranhão- Campus Centro Histórico.

### **Kecyani Lima dos Reis**

Enfermeira, possui Título de Mestre pelo Mestrado em Cirurgia e Pesquisa Experimental, pela Universidade do Estado do Pará (UEPA-2018), graduação em Enfermagem pelo Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão (2008). Atualmente é docente da Faculdade dos Carajás e enfermeira assistencial da Prefeitura Municipal de Marabá. Tem experiência na área de enfermagem, com ênfase em Saúde da mulher, atuando principalmente nos seguintes temas: pré-natal, saúde da mulher, saúde da criança, assistência de enfermagem e prevenção. Responsável pelo projeto de extensão e pela Liga LISAMU, Liga Interdisciplinar Saúde da Mulher.

### **Layla Valéria Araújo Borges**

Graduanda em Enfermagem, Universidade Estadual do Maranhão, Caxias – Maranhão.

### **Lays Fernanda Corrêa Barbosa**

Graduada em Bacharelado em Enfermagem pela Universidade do Estado do Pará/UEPA (2014) . Atua como enfermeira no Hospital Regional de Tucuruí, de janeiro 2014. Tem experiências nas áreas de Clínica médica, Pediatria, Clínica cirúrgica, pronto socorro e UTI Pediátrica. Especialista em Enfermagem no trabalho, e Especialista em Saúde Pública e Saúde da Família. Atualmente Enfermeira no Hospital Regional e preceptora de estagio em Saúde Publica na Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel.

### **Leandro Santos Silva**

Mestrando em CTA, Engenharia de Alimentos/UFT- Universidade Federal do Tocantins/Palmas -TO.



## Leila Pessoa da Costa

Possui graduação em Pedagogia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Licenciatura em Matemática pela Universidade Anhanguera, especialista em supervisão escolar e psicopedagogia, mestre em Semiótica, Tecnologias de Informação e Educação pela Universidade Braz Cubas, estágio de Doutorado no Exterior pela Escola Superior de Educação de Lisboa (2014) e doutorado em Educação Para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (2014). Atualmente é professora adjunta da Universidade Estadual de Maringá. Tem experiência na área de Ensino, Educação e Formação de Professores, atuando principalmente nos seguintes temas: gestão escolar, letramento e alfabetização, alfabetização matemática, geometria, números e operações. É líder do GEPEME/CNPq - Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática Escolar com publicações em livros e artigos científicos. Tem coordenado projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão com vistas a melhoria da Educação Básica. É vice-coordenadora do time da Enactus-UEM - uma organização internacional sem fins lucrativos dedicada a inspirar os alunos a melhorar o mundo através da Ação Empreendedora. Nesse time, coordena ainda o projeto Despertar, ganhador do 10 Prêmio Oziris Silva (2017) na categoria Empreendedorismo Educacional e em 2019 foi um dos 4 times selecionado pela Fundação Lemann no projeto Educar e Acelerar para Transformar 2019 que visa ampliar a perspectiva do futuro profissional de jovens de colégios públicos, motivando-os a serem protagonistas de suas próprias vidas. Em 2019 o time ganhou o 1 lugar do Desafio Global lançado pela Fundação André e Lucia Maggi (FALM) com o Projeto Raízes e Asas. Em sua trajetória profissional atuou como professora, coordenadora, diretora, assessora em diferentes escolas, fundações, secretarias municipais e estaduais de educação em São Paulo, Paraná e Rondônia e em 2019 recebeu a láurea outorgada pela Câmara Brasileira de Cultura no grau honorífico de Dama Comendadora, pela sua contribuição na Gestão e Formação de Professores.

## Leônidas Reis Pinheiro Moura

Possui graduação em Enfermagem com habilitação em Obstetrícia pela Universidade Estadual do Maranhão (2001). MESTRE EM ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA pela UNINOVAFAPI. Pós-Graduado em Enfermagem em Urgência e Emergência, Pós - Graduado em Saúde da Família (2002) e Pedagogia na Área de Enfermagem. Professor Auxiliar da Universidade Estadual do Maranhão CESC. Tem experiência PEDAGÓGICA E ASSISTENCIAL na área de Gestão em Enfermagem, Urgência e Emergência, Enfermagem em Segurança do trabalho e ESF. Atuando principalmente nos seguintes temas: Terapia Intensiva, Clínica Médica, Urgência Clínicas e Resgate. Vários cursos na área de Resgate como: APH (Atendimento Pré Hospitalar), PHTLS (Pre hospital Trauma Life Support), ACLS (Advance Cardiologic Life Support), TLSN (Trauma Life Support for Nurses), BLS (Basic Life Suport). Instrutor de Suporte Básico e Avançado de Vida. Professor curso de PÓS GRADUAÇÃO da UNIPÓS, UNINOVAFAPI, SANTO AGOSTINHO (TERESINA - PI), ATHENAS ( São Luis - Ma/ polo Caxias) e FACEMA (Caxias-Ma). Enfermeiro Assistente do Hospital Geral Municipal de Caxias "Gentil Filho". Membro do COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA





UEMA - CEP. Ex Coordenador Geral do SAMU - CAXIAS. Ex Gerente de Enfermagem do Hospital Geral de Caxias "Gentil Filho" até 2016. Orientado do Mais Extensão e PIBIC CESC - UEMA. Enfermeiro MEMBRO DA EQUIPE MÉDICA DO CAMPO DE JOGO Voluntário do Jogos Olímpicos Rio 2016.

### **Leonilda do Nascimento da Silva**

Mestre no Ensino de Física (MNPEF Polo 38 - UFRR/2019) Especialista em docência no ensino Superior ( FACIBA/2010), professora horista da Universidade Estadual de Roraima(UERR/2014 a 2015). Cursando segunda graduação em tecnologias educacionais (Estácio/EaD), Licenciada em Física(2009). Atualmente ocupa o cargo efetivo de Professora do magistério básico da rede estadual de Ensino (SEED/RR). Atuou também como tutora no curso de pós-graduação Lato sensu: Ensino de Ciências- Ciência é 10! No período de (Maio de 2020 a Outubro de 2020). Recentemente Coordenadora adjunta da UAB/UERR. Tenho experiência na área de: Física com ênfase em Física Básica, Mecânica I e Física Geral. Linhas de pesquisa de interesse: tecnologia digital, plataformas virtuais e/ou Ensino e aprendizagem.

### **Luzinete Pontes Brandão**

Possui graduação em Enfermagem pela Faculdade do Maranhão (2012). Especialização Supervisão e Gestão Escolar pela Faculdade Santa Fé (2015). Atualmente Diretora Geral da Faculdade Supremo Redentor-FACSUR.

### **Maiara Panizzon**

Bacharela em Ciências Contábeis - Faculdade de Ensino Superior de Marechal Cândido Rondon, Pato Bragado-Paraná.

### **Maiara Pereira Mendes**

Doutora e mestre em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá. Possui graduação em Tecnologia em Processos Químicos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Atualmente é professora mediadora do curso de Tecnologia em Segurança Alimentar na Unicesumar. Atuando principalmente nos seguintes temas: tecnologia de amido e cereais, modificação de amido, extrusão.

### **Maicon Stibbe**

Bacharel em Ciências Contábeis - Faculdade de Ensino Superior de Marechal Cândido Rondon, Maripá-Paraná.



## **Marcelino Santos Neto**

Doutor em Ciências - Saúde Pública pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP/USP). Mestre em Gestão, Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Farmacêutica pela Universidade Católica de Goiás (UCG-GO). Especialista em Educação a Distância pela Faculdade Reunida de Ilha Solteira- FAR, Gestão em Sistemas e Serviços de Saúde pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA/NEAD, Citologia Clínica pela Sociedade Brasileira de Citologia Clínica - SBCC e Saúde da Família pela Faculdade Atenas Maranhense - FAMA. Licenciatura ( Esquema I - Formação Pedagógica de Docentes) em Química/Biologia pelo CEFET/UNEDI. Graduado em Farmácia e Habilitado em Análises Clínicas (Bioquímica) pela Universidade Federal do Pará - UFPA. Possui experiência nas áreas de Saúde Pública, Epidemiologia, Assistência Farmacêutica, Diagnóstico Laboratorial e EAD. Foi tutor/orientador de TCC dos Cursos de Especialização em Saúde Materno Infantil, Saúde da Família, Atenção Básica - Mais Médicos/PROVAB e Nefrologia Multidisciplinar da Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNASUS/UFMA). Atualmente é Professor Adjunto IV do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão - CCSST Imperatriz-MA, Professor Permanente dos Cursos de Pós Graduação em Enfermagem (PGENF/UFMA - Mestrado) e Pós Graduação em Saúde e Tecnologia (PPGST/UFMA - Mestrado) , Coordenador de Projeto de Pesquisa financiado pela FAPEMA, Orientador de Mestrado e Iniciação Científica PIBIC/UFMA (CNPq, FAPEMA e Voluntário). É membro do Grupo de Altos Estudos de Avaliação de Processos e Práticas da Atenção Primária à Saúde e Enfermagem (GAAPS) da EERP/USP e do Grupo de Estudos sobre os Cuidados de Enfermagem Sistematizados (GECES) do CCSST/UFMA.

## **Marcos Pompeo**

Engenheiro Ambiental, formado na Instituição Anhanguera de Cascavel, na Categoria de Bolsista Integral do PROUNI, Presencial, Especialista em Gestão de Recursos Hídricos pela UNINTER, Mestrando ProfÁgua pela UTFPR de Campo Mourão, e Técnico em Enfermagem na Prefeitura Municipal de Cascavel.

## **Margareth Santos Costa Penha**

Farmacêutica graduada pelo Instituto Florence de Ensino Superior. Técnica em laboratório da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Integrante do Laboratório de Processamento da Informação Biológica (PIB) saúde, LabMic (Laboratório de Microbiologia Clínica) LabMical (Laboratório de microbiologia de Alimentos). Tem experiência nas análises clínica, pesquisa, ensino e extensão.

## **Maria do Livramento Fortes Figueiredo**

Graduada em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí (1981), com Especialização em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública/FioCruz (1985). Mestrado em Enfermagem pela Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN) da Uni-



versidade Federal do Rio de Janeiro (1999) e com Doutorado em Enfermagem pela EEAN/UFRJ (2005). Docente Associado, nível IV, da Universidade Federal do Piauí (UFPI) do Departamento de Enfermagem ministrando disciplinas na Graduação e Pós-Graduação (*Stricto e lato sensu*). Líder e Coordenadora do Núcleo de Estudos e Pesquisas da Mulher e das Relações de Gênero ? NEPEM/UFPI, e do Grupo de Estudos sobre a Multidimensionalidade do Envelhecimento, Saúde e Enfermagem do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFPI (GEMESE/PPGEnf/UFPI). Consultora Ad HOC da Revista de Enfermagem da Escola de Enfermagem Anna Nery- EEAN/UFRJ. Chefe de Departamento de Enfermagem do Centro de Ciências da Saúde (CCS) de Universidade Federal do Piauí (UFPI) por dois biênios (2010/2012 e 2013/2015). Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem ? PPGEnf/CCS/UFPI, nos seguintes períodos: 1º mandato de 2015/2017 e o 2º mandato de março de 2017 à março de 2018. Vem desenvolvendo suas atividades de ensino, pesquisa e extensão universitária em Enfermagem, nas áreas de: Saúde Pública, Saúde Ambiental, Saúde do Idoso e da Mulher, atuando principalmente nos seguintes temas: mulher, envelhecimento, gênero, relações de gênero, enfermagem, gerontologia, qualidade de vida, violência e educação em saúde, tanto na Graduação, como na Pós-Graduação em Enfermagem.

### **Maria do Socorro Marques Soares**

Possui graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão (2008). Atualmente é enfermeira do Instituto Federal do Maranhão. Tem experiência na área de Enfermagem, com ênfase em Enfermagem, atuando principalmente nos seguintes temas: obesidade, doenças relacionadas e universitários.

### **Maria Sônia Silva de Oliveira Veloso**

Possui graduação em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal de Roraima (2004), Especialização em Novas Tecnologias em Ensino de Ciências da Natureza pela Universidade Luterana do Brasil (2008), Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil (2009), Pós-Graduação Lato Sensu em Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância (2015) pela Universidade Fluminense. Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil (2017). Tem experiências profissionais em ensino infantil, ensino fundamental como professora de Matemática, ensino médio como professora de Matemática, professora de Física. Tem experiência na EaD, como tutora, como coordenadora financeira, como professora. Atualmente atua como coordenadora do Núcleo de Educação a Distância - NEaD da UFRR, como professora e pesquisadora no Ensino de Física, na Matemática, como também em TIC na UFRR. Faz parte do Grupo de Pesquisa em Ensino a Distância - GPED - UFRR e do Grupo de pesquisa em Tecnologias de Informação e Comunicação em Ensino de Ciências e Matemática - ULBRA. Faz parte do Mestrado Nacional Profissionalizante de Ensino de Física - MNPEF do polo 38 no estado de Roraima.



## **Michele Lins Aracaty e Silva**

DOCTORADO em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). MESTRADO em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). ESPECIALIZAÇÃO em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), MBA em Gestão e Docência do Ensino Superior (UNICEL). GRADUADA em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). É do quadro de docentes do Departamento de Economia e Análise da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Possui um acervo de livros publicados, artigos em revistas e periódicos além de capítulos de livros nas áreas de Desenvolvimento Regional e Sustentável, Amazônia, Novas Economias, Economia Social, Empregos Verdes, Economia do Crime e Vulnerabilidade Social. É Conselheira Efetiva do (CORECON-AM - 2020-2022) e Vice-presidente do CORECON-AM para o ano de 2021.

## **Naruna Aritana Costa Melo**

Graduada em Nutrição pela Faculdade Santa Terezinha - CEST (2016) e pós graduada em Nutrição Clínica e Funcional pela Faculdade Laboro (2019). Atua como voluntária no Laboratório de Processamento da Informação Biológica (PIB) - UFMA e no Laboratório de Aquisição e Processamento de Sinais (LAPS) - UEMA em linhas de pesquisas com Doença Renal Crônica, alterações metabólicas e qualidade do sono. Experiência em responsabilidade técnica de curso técnico em Nutrição e de Estágio supervisionado em Nutrição Social.

## **Nilviane Pires Silva Sousa**

Pós-Doutoranda em Engenharia Biomédica (PPGEE/UFMA) sob orientação do Prof. Dr. Allan Kardec Duailibe Barros Filho. Doutorado em Biotecnologia - RENORBIO/UFMA sob a orientação do Prof. Dr. Allan Kardec Barros. Mestre em Saúde do Adulto e da Criança - UFMA, sob orientação do Prof. Dr. Wellington Roberto Gomes de Carvalho. Possui graduação em Farmácia pela Universidade Federal do Maranhão - UMFA (2013). Pesquisadora do Laboratório de Processamento da Informação Biológica - UFMA. Foi bolsista e voluntária de Iniciação científica UFMA/FAPEMA no período de 2010 a 2015, sob orientação da Professora Dra. Camila Guimarães Polisel. Atuou como voluntária no Programa de Fitoterapia da UFMA, coordenado pela professora Dra. Terezinha Rêgo.

## **Patrícia Florência Ferreira de Alencar**

Mestranda do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências UERR, Boa Vista/RR.



## **Patricia Stibbe Busse**

Bacharela em Ciências Contábeis - Faculdade de Ensino Superior de Marechal Cândido Rondon e Bacharela em Administração - Faculdade Luterana Rui Barbosa, Maripá-Paraná.

## **Paulo Fernando Matos de Santana**

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará (2015), possui Mestrado com ênfase em Estruturas pelo Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil da Universidade de Brasília (2020). Atualmente é discente do curso de Doutorado em Estruturas e Construção Civil (ênfase Estruturas) na Universidade de Brasília. Atuou profissionalmente como servidor público temporário no cargo de Professor Substituto da Universidade Federal do Cariri (UFCA), lecionando nos cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Materiais (2016-2018).

## **Percilia Augusta Santana da Silva**

Enfermeira Mestre em Cirurgia e Pesquisa Experimental pelo Mestrado CIPE pela Universidade do Estado do Pará. Docente do Curso de Medicina da Universidade do Estado do Pará como professora Substituta Disciplinas Gestão Ensino Interação Comunitária 1, 2, e 4. Docente do Curso de Enfermagem da Faculdade Carajás nas disciplinas Sistema de Informação SIN, Saúde Coletiva e Administração e Gerenciamento Enfermagem e Seminário Integrador Enfermeira Concursada da Prefeitura Municipal de Marabá, como Instrutora da ESF na Unidade de Saúde Pedro Cavalcante Atualmente Intensivista da Unidade de Cuidados Intensivos Pacientes com COVID no Hospital Municipal de Marabá; Especialista Em Terapia Intensiva pela Universidade do Estado do Pará Especialista em Educação Médica pela Universidade do Estado do Pará. Epidemiologia para os Serviços de Saúde pela Universidade do Estado do Pará, Administração e Gerenciamento Enfermagem pela Universidade Federal de São Paulo. Educação para Profissionais de Saúde pela FIOCRUZ Possui proficiência Inglês pela Universidade Federal do Pará.

## **Rafael Osipi de Souza**

Graduação em andamento em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Maringá, UEM, Brasil.

## **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 César Magalhães Dantas**

Advogado, professor, pesquisador sobre conflitos e segurança social, membro da FUNDESBA Doutorando do Programa Pós-Graduação em Estado e Sociedade da UFSB/Porto Seguro (2019). Mestre em Desenvolvimento e Gestão Social (UFBA, 2014), cuja dissertação consta do livro publicado *Gestão Participativa e Gestão Comunitária* (PerSe Ed. / 2019), Especialista em Processo Civil (FADIVALE/MG, 1999), em Gestão da Segurança Pública (UNEB, 2002), em Gestão Estratégica da Segurança Pública (UNEB, 2010) e em Gestão de Políticas Públicas em Gênero e Raça (UAB-UFBA, 2015) e em Direito Penal e Processual Penal (Universidade Pitágoras Unopar/2020). Graduado em Direito (UCSal, 1994) e Oficial da PMBA (APM/BA, 1985, reserva remunerada, em 2020). Membro do Grupo de Pesquisa em Conflitos e Segurança Social (GPECS) da UFSB. Tem experiência na gestão da Segurança Pública e docência educação básica (Escola Pública Estadual) e superior, atuando nas áreas de: ciências criminais (ensino) e segurança pública, com ênfase na polícia comunitária (pesquisa e gestão). Membro efetivo da Academia Teixeiraense de Letras (ATL, em 2020).

### **Rayssa Pereira de Moraes**

Estudante de Engenharia Civil, Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte-CE.

### **Rayssa Stefani Cesar Lima**

Acadêmica de Enfermagem da Universidade Estadual do Maranhão -CESC UEMA. Participante do grupo de pesquisa de Epidemiologia das doenças infectoparasitárias- LEDIP. Atualmente, bolsista Programa de Iniciação Científica, PIBIC/FAPEMA. Membro da Liga Acadêmica de Feridas da Universidade Estadual do Maranhão. Membro da Liga Acadêmica de Urgência e Emergência da Universidade Estadual do Maranhão.





## **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.

## **Rita de Cassia Oliveira Marinho**

Graduação em Direito pela Universidade Ceuma, UNICEUMA, Brasil. Mestrado em andamento em Desenvolvimento Socioeconômico pela Universidade Federal do Maranhão, UFMA, Brasil.

## **Ronaldo dos Santos Silva Júnior**

Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA. Pesquisador do Laboratório de Processamento da Informação Biológica (PIB) - UFMA.

## **Rosa Felix de Sousa**

Mestranda do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências UERR, Boa Vista/RR.

## **Roselayne Ferro Furtado**

Possui Graduação Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará, Mestrado em Fitotecnia pela Universidade Federal do Ceará e Doutorado em Biotecnologia Aplicada a Agropecuária pelo Programa Renorbio (ponto focal UFPE). Atualmente é pesquisadora na Embrapa Agroindústria Tropical e tem realizado pesquisa com várias lideranças de projetos na Agroindústria envolvendo polissacarídeos e proteínas vegetais para aplicações em encapsulamento, embalagens para alimentos e no desenvolvimento de sistemas analíticos (biossensores) como ferramenta na análise da qualidade de alimentos. Possui duas patentes depositadas no INPI na área de biossensores. Tem atuado como revisora em periódicos internacionais e nacionais. Tem orientado no programa de Pós-graduação em Ciências Naturais da UECE e co-orientado em outros programas, auxiliando a execução de vários trabalhos científicos.

## **Samara Kelly Amaral Barros**

Bacharel em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Tocantins (2016); Experiência em docência no Programa Nacional de Acesso do Ensino Técnico e Emprego - PRONATEC -TO, BRASIL, ênfase na seguinte área de Panificação; Pós-graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Instituição Laboro (2017). Mestrando em CTA, Engenharia de Alimentos/UFT- Universidade Federal do



Tocantins/Palmas -TO.

## **Sandro Percário**

Possui graduação em Ciências Biológicas - Modalidade Médica pela Escola Paulista de Medicina (1989), mestrado em Morfologia pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP (1995), tendo desenvolvido a parte experimental do estudo no Hospital Saint Michaels da Universidade de Toronto - Canadá. É Doutor em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (2000). Obteve o título de Livre Docente em Ciências pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (2009). Realizou Pós-Doutoramento no US Centers for Disease Control and Prevention (Atlanta-USA) estudando alterações oxidativas em vetores da malária. Foi Professor Colaborador da Disciplina de Cirurgia Vasculare da Universidade Federal de São Paulo de 2000 a 2004. É Professor Associado I do Instituto de Ciências Biológicas- ICB da Universidade Federal do Pará - UFPA. É orientador de Dissertações e Teses no Programa de Pós-Graduação em Biologia dos Agentes Infecciosos e Parasitários do ICB/UFPA, do qual foi Coordenador. Coordena o Laboratório de Pesquisas em Estresse Oxidativo do ICB/UFPA. Premiada com a medalha "Leading Scientists of the World" em 2015 e nomeado "2016 Highly Cited Researcher" pela Thomsom Reuters. Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Bioquímica Oxidativa, atuando principalmente nos seguintes temas: radicais livres, estresse oxidativo, antioxidantes, malondialdeído, óxido nítrico, aterosclerose e malária. Tem mais de 65 artigos completos publicados em periódicos e mais de 130 comunicações em anais de eventos científicos.

## **Sarah da Silva Brito**

Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Cariri (UFCA). Possui experiência em análises físico-químicas e monitoramento de águas superficiais. Atualmente, é estagiária da Sociedade Anônima de Águas e Esgoto (SAAEC) do município do Crato-CE, Diretora Financeira da ENACTUS-UFCA, Gerente de Vendas e Prospecção do BIO+ (ENACTUS-UFCA).

## **Sergio Eduardo Gouvea da Costa**

Graduado em Engenharia Industrial Elétrica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-1989), com Mestrado em Engenharia Elétrica (Automação) pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP-1993) e Doutorado em Engenharia (Produção) pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP-2003). Fez o Doutorado Sanduíche no Institute for Manufacturing da Universidade de Cambridge, Inglaterra (2000-2001). Realizou Pós-Doutorado no Edward P. Fitts Department of Industrial and Systems Engineering da North Carolina State University, EUA (2009-2010). É Professor Titular (Gestão de Operações) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) e Professor Associado da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). É Presidente 2017-2020 da ANPEPRO - Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia de Produção.



Foi Vice President - Americas 2014-2016 da Production and Operations Management Society (POMS) e foi Secretário-Geral 2011-2013 e Presidente 2013-2015 da International Foundation for Production Research (IFPR), e membro da Diretoria 2010-2013 da Society for Engineering and Management Systems do Institute of Industrial and Systems Engineers (SEMS/IISE). É Professor Permanente dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas (PPGEPS) da PUCPR e da UTFPR / Campus Pato Branco. É bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq desde 2006 e foi Membro do Comitê Assessor de Área (CAA - Engenharias) 2013-2016 da Fundação Araucária, sendo atualmente membro deste comitê para o período 2020-2024. Atua principalmente nos seguintes temas: estratégia de operações (manufatura e serviços), gestão da energia, lean production, sistemas de medição de desempenho, operações sustentáveis e aplicações de métodos de apoio a decisão.

### **Silvana Gonçalves Brito de Arruda**

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba (1984), mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba (1999) e doutorado em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco (2003). Atualmente é professor associado da Universidade Federal de Pernambuco. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Análise Sensorial dos Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: Desenvolvimento e avaliação físico-química, microbiológica e sensorial de novos produtos, serviço de nutrição e dietética, controle de qualidade dos alimentos, consumo alimentar. Atua como professora e orientadora no Programa de Pós graduação stricto sensu em Ensino de Biologia - PROFBIO. Membro do Comitê de Ética em Pesquisa da UFPE/CAV.

### **Stephani Loren de Campos Lima**

Graduanda do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – Maringá - PR.

### **Suellen Pinheiro Ribeiro**

Graduanda em Ciências Biológicas - Licenciatura pela Universidade Estadual do Maranhão (2017). Integrante do Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha (LBVM). Foi bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Extensão - PIBEX/UEMA (2019/2020). Secretária de Imprensa e Divulgação do Diretório Acadêmico Charles Darwin do Curso de Ciências Biológicas (2019-2020). Foi monitora das disciplinas de Histologia (2019.1) e de Geologia e Paleontologia (2020.1). Atualmente, monitora da disciplina Anatomia Comparada de Vertebrados (2020.2). Experiente em áreas de educação ambiental, sustentabilidade e saúde.



## **Thamyres Cintra Lemos**

Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Federal do Espírito Santo. Participa do projeto de pesquisa e extensão MeditaUFES que visa verificar os efeitos da prática meditativa em estudantes universitários, formar facilitadores em meditação e difundir a meditação como uma possibilidade de ferramenta terapêutica e de vida, e participa do Centro Acadêmico de Fisioterapia. Também participa do Grupo de Estudos em Saúde do Idoso (GESI Ufes), projeto de pesquisa e extensão voltado para esse público diante do COVID-19, e atua como Monitora da disciplina de Fisiologia para o curso de Fisioterapia. Possui interesse em projetos de extensão e pesquisa voltados para a Fisioterapia ou para a atuação multidisciplinar na área da saúde.

## **Thayane Cintra Lemos**

Graduanda em Terapia Ocupacional pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Atualmente, é representante discente na comissão científica da Associação Brasileira dos Terapeutas Ocupacionais do Espírito Santo (ABRATO-ES), monitora científica na Sociedade Cearense de Pesquisa e Inovações em Saúde (SOCEPIS) e editora-assistente voluntária do periódico Scientia Prima, da Associação Brasileira de Incentivo à Ciência (ABRIC). Apaixonada por causas humanitárias, sociais e ambientais. Possui interesse em projetos de extensão e pesquisa voltados para a Terapia Ocupacional, tecnologias ou para a atuação multidisciplinar na área da saúde.

## **Tiago Linhares Cruz Tabosa Barroso**

Estudante de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará (UFC). Foi Vice-presidente administrativo do Centro Acadêmico XVI de Outubro (2015). Foi bolsista de iniciação científica e estagiário nas áreas de Microbiologia de Alimentos; Extração e Prospecção de Proteínas de Algas; Embalagens para Alimentos; Frutas e Hortaliças. Foi membro do Núcleo de Pesquisa Geraldo Arraes Maia (NUPGAM). Atualmente desenvolvendo pesquisas em Tecnologias de Encapsulamento. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

## **Vanessa Seefeld**

Mestre em Contabilidade pela Universidade Federal do Paraná - UFPR (2017), área de concentração: Contabilidade e Controle Gerencial. Possui MBA em Business Intelligence (2019) e MBA em Negócios Digitais (2020) pela Universidade Positivo - UP e graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE (2013). Professora de pós-graduação nas áreas de: Análise de Investimentos e Gestão de Performance e Risco, e de graduação na Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, disciplinas de Pesquisa em Contabilidade I e Matemática Financeira e na Faculdade de Ensino Superior de Marechal Cândido Rondon - PR, disciplinas de Perícia Contábil, Metodologia da Pesquisa Científica, Contabilidade e Análise de Custos, Gestão de Custos Empresariais e Análise das Demonstrações Contábeis. Avaliadora de Cursos do MEC-SINAES/INEP e Fundado-



ra da Sob Controle - Consultoria Gerencial.

### **Veridiany Bezerra de Oliveira**

Graduação em andamento em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte-CE, Brasil.

### **Virginia Florêncio Ferreira de Alencar Nascimento**

Cursando Mestrado Profissional em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima,.Possui Graduação em Licenciatura em Matemática, pela Universidade Federal do Pará-UFPA., pós graduada em Atualização Pedagógica, Metodologia do Ensino da Matemática e informática aplicada em Educação Atualmente é professora do Ensino Básico- Secretaria de Educação e Desportos., exercendo sua função no Centro de atividades e Desenvolvimento em Altas Habilidades/ Superdotação. Tem experiência em Docência de Educação de Jovens e Adultos(EJA), Educação Fundamental e Médio como professora em Docência Superior na área de Matemática. Em formação continuada na Área de Informática na Educação e na Modalidade de Ensino com Ênfase a Educação Especial.Atua como Conselheira do Conselho Estadual dos Direitos das Pessoas com Deficiência- COEDE e como Analista Educacional na Secretaria Estadual de Educação realiza assessoria nas diversas escolas estaduais com objetivo de implantar e implementar as ações referentes ao Atendimento Educacional Especializado.

### **Waldecy de Oliveira Silva**

Possui graduação em Física pela Universidade Estadual de Roraima (2009). Atualmente é Professor Efetivo EBTT do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Roraima - IFRR/ Campus Novo Paraíso - CNP Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. Professor pesquisador no Ensino de Física. Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física - MNPEF pela Universidade Federal de Roraima- UFRR (2018). Cursando Pedagogia- ESTÁCIO.

### **Wemerson Neves Matias**

Graduado em Farmácia pela Universidade Federal da Paraíba (2005), possui habilitação na área de indústria farmacêutica, Mestrado e Doutorado em Química de Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos (CAPES Nível 6) pela mesma Universidade. Tem experiência na área de Farmácia, com ênfase em farmácia e farmácia hospitalar. Atualmente é Farmacêutico e Chefe do Setor de Gestão da Pesquisa e Inovação Tecnológica do Hospital Universitário Júlio Maria Bandeira de Mello.



## **Wengna Neves Matias**

Graduada em Enfermagem pela Faculdade Santa Emília de Rodat (2006). Especialista em Saúde Mental pelas Faculdades Integradas de Patos. Atualmente é enfermeira plantonista do Centro de Atenção Psicossocial Tozinho Gadelha (CAPS) na cidade de Sousa e acadêmica do curso de Medicina da Faculdade Santa Maria.





## ORGANIZADOR

### WILLIAM DE JESUS ERICEIRA MOCHEL FILHO



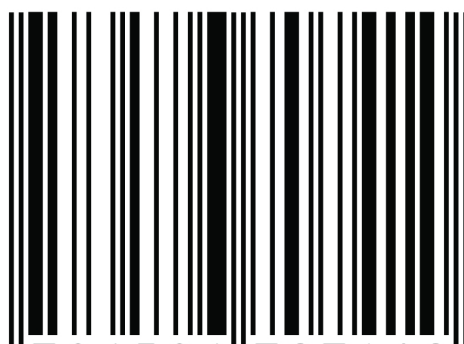
**P**rofessor da Faculdade Maurício de Nassau - São Luís/MA. Engenheiro Agrônomo pela Universidade Estadual do Maranhão (2004). Possui mestrado (2009) e doutorado (2013) em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará. Realizou doutorado sanduíche PDSE/CAPES, na The University of Western Australia, onde 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, alimentos, arquitetura, física, engenharia de produção, engenharia civil, enfermagem, educação, direito, economia, entre outros, trazendo uma vasta gama de informações.

ISBN: 978-65-86707-41-0

**BR**



9 786586 707410