

RAFAEL DUTRA DE ARMAS  
DAIANI CRISTINA SAVI



Católica de  
Santa Catarina  
Centro Universitário

**ATUAÇÃO DO  
BIOMÉDICO E  
NUTRICIONISTA  
NA ATENÇÃO  
INTEGRAL À  
SAÚDE**

  
epiplaya  
Editora

Rafael Dutra de Armas  
Daiani Cristina Savi  
Organizadores

ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO E NUTRICIONISTA NA  
ATENÇÃO INTEGRAL À SAÚDE

1ª Edição



Rio de Janeiro – RJ  
2023

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

A886 Atuação do biomédico e nutricionista na atenção integral à saúde [livro eletrônico] / Organizadores Rafael Dutra de Armas, Daiani Cristina Savi. – Rio de Janeiro, RJ: Epitaya, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-87809-67-0

1. Biomedicina. 2. Nutrição. 3. Atenção integral à saúde – Brasil.  
I. Armas, Rafael Dutra de. II. Savi, Daiani Cristina.

CDD 362.10981

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

Epitaya Propriedade Intelectual Editora Ltda  
Rio de Janeiro / RJ  
contato@epitaya.com.br  
<http://www.epitaya.com.br>



Rafael Dutra de Armas  
Daiani Cristina Savi  
Organizadores

ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO E NUTRICIONISTA NA  
ATENÇÃO INTEGRAL À SAÚDE



Rio de Janeiro – RJ  
2023

## **CONSELHO EDITORIAL**

EDITOR RESPONSÁVEL	Bruno Matos de Farias
ASSESSORIA EDITORIAL	Helena Portes Sava de Farias
ASSISTENTE EDITORIAL	Milene Cordeiro de Farias
MARKETING / DESIGN	Gercton Bernardo Coitinho
DIAGRAMAÇÃO/ CAPA	Bruno Matos de Farias
REVISÃO	Autores

---

## **COMITÊ CIENTÍFICO**

PESQUISADORES	Profa. Kátia Eliane Santos Avelar
	Profa. Fabiana Ferreira Koopmans
	Profa. Maria Lelita Xavier
	Profa. Eluana Borges Leitão de Figueiredo
	Profa. Maria Regina da Silva Pinheiro
	Profa. Cleide Gonçalo Rufino
	Profa. Roberta Kele Ribeiro Ferreira
	Profa. Pauline Balabuch
	Prof. Thiago de Freitas França
	Prof. Daniel da Silva Granadeiro

## PREFÁCIO

Os últimos três anos trouxeram consigo uma carga adicional de complexidade à vida humana no planeta Terra. Vivemos de maneira intensiva e extensiva a maior pandemia da história recente, que trouxe tristeza em grande escala, mas que também despertou inconformismo e ações conjuntas direcionadas. Muitas pessoas se surpreenderam em como a ciência, tecnologia e inovação podem ser transformadoras e partícipes da solução das incontáveis mazelas da humanidade. A união de governos, empresas privadas e da academia trouxe consigo a combinação de recursos que levaram ao desfecho de alternativas rápidas e resolutivas para um problema que afetou a saúde, economia e a dignidade humana.

Nesse espírito de avanço do conhecimento e de busca de soluções para uma vida melhor, a obra "Atuação do biomédico e nutricionista na atenção integral à saúde" traz reflexões acerca de uma ampla variedade de temas relacionados à saúde a partir do olhar de duas principais áreas de formação, a Nutrição e a Biomedicina.

Neste livro que consegue congrega conhecimentos úteis para pesquisadores, profissionais e até mesmo para a comunidade em geral, são apresentados assuntos diretamente ligados à vida das pessoas, saúde pública e avanços científicos e tecnológicos na área da saúde.

Falando da comunidade em geral, pode-se afirmar que artigos relacionados à doenças que demandam restrições alimentares, trazem importantes informações para celíacos e também para pacientes renais crônicos que dependem de hemodiálise. Adicionalmente, materiais educativos como cartilhas para pré-escolares, e-book com orientações nutricionais para ansiedade e plataforma nutricional online para autocuidado relacionado a doenças intestinais completam esse grupo de conhecimentos que podem ser aproveitados por qualquer indivíduo, para cuidar da própria saúde ou de familiares.

Não obstante, a obra congrega avanços científicos para estudantes e pesquisadores, em temas como infecções urinárias, efeitos de hormônios na saúde humana, câncer do colo uterino, candidíase, transplante de medula óssea, uso de whey protein, insegurança alimentar, mortalidade de diabéticos durante a pandemia de covid-19, utilização de bactérias para processos de biodegradação, entre outros.

Muitos dos temas abordados na obra, mesmo trazendo excelentes contribuições para o meio acadêmico, científico e para a comunidade em

geral, são estudos que ainda tem potencial de aprofundamento, visto que em sua grande maioria são projetos de iniciação científica.

Para aqueles acostumados com leituras científicas, a obra será de fácil leitura, compreensão e servirá de incentivo para o desenvolvimento de estudos correlatos. Para a comunidade em geral, mesmo aquela não acostumada com a linguagem de artigos científicos, vários dos estudos são apresentados de maneira perfeitamente compreensível e aplicável no dia a dia.

Desejo que essa seja uma leitura educativa, elucidadora e agradável, e que, seja inspiradora para a continuidade do desenvolvimento científico e tecnológico do Estado de Santa Catarina e mais especificamente das regiões de Jaraguá do Sul e Joinville, nas quais o Centro Universitário Católica de Santa Catarina desenvolve suas atividades.

Boa leitura!

### **Cleiton Vaz**



Possui graduação em Engenharia Química pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (2000), Especialização em Administração de Empresas pela Universidade da Região de Joinville (2004), mestrado em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (2007) e doutorado em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (2012). Realizou estágio Pós-Doutoral no Departamento de Química da Université du Québec à Montréal - UQÀM, no Canadá (2014-2015). Exerceu as funções de Chefe da Área de Pós-Graduação lato sensu da Univille (2009-2012), Pró-Reitor de Extensão e Assuntos Comunitários da Univille (2013) e de Pró-Reitor de Administração da Univille (2014-2015) e Diretor Administrativo da Fundação

Educacional da Região de Joinville (2015). Foi professor e Chefe de Departamento dos cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC (2016-2019). Foi Pró-Reitor Administrativo da Católica de Santa Catarina (2019-2021). Atualmente é Reitor do Centro Universitário Católica de Santa Catarina. Tem experiência nas áreas de Engenharia Química, Engenharia Sanitária e Ambiental, e Gestão Empresarial. Também possui experiência nas ferramentas da filosofia Lean Manufacturing e 6 sigma além de conhecimentos na geração de modelos de negócios inovadores.

## SUMÁRIO

<i>Capítulo 1.....</i>	<i>11</i>
DESFECHOS DE PACIENTES COM DIABETES <i>MELLITUS</i> INFECTADOS COM COVID-19 INTERNADOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL PÚBLICO DE JOINVILLE – SC	
<i>Andressa Ferreira de Menezes Sommer; Isabela Monteiro Campos Bispo; Camila Tomio</i>	
<i>Capítulo 2.....</i>	<i>23</i>
AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR DE ADULTOS MORADORES DA CIDADE DE JOINVILLE DURANTE A PANDEMIA DE COVID – 19	
<i>Amanda Gervásio Catarina; Maria Velho Bez Búrigo; Paloma Pelegrino Bouza; Gabriella Bettiol Feltrin</i>	
<i>Capítulo 3.....</i>	<i>36</i>
PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À INSEGURANÇA ALIMENTAR EM USUÁRIOS DE UM RESTAURANTE POPULAR DE JOINVILLE, SANTA CATARINA	
<i>Patrícia Girardi; Gabriella Bettiol Feltrin</i>	
<i>Capítulo 4.....</i>	<i>50</i>
DESENVOLVIMENTO DE UM E-BOOK DE ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS COMO UMA CONTRIBUIÇÃO NO TRATAMENTO DE DISTÚRBIOS DE ANSIEDADE	
<i>Ana Carina Exterkoetter; Ana Carolina Pelin Braga; Carolina Larangeira Albrecht; Emmanuelle Schuebel</i>	



<i>Capítulo 5.....</i>	<i>68</i>
DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMA ON-LINE PARA O AUTOCUIDADO NUTRICIONAL DAS DOENÇAS INTESTINAIS	
<i>Renata Aparecida Borges Soares; Rutnéia Duarte; Renata Carvalho de Oliveira; Karina Peres Pessoa Baratela</i>	
<i>Capítulo 6.....</i>	<i>85</i>
CARTILHA PARA PRÉ-ESCOLARES COM BASE NO GUIA ALIMENTAR	
<i>Sara Fiorese de Almeida; Fabíola Alves de Oliveira Cardoso; Priscila de Albuquerque Holanda; Gabriella Bettiol Feltrin</i>	
<i>Capítulo 7.....</i>	<i>96</i>
DOENÇA CELÍACA E SENSIBILIDADE AO GLÚTEN: REVISÃO NARRATIVA E DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL EDUCATIVO	
<i>Bruna Carolina Rosalinski de Borba; Renata Carvalho de Oliveira; Deize Correa</i>	
<i>Capítulo 8.....</i>	<i>112</i>
DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL EDUCATIVO COM ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS PARA PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM HEMODIÁLISE	
<i>Letícia Carolina Dunzer; Nina Carmel Blum Vieira; Tuany Arenhart; Camila Tomio</i>	
<i>Capítulo 9.....</i>	<i>121</i>
PREVALÊNCIA DE INFECÇÕES URINÁRIAS NA CIDADE DE JOINVILLE NO MÊS DE FEVEREIRO DE 2022	
<i>Gabrieli Cristina Butzke; Gustavo Erich Schapitz; Daiani Cristina Savi</i>	

Capítulo 10..... 134

FATORES DE RISCO PARA CANDIDÍASE VULVOVAGINAL: ESTUDO  
COM UNIVERSITÁRIAS DE JOINVILLE, SC

*Mariana Duprat; Fabiane Heloise Reise; Maria Eduarda Colzani Indalencio*

Capítulo 11..... 150

EFEITOS NA SAÚDE HUMANA CAUSADOS PELA EXPOSIÇÃO A 17  $\beta$ -  
ESTRADIOL E 17  $\alpha$ -ETINILESTRADIOL

*Andressa Herrmann; Ayme de Braga da Costa; Nathalia Gruber Martinhuk;  
Rafael Dutra de Armas*

Capítulo 12..... 163

UTILIZAÇÃO DE BACTÉRIAS COMO ALTERNATIVA PARA  
BIODEGRADAÇÃO DOS DESREGULADORES ENDÓCRINOS 17  $\beta$ -  
ESTRADIOL E 17  $\alpha$ -ETINILESTRADIOL

*Andressa Herrmann; Ayme de Braga da Costa; Nathalia Gruber Martinhuk;  
Rafael Dutra de Armas*

Capítulo 13..... 175

A INFLUÊNCIA DOS NÍVEIS DE VITAMINA D E DO CLIMATÉRIO NA  
EFICÁCIA DA REDUÇÃO DA ADIPOSIDADE SUBCUTÂNEA ABDOMINAL  
EM MULHERES SUBMETIDAS À CRIOLIPÓLISE

*Ana Carolina Roderjan Chagas; Ana Paula dos Anjos Stedile; Bianca Marina  
Ferreira dos Santos; Marcela Machado Venzon; Sophia Ágata Vilvert; Yana  
Picinin Sandri Lissarassa*

Capítulo 14..... 189

CONHECIMENTO, ATITUDE E PRÁTICA DE UNIVERSITÁRIAS EM  
RELAÇÃO AO CÂNCER DE COLO UTERINO EM UM CENTRO  
UNIVERSITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE-SC

*Ana Clara Nass da Cruz Torr ; Vânia dos Santos Brito; Laura Kroeff  
Fagundes; Luiza Pellegrini; Yana Picinin Sandri Lissarassa*

Capítulo 15.....201

UTILIZAÇÃO DA REAÇÃO EM CADEIA DA POLIMERASE NA DETECÇÃO  
E CARACTERIZAÇÃO DE *HELICOBACTER PYLORI*

*Amanda Luisa Machado Matthies; Yana Picinin Sandri Lissarassa; Rafael  
Dutra de Armas*

Capítulo 16.....216

ANÁLISE DO CONHECIMENTO DE ACADÊMICOS DE UMA INSTITUIÇÃO  
DE ENSINO SUPERIOR DE JOINVILLE/SC EM RELAÇÃO AO  
TRANSPLANTE DE MEDULA ÓSSEA

*Bruna Carlini; Carolina Fernanda Dopke; Luís Bizzo*

Capítulo 17.....231

TUTORIAL PARA ELABORAÇÃO DE ROTULAGEM NUTRICIONAL DE  
ALIMENTOS EMBALADOS PARA NUTRICIONISTAS

*Tania Romaniv; Renata Carvalho de Oliveira*

Capítulo 18.....243

*WHEY PROTEIN* E SEU USO POR PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO EM  
ACADEMIAS: UMA REVISÃO NARRATIVA

*João Pedro Lu oli da Silva; Julia Laber Mendes; Kayo Roberto da Silva;  
Renata Carvalho de Oliveira*

**Andressa Ferreira de Menezes Sommer**

Nutricionista, Bacharel em Nutrição, Nutricionista Clínica  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC

**Isabela Monteiro Campos Bispo**

Acadêmica do curso de Nutrição do  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC

**Camila Tomio**

Nutricionista, Mestre em Nutrição, Docente do curso de Nutrição.  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC

## RESUMO

Desde dezembro de 2019, a pandemia do novo Coronavírus atinge a população global de forma rápida e agressiva. Os sintomas da doença em geral podem variar de nenhum, leve a grave, podendo levar ao óbito, principalmente pacientes com doenças crônicas, como Diabetes *Mellitus* (DM). Pacientes diabéticos quando infectados têm mais chances de complicações e risco de morte, comparados a pacientes sem a doença. Objetivou-se avaliar os desfechos clínicos e estado nutricional de pacientes portadores de DM infectados com COVID-19, internados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital público referência no tratamento de COVID-19 de Joinville - SC e elaborar material de orientação nutricional sobre DM no pós Covid-19. Trata-se de um estudo observacional, descritivo, retrospectivo, com base na coleta de dados do prontuário eletrônico no período de julho a dezembro de 2020. Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 20 anos, não gestantes que deram entrada na UTI. Os dados coletados foram analisados e tabulados em planilha eletrônica no programa Microsoft Excel® (2016). As variáveis quantitativas foram apresentadas em média e desvio padrão. As variáveis qualitativas foram apresentadas em frequência relativa e absoluta. Verificou-se que do total de pacientes internados (n=156) com COVID-19, 41,6% apresentaram DM e, destes, 49,2% foram a óbito. Quanto à avaliação nutricional, 82,1% dos pacientes que foram a óbito com DM isolado ou associado a HAS apresentaram excesso de peso. Pacientes com DM infectados com COVID-19 apresentam mais riscos de internação em UTI. Verificou-se ainda percentual alto de óbitos entre pacientes com e sem DM e maior naqueles que apresentavam DM associado à HAS, além da alta frequência de excesso de peso entre pacientes que foram a óbito. Recomenda-se a realização de pesquisas analíticas que avaliem um período maior e que analisem outras comorbidades associadas a DM.

**Palavras-chave:** diabetes *Mellitus*; unidade de terapia intensiva; índice de massa corporal.

## INTRODUÇÃO

Desde dezembro de 2019, uma pandemia atinge a população global de forma rápida e agressiva. Chamada de COVID-19, Segundo Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-COV 2) ou Coronavírus, a doença atingiu o mundo nos últimos tempos e fez com que a Organização Mundial da Saúde (OMS) em janeiro de 2020 declarasse emergência de saúde global (VELAVAN, MEYER, 2020; FAUCI, LANE, REDFIELD, 2020; ANGHEBEM, REGO, PICHETH, 2020).

A COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo vírus SARS-COV-2, que afeta as células do sistema respiratório do indivíduo por meio de receptores (enzima conversora de angiotensina 2 – ACE2) presentes na superfície destas células (BRANDÃO 2020).

Nos primeiros pacientes infectados, o primeiro sinal clínico identificado foi a pneumonia, porém febre, tosse, congestão nasal e fadiga são os sinais e sintomas mais clássicos da doença e recentemente percebeu-se sintomas gastrointestinais em alguns pacientes (VELAVAN, MEYER, 2020) A transmissão do vírus ocorre através de partículas infectantes presentes na boca ou nariz de um indivíduo infectado para um saudável, da mesma forma por superfícies contaminadas. O diagnóstico, por sua vez, é obtido por meio de exames laboratoriais como *Real Time Proteína C Reativa* (RT-PCR) (padrão-ouro), Sorologia e Teste Rápido (BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE MS, 2020; DIAS, CARNEIRO, VIDAL, et al, 2020).

A evolução da forma grave da doença tem sido observada com frequência em pacientes com comorbidades como doenças cardiovasculares, hipertensão arterial sistêmica (HAS), doença pulmonar crônica, neoplasias, doença crônica renal e Diabetes *Mellitus* (DM) (FEITOZA, CHAVES, MUNIZ, et al, 2020; FERREIRA, IRIGOYEN, CONSOLIM-COLOMBO, et al, 2020).

Em relação ao diabetes, uma pandemia antiga que atinge a humanidade de forma lenta e silenciosa, é um distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia (glicemia de jejum  $\geq 126$  mg/dl), devido a deficiência na secreção de insulina e/ou dificuldade em utilizá-la (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019-2020). Complicações do DM estão diretamente relacionadas com a hiperglicemia, como as macroangiopatias que danificam as artérias coronarianas, cerebrais e dos membros inferiores, assim como microangiopatias que afetam nervos periféricos, retina e glomérulo renal (FERREIRA, SAVIOLLI, VALENTI, et al, 2011).

Sabendo que ocorre aumento da resposta inflamatória nos indivíduos portadores de doenças crônicas, o indivíduo com DM infectado por COVID-19 pode apresentar resposta inflamatória exacerbada (CUSCHIERI, GRECH, 2020). Além desta situação, a expressão do receptor ACE2 presente nas

células respiratórias é aumentada nos indivíduos com DM (ERENER, 2020). Logo, os pacientes com DM não apresentam maior risco de serem infectados, comparados aos não diabéticos, porém quando infectados os pacientes com DM, têm mais chances de complicações e risco de morte, comparados a pacientes sem DM (ANGHEBEM, REGO, PICHETH, 2020).

Além disso, a obesidade pode provocar resistência insulínica, levando ao desenvolvimento de DM. Pessoas obesas podem apresentar doenças pulmonares, tendo maior risco de desenvolver a doença de forma agravada. Portanto, é importante que pacientes diabéticos acometidos pela doença tenham o estado nutricional apropriado a fim de manter um bom estado de saúde e evitar o agravamento do quadro. Dieta equilibrada e ingestão de algumas vitaminas e minerais, bem como a redução de peso, apresentam bom progresso frente à infecção pela Covid-19 (DUTRA, DIAS, ARAÚJO, et al, 2020; SILVA, JÚNIOR, DAMASCENO et al, 2020).

Em relação a terapia nutricional ainda não há recomendação nutricional específica para pacientes com DM que foram acometidos pela COVID-19, sendo assim deve-se seguir as orientações sobre alimentação que já existem (BORNSTEIN, RUBINO, KHUNTI, et al, 2020).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar os desfechos clínicos (alta e óbito) e avaliação do estado nutricional de pacientes portadores de DM infectados com COVID-19, internados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital público referência no tratamento de COVID-19 de Joinville - SC e elaborar material de orientação nutricional sobre DM no pós-covid.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa se classifica como um estudo observacional, descritivo, retrospectivo, com base na coleta de dados do prontuário eletrônico de pacientes internados na UTI-COVID de um hospital público de Joinville – SC, referência para o tratamento de COVID – 19. Por se tratar de um estudo retrospectivo e por não demandar coleta de informações diretamente com o paciente e/ ou acompanhante, não foi necessário a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Hospital Dona Helena, sob número de parecer 4.830.914.

Foram coletados dados de prontuários de pacientes infectados com COVID-19, que foram internados nas UTIs-COVID, no período de julho a dezembro de 2020. A amostragem foi definida por conveniência e composta por indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 20 anos, não gestantes, pois estas já apresentam complicações próprias do estado clínico, diagnosticados por meio do teste RT - PCR positivo e foram excluídos aqueles indivíduos que apresentaram informações incompletas em prontuário eletrônico.

A coleta de dados ocorreu entre os meses de agosto a setembro de 2021. Os dados coletados foram: número do atendimento, sexo, idade, peso na internação, estatura, índice de massa corporal (IMC), presença de DM e

HAS e o desfecho clínico relacionado a alta ou óbito.

A classificação do estado nutricional por meio do IMC foi de acordo com a recomendação da OMS, 1995 para adultos e OPAS, 2002 para idosos. Considerou-se baixo peso indivíduos adultos que tivessem IMC <18,4 kg/m<sup>2</sup> e indivíduos idosos que tivessem IMC <23kg/m<sup>2</sup>, e excesso de peso os indivíduos adultos que apresentassem IMC > 24,9kg/m<sup>2</sup> e indivíduos idosos que tivessem IMC > 28kg/m<sup>2</sup>.

Foi elaborado material de orientação nutricional para distribuição ao hospital. O material didático foi desenvolvido em formato A4 (297x210mm), folder de 3 dobras sendo intitulado de —ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS PARA DIABETES *MELLITUS* NO PÓS COVID-19 com base nas orientações da Sociedade Brasileira de Diabetes e material do Serviço de Nutrição do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho.<sup>9-16</sup> Abordou-se nessa orientação a importância de alimentação adequada para indivíduos com DM, objetivando o fortalecimento imunológico, controle glicêmico e recuperação pós Covid-19. Nessa fase, é importante a ingestão de alimentos fonte de vitaminas (A, complexo B, C e D) e minerais (ferro e zinco) responsáveis pelo fortalecimento do sistema imunológico. Uma receita foi sugerida com o intuito de dar uma opção de doce saudável e rica em fibras. As informações sobre os resultados desta pesquisa foram disponibilizadas na área posterior do folder com o objetivo de sensibilizar a comunidade sobre a importância do controle da doença para que se evitem complicações associadas. Em relação ao DM, reforçou-se sobre a importância da monitorização glicêmica constante levando em conta o esquema sugerido pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2020), mas ressalta-se que a equipe de saúde deve fazer parte dessa decisão.

Os dados obtidos foram analisados e tabulados em planilha eletrônica desenvolvida pelas pesquisadoras no programa Microsoft Excel® (2016). As variáveis quantitativas foram apresentadas em média e desvio padrão e as variáveis qualitativas foram apresentadas em frequência relativa e absoluta. Ressalta-se que todos esses dados fazem parte da rotina do hospital.

O estudo apresentou limitações como a necessidade de exclusão de prontuários por falta de informações e avaliação do estado nutricional somente por meio de IMC, porém os dados foram coletados no início do período de internação, o que minimiza possíveis interferências em relação ao peso como presença de edemas e equipamentos de ventilação mecânica. Apesar da falta de informações em alguns prontuários, estes garantiram um número maior de amostra.

No entanto, pode-se destacar a originalidade do estudo no local e cidade em que foi realizado, a temática atual, o caráter retrospectivo da pesquisa, não dependente do aceite dos pacientes possibilitando assim maior tamanho amostral, o desenvolvimento de material com orientações nutricionais para DM no pós COVID-19 e, por fim, o estudo pode servir como base de dados para futuros trabalhos.

## RESULTADOS

O estudo compreendeu a análise de 156 prontuários de indivíduos que foram infectados com COVID-19 e internados em UTI no período de julho a dezembro de 2020. Do total de prontuários analisados a média de idade foi de 61,5 anos e o sexo masculino foi o mais prevalente (53,8%). Desse total, 41,7% dos pacientes internados eram portadores de DM, 24,3% apresentavam apenas HAS e 34,0% não apresentavam essas comorbidades. Em relação ao desfecho da amostra total, 50% dos pacientes internados na UTI-COVID foram a óbito (tabela 1).

Estudo realizado em Hospital Universitário que avaliou 50 pacientes internados em UTI com COVID-19, encontrou resultados semelhantes, já que, 62% eram do sexo masculino e 40% portadores de DM, com idade próxima aos 65 anos e com comorbidades associadas (SANTOS, MATEUS, SILVA, et al 2021).

A faixa etária, número e gravidade de comorbidades têm sido associados ao risco elevado de ocorrência de desfechos clínicos desfavoráveis como internação hospitalar, internação em UTI e óbito. Pacientes internados com COVID-19 parecem estar associadas ao sexo masculino e idade avançada, assim como pacientes com qualquer comorbidade que apresentam duas vezes mais risco de óbito comparados aos pacientes sem patologias (ABATE, CHEKOLE, ESTIFANOS et al, 2021).

Achados de uma revisão sugerem que homens idosos se preocupam menos com a COVID-19 e são mais resistentes na adoção de medidas preventivas do que os jovens. Proporcionalmente, os homens apresentam mais gordura corporal, assim como mais gordura visceral e consequentemente maior produção do hormônio chamado leptina e resposta inflamatória por intermédio de alta expressão de ACE2. A leptina controla o apetite e diminui a ingestão de alimentos, o que pode ajudar na diminuição do peso. No entanto, quando ocorre excesso desse hormônio pode levar a uma resistência à leptina, impedindo sua ação no hipotálamo, sustentando a obesidade. A gordura visceral associada à síndrome metabólica (SM) e desenvolvimento de DM tipo 2, têm risco elevado de formas graves da doença (WHITE, 2020; LOPES, DRECHSLER, SIMÕES, et al, 2021).

Os casos de agravamento da doença se dão por conta da ativação de citocinas pró-inflamatórias que resultam em processo inflamatório grave. Citocinas pró inflamatórias como a Interleucina-1B (IL-1B), Interleucina-6 (IL-6), Interleucina-10 (IL-10) e o Fator de Necrose Tumoral (TNF $\alpha$ ) podem estar presentes em altas concentrações em pacientes infectados pelo COVID-19 de forma mais agravada (MENDES, TESSARO, FARINACI, 2020).

Ao avaliar a amostra com DM, observou-se predominância do sexo feminino (52,3%) com média de idade de 64,6 anos. Dentre os portadores de DM (n=65), 73,8% eram portadores também de HAS. Os indivíduos que apresentaram DM sem associação com HAS representaram 10,9% da amostra. Em relação ao desfecho clínico, dos indivíduos que apresentavam DM + HAS, 52,1% foram a óbito e dos que apresentavam somente DM, 41,2%



foram a óbito (tabela 1).

Em relação a presença de DM, verificou-se que aproximadamente metade dos internados apresentavam essa comorbidade. Dados na literatura revelam que pacientes com comorbidades, em especial a DM, apresentam mais chances de evoluírem de forma grave visto que portadores de DM, tanto Tipo 1 quanto Tipo 2 apresentam cenário propício para o desenvolvimento de processos inflamatórios graves, quando níveis glicêmicos não estão controlados (ANGHEBEM, REGO, PICHETH, 2020)

Estudo realizado em hospital de referência na cidade de Fortaleza - Ceará, no período de março a junho de 2020, apresentou resultados similares. O estudo analisou 127 prontuários, em que a maioria dos pacientes eram do sexo masculino, apresentavam comorbidades, sendo que as mais frequentes foram DM, HAS e obesidade. E quanto aos desfechos clínicos, altas e óbitos apresentaram valores equivalentes (REBOUÇAS, DA COSTA, MIRANDA, et al, 2020).

Vale ressaltar que pacientes diabéticos não apresentam maior risco de serem infectados com a COVID-19, comparados aos não diabéticos, porém quando infectados os pacientes com diabetes, têm maiores chances de complicações e risco de morte (ANGHEBEM, REGO, PICHETH, 2020). Dessa forma, estes podem apresentar necessidade elevada de ventilação mecânica em decorrência da permeabilidade na rede vascular e diminuição das trocas gasosas (CUSCHIERI, GRECH, 2020).

Tabela 1. Descrição das características sociodemográficas e clínicas da amostra estudada.

Variáveis	n	%	DP
<b>Sexo</b>			
Masculino	84	53,8	
Feminino	72	46,2	
Idade	61,5	-	±14,3
<b>Comorbidades</b>			
DM + HAS	48	30,8	
Somente DM	17	10,9	
Somente HAS	38	24,3	
Sem comorbidades	53	34,0	
<b>Desfechos</b>			
Alta	78	50	
Óbito	78	50	
<b>Variáveis</b>			
	Pacientes com DM infectados COVID-19 (n=65)		
	n	%	DP
<b>Sexo</b>			
Masculino	31	47,6	
Feminino	34	52,3	
Idade	64,6	-	±13,3
<b>Desfecho</b>			
	DM	DM + HAS	
Alta n(%)	10 (58,8)	23 (47,9)	-
Óbito n(%)	7 (41,2)	25 (52,1)	-

COVID-19 = Coronavírus; DM = Diabetes *Mellitus*; DP = Desvio Padrão Fonte: As autoras, 2021

Quanto ao estado nutricional dos pacientes com DM, por falta de registro de dados, foram excluídos 09 prontuários, desta forma, avaliou-se os dados antropométricos de 56 pacientes com DM infectados com COVID-19. Do total de avaliados, 82,1% apresentaram excesso de peso. Ao analisar o estado nutricional de acordo com a presença de DM isolada ou associada com HAS, verificou-se que 88,2% dos pacientes com apenas DM e 79,5% dos pacientes com DM + HAS apresentavam excesso de peso (tabela 2).

Em relação aos pacientes apenas com DM que foram a óbito, 71,4% apresentavam excesso de peso e dos que apresentavam DM + HAS, 66,6% foram a óbito (tabela 2).

Verificou-se que tanto na amostra total, quanto nos indivíduos com DM, que praticamente metade dos avaliados foram a óbito. Contudo, portadores de DM do Tipo 1 parecem ter 3.50 vezes mais chances de irem a óbito quando hospitalizados com COVID-19, enquanto portadores de diabetes do tipo 2 têm 2.03 vezes mais chances (SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DE FAMÍLIA E COMUNIDADE, DOENÇA DO CORONAVÍRUS, 2020).

Uma metanálise realizada na China que avaliou 46 mil pacientes com

COVID-19 verificou-se que as morbidades mais prevalentes e com alto risco de desenvolver formas graves de COVID-19 foram HAS (17%), DM (8%), doenças cardiovasculares (5%) e doenças respiratórias crônicas (2%) (YANG, ZHENG, GOU, et al, 2020).

O tratamento em UTI de pacientes com DM e infectados com COVID-19 é particularmente desafiador, já que a glicemia descompensada os coloca em risco iminente de desenvolver desfechos desfavoráveis (CERIELLO, STANDL, CATRINOIU, et al, 2020).

Em UTIs, o controle glicêmico minucioso com infusão de insulina demonstra menor chance de doença grave, por isso é necessário evitar a variabilidade dos níveis de glicose, pois induz a produção de estresse oxidativo e a liberação de citocinas inflamatórias em pacientes com DM e COVID-19, assim como é necessário o controle da pressão arterial, visto que esses pacientes apresentam maior probabilidade de complicações cardíacas (CERIELLO, STANDL, CATRINOIU, et al, 2020).

Ao analisar o estado nutricional, observou-se que o excesso de peso estava presente em mais da metade dos indivíduos com DM infectados com COVID-19 e ao estratificar o estado nutricional de acordo com o desfecho clínico, verificou-se que mais da metade dos pacientes com DM isolado ou associado com HAS infectados com COVID-19 que foram a óbito apresentaram excesso de peso.

A literatura demonstra que pacientes obesos têm mais possibilidades de apresentarem casos graves devido à extensão de tecido que atua como receptor para propagação do vírus por meio da ativação imunológica, aumento de citocinas que contribuem com desenvolvimento de infecções e aumento da demanda de internações em UTI (COSTA, CORREIA, SILVA, et al, 2020).

Um estudo de coorte mostrou que o risco de desfechos desfavoráveis foram relacionados com sobrepeso, obesidade e DM em pacientes com COVID-19 associados à internação na UTI (AL- SABAH, AL- HADDAD, AL-YOUBA, et al, 2020).

Pacientes que enfrentaram infecção grave por COVID-19, especialmente aqueles com dificuldade de ingestão apropriada de proteínas, com doenças crônicas, idosos e que receberam alta de UTI podem necessitar de suplementação oral nutricional. Portanto, o processo de reabilitação nutricional é importante, particularmente, para pacientes que permaneceram internados por infecção de COVID-19 em cuidados intensivos, assim como acompanhamento com nutricionista (HOLDOWAY, 2020).

Tabela 2. Estado nutricional e desfechos clínicos de pacientes com DM infectados com COVID-19.

Variáveis	Pacientes com DM infectados com COVID-19 (n = 56)	
	n	%
<b>Estado Nutricional</b>		
Baixo Peso	2	3,5
Eutrófico	8	14,2
Excesso de Peso	46	82,1
Estado Nutricional	DM (n = 17)	DM + HAS (n = 39)
	n (%)	n (%)
Baixo Peso	1(5,9%)	1 (2,6%)
Eutrófico	1 (5,9%)	7 (17,9 %)
Excesso de peso	15 (88,2%)	31 (79,5%)
Variáveis	Desfecho clínico de pacientes com DM infectados com COVID-19 de acordo com o estado nutricional.	
	Alta	Óbito
<b>Somente DM</b>	<b>n = 10</b>	<b>n = 7</b>
Baixo Peso	0 (0,0%)	1 (14,3%)
Eutrófico	0(0,0%)	1 (14,3%)
Excesso de Peso	10 (100%)	5(71,4%)
<b>DM + HAS</b>	<b>n = 21</b>	<b>n = 18</b>
Baixo Peso	1 (4,7%)	0 (0%)
Eutrófico	1 (4,7%)	6 (33,3%)
Excesso de Peso	19 (90,4%)	12 (66,6%)

COVID-19 = Coronavírus; DM = Diabetes Mellitus; HAS = Hipertensão Arterial Sistêmica.

Fonte: As autoras, 2021

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou os desfechos clínicos (alta ou óbito) e o estado nutricional de pacientes com DM infectados com COVID-19 internados UTI de em um hospital público de Joinville – SC no período de julho a dezembro de 2020. Com base nos resultados obtidos, verificou-se que do total de pacientes internados com COVID-19, aproximadamente metade apresentou DM e, destes, praticamente metade foi a óbito. Quanto à avaliação nutricional, mais da metade dos pacientes que foram a óbito com DM isolado ou associado a HAS apresentaram excesso de peso.

Acredita-se que o material educativo será útil na assistência de pacientes após infecção de COVID-19, visto que traz orientações nutricionais para o processo de fortalecimento do sistema imunológico, recuperação da infecção e informações sobre controle glicêmico.

Por referir-se à temática atual, recomenda-se a realização de mais pesquisas analíticas que avaliem por período mais longo e que analisem outras comorbidades associadas a DM, como doença pulmonar obstrutiva crônica, doença renal crônica e obesidade com o intuito de investigar os desfechos clínicos de pacientes infectados com COVID-19.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abate SM, Chekole YA, Estifanos MB, Abate KH, Kabthymmer RH. **Prevalence and outcomes of malnutrition among hospitalized COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis.** Clinical Nutrition ESPEN. 2021. doi: 10.1016/j.clnesp.2021.03.002.

Al- Sabah S, Al- Haddad M, Al- Youha S, Jamal M, Almazeedi S. **COVID - 19: Impact of obesity and diabetes on disease severity.** Clinical Obesity. 2020; 10(6). doi: 10.1111/cob.12414.

Anghebem MI, Rego FG, Picheth G. **COVID-19 e Diabetes: a relação entre duas pandemias distintas.** Revista Brasileira de Análises Clínicas. 2020; 52(2). doi: 10.21877/2448-3877.20200001.

Biblioteca Virtual em Saúde MS [Internet]. **Novo Coronavírus (Covid- 19): informações básicas; 2020** [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/novo-coronavirus-covid-19-informacoes-basicas/#main\\_container](https://bvsms.saude.gov.br/novo-coronavirus-covid-19-informacoes-basicas/#main_container)

Brandão SC, Godoi ET, Cordeiro LH, Bezerra CS, Ramos JD, Arruda GF et al. - **Obesidade e risco de Covid 19:** grave. 2020 [acesso em 2021 abr 26]. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/37572>.

Bornstein SR, Rubino F, Khunti K, Mingrone G, Hopkins D, Birkenfeld AL et al. **Practical recommendations for the management of diabetes in patients with COVID-19.** The Lancet Diabetes & Endocrinology. 2020; 8(6):546-50. doi: 10.1016/S2213-8587(20)30152-2.

Ceriello A, Standl E, Catrinou D, Itzhak B, Lalic NM, Rahelic D et al. **Issues for the management of people with diabetes and COVID-19 in ICU.** Cardiovascular Diabetology. 2020; 19(1). doi: 10.1186/s12933-020-01089-2.

Costa TR, Correia RS, Silva PH, Lopes Barbosa GS, Oliveira LM, Cruz VT et al. **A obesidade como coeficiente no agravamento de pacientes acometidos por COVID-19.** Research, Society and Development. 2020;

9(9):e395997304. doi: 10.33448/rsd-v9i9.7304.

Cuschieri S, Grech S. **COVID-19 and diabetes: The why, the what and the how.** Journal of Diabetes and its Complications. 2020; 34(9):107637. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2020.107637.

Dias VMCH, Carneiro M, Vidal CFL, Corradi MFDB, Brandão D, Cunha CA et al. **Orientações sobre Diagnóstico, Tratamento e Isolamento de Pacientes com COVID-19.** Official Journal of the Brazilian Association of Infection Control and Hospital Epidemiology. 2020 [acesso em 2021 maio 10]; 9(2):1-20. Disponível em: [http://www.abennacional.org.br/site/wpcontent/uploads/2020/05/Journal\\_Infection\\_Control.pdf](http://www.abennacional.org.br/site/wpcontent/uploads/2020/05/Journal_Infection_Control.pdf).

Dutra AD, Dias AD, Araújo DG, Silva EM, Silva IM, Gomes LM. **A importância da alimentação saudável e estado nutricional adequado frente a pandemia de covid-19.** Brazilian Journal of Development. 2020; 6(9):66464-73. doi: 10.34117/bjdv6n9-181.

Erener S. **Diabetes, infection risk and COVID-19.** Molecular Metabolism. 2020; 39:101044. doi: 10.1016/j.molmet.2020.101044.

Fauci AS, Lane HC, Redfield RR. Covid-19 — Navigating the Uncharted. **New England Journal of Medicine.** 2020; 382(13):1268-9. doi: 10.1056/NEJMe2002387.

Feitoza TM, Chaves AM, Muniz GT, Cruz MC, Cunha Junior ID. **COMORBIDADES E COVID-19.** Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia. 2020; 8(3):711-23. doi: 10.16891/2317-434x.v8.e3.a2020.pp711-723.

Ferreira MJ, Irigoyen MC, Consolim-Colombo F, Saraiva JF, De Angelis K. **Vida Fisicamente Ativa como Medida de Enfrentamento ao COVID-19.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2020. doi.org/10.36660/abc.20200235

Ferreira LT, Saviolli IH, Valenti VE, Abreu LC. **Diabetes melito: hiperglicemia crônica e suas complicações.** Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde. 2011 [acesso em 2021 dez 3];36(3).

Holdoway, A. **Nutritional management of patients during and after COVID-19 illness.** British Journal of Community Nursing, v. 25, n. Sup8, p. S6—S10, 1 ago. 2020. doi: 10.12968/bjcn.2020.25.Sup8.S6.

Lopes AL, Drechsler G, Simões JL, Lima LM, Arraes VG, Zanini D. **Ação das adipocinas no processo inflamatório da obesidade: Uma revisão sistemática da literatura.** Jornal UFFS OJS. 2021 Mar 23;4(4).

Mendes BS, Tessaro LM, Farinaci VM, Moreira VA, Sardenberg RAS. **COVID-19 & SARS**. ULakes J. Med. 2020. Disponível em: <http://189.112.117.16/index.php/ulakes/article/view/269>.

Santos PSA, Mateus SRM, Silva MFO, Figueiredo PTS, Campolino RG. **Perfil epidemiológico da mortalidade de pacientes internados por covid-19 na unidade de terapia intensiva de um hospital universitário**. doi: 10.34117/bjdv7n5-155.

Silva EG, Paula TP, Lima VWS. Início - HUCFF - Hospital Universitário Clementino Fraga Filho. **Orientações nutricionais pós-alta para pacientes com covid-19**. 2020 [acesso em 2021 dez 3]. Disponível em: <http://www.hucff.ufrj.br/noticias/destaque/1556-nutricionistas-criam-ebooks-para-alimentacao-saudavel-em-meio-a-pandemia>.

Silva AD, Júnior NM, Damasceno DD, Guimarães NS, Gomes JM. **Estado nutricional, fatores de risco e comorbidades em adultos portadores de diabetes mellitus tipo 2**. HU Revista. 2020; 46:1-9. doi: 10.34019/1982-8047.2020.v46.28790.

Rebouças ER, Da Costa RF, Miranda LR, Campos NG. **Perfil demográfico e clínico de pacientes com diagnóstico de COVID-19 em um hospital público de referência na cidade de Fortaleza-Ceará**. Journal of Health & Biological Sciences. 2020; 8(1):1. doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.3438.p1-5.2020.

Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes; 2019-2020** [acesso em 2021 abr 4]. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>.

Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade. **Doença do coronavírus 2019 (COVID-19)**; 2020 [acesso em 2021 maio 13]. Disponível em: <https://www.sbmfc.org.br/wp-content/uploads/2020/06/BMJ-22-6-20.pdf>.

Velavan TP, Meyer CG. The COVID-19 epidemic. **Tropical Medicine & International Health**. 2020; 25(3):278-80. doi: 10.1111/tmi.13383.

Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, et al. **Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis**. Int J Infect Dis 2020; 94:91-5. doi: 10.1016/j.ijid.2020.03.017.

White A. **Men and COVID-19: the aftermath**. Postgraduate Medicine. 2020; 132(sup4):18-27. doi: 10.1080/00325481.2020.1823760.

**Amanda Gervásio Catarina**

Acadêmica do curso de Nutrição do  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC.

**Maria Velho Bez Búrigo**

Nutricionista, Bacharel em Nutrição, Nutricionista de Produção,  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC.

**Paloma Pelegrino Bouza**

Nutricionista, Bacharel em Nutrição, Nutricionista Clínica  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC.

**Gabriella Bettiol Feltrin**

Nutricionista, Mestre em Nutrição, Coordenadora de Curso de Nutrição,  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC.

## RESUMO

A qualidade da alimentação é fator importante para determinar o estado de saúde e longevidade dos indivíduos, e a má nutrição pode resultar no aumento de morbidade e mortalidade. O presente estudo teve como objetivo analisar o consumo alimentar de adultos moradores da cidade de Joinville durante a pandemia de COVID-19. Trata-se de um estudo transversal realizado em 2021 com indivíduos de 20 e 59 anos, os quais foram selecionados por amostragem de conveniência. Os dados foram coletados por meio de um questionário eletrônico composto por duas seções: características do entrevistado e consumo alimentar. As variáveis consideradas neste estudo foram: idade, gênero, escolaridade, consumo de ultraprocessados, frutas, verduras e legumes e a frequência de refeições e os tipos de preparações solicitadas por *delivery*. Os dados coletados foram organizados no programa *Microsoft Office Excel®*, versão 2014 e analisados no *Bioestatic 5.0*. A pesquisa teve início somente após a aprovação do comitê de ética em pesquisa (Parecer nº 48298821.7.0000.0121). Participaram do estudo 221 indivíduos, sendo que a maioria eram mulheres (77,8%) com idade entre 20 e 39 anos (71,0%). O consumo inadequado de alimentos ultraprocessados foi maior entre os homens (<0,001) e observou-se baixa ingestão de frutas em ambos os gêneros. A maior parte dos indivíduos raramente solicitava refeições via *delivery*, porém, quando solicitadas, identificou-se preferência por refeições não saudáveis. Se faz necessário atividades de educação alimentar e nutricional, em especial para os homens, devido ao alto consumo de alimentos ultraprocessados, bem como incentivar o consumo de frutas e a adoção de escolhas alimentares saudáveis e inteligentes, sobretudo em refeições solicitadas via *delivery*. Sugere-se a realização de trabalhos que comparem a alimentação da população antes e após a pandemia.



**Palavras-chave:** COVID-19; consumo alimentar; adultos.

## INTRODUÇÃO

As medidas de distanciamento social são eficazes no combate da pandemia da COVID-19 (*Coronavirus disease*), contudo, a quarentena parece estar associada à adoção de comportamentos não saudáveis, como o sedentarismo, o consumo de alimentos ultraprocessados em maior quantidade e redução do consumo de frutas e hortaliças (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2020; WERNEK et al., 2020).

Conforme o estudo de Bielemann et al. (2015), a maior parte da população não faz escolhas alimentares pensando na qualidade nutricional dos alimentos, fato conhecido e explorado pelo comércio e indústria alimentícia que oferecem, gradativamente, alimentos práticos, palatáveis, duráveis e mais atrativos a toda população. Os alimentos industrializados estão cada vez mais acessíveis aos indivíduos de todas as idades, sendo vendidos prontos ou pré-prontos para o consumo. No Brasil, dados provenientes da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018, mostraram que os alimentos ultraprocessados, que segundo o guia alimentar para a população brasileira deveriam ser evitados, somam cerca de um quinto das calorias consumidas, e representam aproximadamente 26,7% do total de calorias ingeridas por adolescentes, 19,5% por adultos e 15,1% por idosos (IBGE, 2020; BRASIL, 2014, BRASIL, 2020).

De acordo com a pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), realizada em 2019, apenas 34,3% da população adulta consome frutas, verduras e legumes regularmente, sendo que o consumo entre os homens é menor quando comparado às mulheres. Entretanto, sabe-se que o consumo de frutas, verduras e legumes, exerce papel fundamental na promoção e manutenção da saúde, enquanto o consumo inadequado destes alimentos está entre os principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças como obesidade, hipertensão, diabetes, câncer (FIGUEIREDO; JAIME; MONTEIRO, 2008; BRASIL, 2016).

Os decretos de *lockdown* e as medidas de enfrentamento para controle da disseminação do coronavírus restringiram o atendimento ao público nos espaços físicos de estabelecimentos comerciais, como os restaurantes, e como consequência impulsionou a comercialização de alimentos por aplicativos de *delivery* (DUTRA; ZANI, 2020). Segundo Botelho et al. (2020), o pedido de comidas via *delivery* pode impactar negativamente a saúde do consumidor, visto que a composição nutricional de bebidas e alimentos disponíveis costumam ser parecidos com os presentes em locais físicos, semelhante a alimentação realizada fora do domicílio. A aquisição de comida por aplicativos pode contribuir para o consumo de alimentos considerados não saudáveis e no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (KEEBLE et al., 2020), visto que a alimentação fora do lar apresenta perfil nutricional com baixo teor de nutrientes e alto teor de energia

(BEZERRA et al., 2013).

Sabe-se que a qualidade da alimentação é um fator importante para determinar o estado de saúde e longevidade dos indivíduos e populações e que a má nutrição pode resultar no aumento de morbidade e mortalidade, visto que está relacionada com o comprometimento da função imunológica, além de favorecer ou agravar as doenças crônicas não transmissíveis, que podem impactar negativamente na prevenção e recuperação de doenças infecciosas como no caso da COVID-19 (LARBI; CEXUS; BOSCO, 2018; BRASIL 2020). Desta maneira, compreendendo que o isolamento social é uma medida prioritária de segurança para evitar a transmissão do vírus, e considerando o seu possível impacto no comportamento alimentar, torna-se relevante conhecer os hábitos alimentares da população no período da pandemia, a fim de traçar, se necessário, novas estratégias voltadas à alimentação e nutrição. Diante desse contexto, o objetivo do presente estudo foi analisar o consumo alimentar de adultos moradores da cidade de Joinville durante a pandemia de COVID-19.

## **METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo transversal com adultos do município de Joinville, Santa Catarina. A cidade de Joinville está localizada na região Sul do país, no norte Estado de Santa Catarina, sua população em 2020 era estimada em 597.658 habitantes, ocupa a 21ª posição no ranking do Produto Interno Bruto Nacional (PIB), e apresentava o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,809 (IBGE, 2017).

De acordo com Joinville (2020), município apresenta 313.453 habitantes com idade entre 20 e 59 anos (IBGE, 2010). Para cálculo amostral considerou-se esta população, margem de erro de 5 pontos percentuais e nível de confiança de 95%. Deste modo, estimou-se o número de 173 pessoas. Considerando-se ainda as possíveis perdas, acrescentou-se 15% estimando assim avaliar no mínimo 199 indivíduos. A seleção dos entrevistados foi realizada por amostragem de conveniência, e os participantes foram convidados a partir de correio eletrônico e mídias sociais.

A coleta de dados ocorreu no segundo semestre de 2021 a partir de um questionário eletrônico composto por duas seções: características do entrevistado e consumo alimentar. O questionário foi elaborado no software *Google Forms* e estava acessível a partir de qualquer dispositivo com ligação à internet. O convite para participar da pesquisa foi efetuado por meio das redes sociais institucionais e privadas (Twitter, Facebook e Instagram) e correio eletrônico, como forma de atingir um maior público.

Foram incluídos na pesquisa residentes da cidade de Joinville – SC, adultos com idade entre 20 e 59 anos, de ambos os gêneros que aceitaram participar da pesquisa por meio do aceite no Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

Excluíram-se indivíduos que não atenderam aos critérios de inclusão, aqueles que não responderam ao questionário completamente, indivíduos

analfabetos e deficientes visuais, devido à dificuldade de leitura e compreensão do questionário (DREYER, 2010; SÁ, CAMPOS & SILVA, 2007) e gestantes, devido às particularidades deste ciclo da vida, em que a mulher pode sofrer alterações fisiológicas e aderir a crenças que poderão impactar diretamente o consumo alimentar (BAIÃO & DESLANDES, 2006).

As variáveis analisadas neste estudo foram gênero do entrevistado (masculino e feminino), idade (20 a 39 anos e 40 a 59 anos), escolaridade (8 anos de estudo, 9 a 11 anos de estudo, 12 anos de estudo ou mais), consumo de ultraprocessados (adequado e inadequado), consumo de frutas (adequado e inadequado), consumo de verduras e legumes (adequado e inadequado), frequência de refeições solicitadas por *delivery* (1 a 2 refeições por semana, 3 a 4 refeições por semana, 5 a 7 refeições por semana e raramente) e preparações solicitadas via *delivery* (saudáveis e não saudáveis).

O consumo alimentar foi avaliado por meio de perguntas previamente elaboradas e testadas pelo VIGITEL (BRASIL, 2020) e perguntas produzidas pelas pesquisadoras. Foi questionada a frequência semanal do consumo de frutas, verduras e legumes durante a pandemia, tendo como opções de respostas: 1 a 2 dias por semana; 3 a 4 dias por semana; 5 a 6 dias por semana; Todos os dias (inclusive sábado e domingo); quase nunca; nunca. Foi considerado adequado o consumo em cinco ou mais dias da semana e inadequado quando o consumo for inferior a cinco vezes na semana (OMS, 2002; BRASIL, 2020).

O consumo de ultraprocessados foi avaliado a partir da frequência de consumo durante a semana. As opções de respostas para esta pergunta foram: nunca; de 1 a 2 vezes na semana; 3 vezes ou mais. Consideraram-se ultraprocessados os seguintes alimentos: biscoito recheado, bolacha, sorvetes, balas e guloseimas em geral, cereal matinal, bolos e misturas para bolo, barras de cereal, sopas, macarrão e temperos 'instantâneos', molhos prontos, salgadinhos de pacote, refrescos e refrigerantes, iogurtes e bebidas lácteas adoçados e aromatizados, bebidas energéticas, produtos congelados e prontos para aquecimento como pratos de massas, pizzas, hambúrgueres e carne de frango ou peixe empanados do tipo nuggets, salsichas, pães de forma, pães para hambúrguer ou cachorro-quente e pães doces (BRASIL, 2014). Foi considerado adequado quando o consumo for menor que três vezes na semana e inadequado quando a ingestão for igual ou superior a três vezes na semana (LONGO et al., 2007; BRASIL, 2014).

Para avaliar a frequência de solicitação de refeições por *delivery* foi questionado o número de vezes que são solicitadas preparações por este sistema durante a semana, tendo como opções de respostas: raramente; até 2 vezes por semana; 3 vezes por semana ou mais. Além disso, questionou-se os alimentos solicitados via *delivery*, sendo considerada refeições adequadas aquelas com predominância de verduras e legumes ou frutas e inadequadas a solicitação de alimentos ultraprocessados (BRASIL, 2014; BRASIL, 2020).

O banco de dados foi organizado no programa *Microsoft Office*

Excel®, versão 2014 e o software utilizado para análise estatística foi o *Bioestatic* 5.0. Inicialmente foi realizada a análise descritiva da amostra, por meio de frequências absolutas e relativas. Para verificar a associação das variáveis de exposição e de desfecho foi aplicado o teste qui-quadrado considerando-se nível de significância  $p < 0,05$ .

A pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (Parecer nº 48298821.7.0000.0121, aprovado em 21 de julho de 2021).

Dentre as limitações do presente estudo está o fato da pesquisa ter sido realizada em modo eletrônico, restringindo o acesso apenas a quem possuía internet, e a amostragem por conveniência, onde as pesquisadoras convidaram pessoas próximas a elas a participarem da pesquisa, o que pode ter influenciado nos resultados encontrados (BONI, 2020; BONITA, 2010). Em contrapartida, destacam-se o fato de a pesquisa ser pioneira em descrever a alimentação dos moradores de Joinville durante a pandemia de COVID-19, e a contribuição para comunidade científica, uma vez que as publicações sobre essa temática ainda são escassas no estado de Santa Catarina.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 229 adultos, sendo que oito indivíduos foram excluídos devido a questionários incompletos, faixa etária não contemplada na pesquisa ou por não residirem em Joinville, totalizando assim 221 indivíduos avaliados. A maioria dos participantes era do gênero feminino (77,8%/  $n=172$ ), com idade entre 20 e 39 anos (71% / $n=157$ ) e em relação ao grau de escolaridade apresentava doze anos ou mais de estudo (98,6% / $n=216$ ).

Quanto ao consumo alimentar de frutas e hortaliças, observou-se que 56,5% dos participantes consumiam frutas em cinco ou mais dias na semana, contudo, apenas 38,3% informaram consumir esses alimentos diariamente e ainda, 6,8% nunca ou quase nunca consumiam frutas. O consumo semanal de verduras e legumes foi mais frequente (65,2%) em cinco ou mais dias da semana, sendo que a ingestão diária destes alimentos foi informada por 41,6% da amostra analisada.

No trabalho de Maynard et al. (2020), 15,3% dos entrevistados relataram consumir frutas cinco vezes na semana, 26,7% diariamente e 14,9% até três vezes por semana. Dos participantes que responderam consumir uma, duas ou três vezes por semana, 41,6% afirmaram que não têm o hábito de ingerir frutas e 21,6% atribuíram o baixo consumo destes alimentos por serem perecíveis. Nesta mesma pesquisa, 20,2% dos participantes responderam consumir verduras e legumes crus cinco vezes por semana, enquanto 15,5% consumiam três vezes na semana, e para legumes e verduras cozidos, a maioria (18,8%) respondeu consumir três vezes na semana. A baixa ingestão de frutas e hortaliças, preocupa, uma vez os alimentos *in natura* são fator de proteção para prevenção de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), por serem fontes de fibras e diversos

micronutrientes e por apresentarem poucas calorias, característica importante na prevenção do ganho excessivo de peso e surgimento de doenças (OMS, 2004; BRASIL, 2011; COSTA, 2020; MACHADO, 2021).

A maioria dos avaliados (45,9%) nunca consumia alimentos ultraprocessados, entretanto, ao analisar os resultados por gênero, verificou-se que entre os homens foi maior a frequência de consumo de ultraprocessados três vezes na semana ou mais (51%), seguido de uma a duas vezes na semana (38,8%), e por fim, aqueles que nunca consumiam esses alimentos semanalmente (10,2%).

Na análise estatística, observou-se ainda que o consumo inadequado de alimentos ultraprocessados, que foi maior entre os homens quando comparado às mulheres, apresentou diferença estatisticamente significativa ( $<0,001$ ). As demais variáveis não apresentaram associação com o desfecho, conforme apresentado na tabela 1.

Este resultado é semelhante ao encontrado em uma pesquisa conduzida no Canadá (MOUBARAC et al., 2017), em que o consumo de ultraprocessados foi significativamente maior entre os homens, assim como o observado no estudo realizado nas capitais brasileiras (COSTA et al., 2021; BRASIL, 2020). Esse fato pode ser decorrente da maior preocupação com a saúde, alimentação e estética, por parte das mulheres, que por sua vez adotam escolhas alimentares mais saudáveis e evitam alimentos com grande quantidade de gorduras, açúcares e sódio (BRAGA; PATERNEZ, 2011; BRASIL, 2014).

Apesar de alguns estudos mostrarem o crescente aumento do uso de aplicativos de *delivery* durante a pandemia de COVID-19 (DUTRA; ZANI, 2020; BOTELHO; CARDOSO; CANELLA, 2020), na presente pesquisa a maior parte dos indivíduos avaliados (54,5%) raramente solicitava refeições via *delivery*. A baixa frequência de solicitações via *delivery* pode estar associada ao fato de que algumas pessoas se beneficiaram com a quarentena, a partir do maior tempo disponível para o preparo e realização de suas refeições. Assim, devido ao distanciamento social, muitos brasileiros passaram a cozinhar mais do que o habitual, estabelecendo novos padrões alimentares (SANTOS; SOUZA, 2020).

Contudo, ao analisar as refeições solicitadas via *delivery*, identificou-se que os participantes preferiam refeições não saudáveis (90,2% /  $n=350$ ), sendo que cada indivíduo apresentou como resposta mais de um tipo de preparação. As categorias de alimentos mais solicitadas foram: (52,8%/ $n=205$ ) lanches rápidos e frituras (hambúrguer, *hot-dog*, sanduíche, esfirra, empanada, shawarma, pastel, porções de petiscos, tapioca, batata frita, frango frito, sushi), (35,8% / $n=139$ ) pizza e massas em geral (lasanha, yakisoba, nhoque, risoto, escondidinho e pizza), (9% /  $n=35$ ) preparações saudáveis (salada, peixe, arroz, legumes, carne, frango, polenta, verduras, espetinho de carne, poke, sanduíche natural, marmita, marmita *fit*, sopas e caldos) e (1,5% /  $n=6$ ) doces (açai e doces).

Segundo Steele et al. (2020), a indústria de alimentos tem responsabilidade perante o marketing desenvolvido em televisão e redes

sociais e no que se refere aos aplicativos de *delivery*, observa-se estratégias similares, pois estes adotam recursos de entregas gratuitas, de cupons de descontos, além de se comunicarem com seus consumidores por meio de notificações dos próprios aplicativos e publicidades nas redes sociais (YEO VCS, et al., 2017). Horta et al. (2020), evidenciaram a presença de alimentos ultraprocessados nos cardápios disponíveis para os usuários de aplicativos, bem como o trabalho de Monteiro et al. (2018), que identificou apresentações e formulações atrativas e palatáveis para preparações não saudáveis, muitas vezes com informações incompletas, levando a crença de que esses alimentos beneficiam a saúde. Além disso, o comportamento alimentar dos participantes, não avaliado nesta pesquisa, pode ter influenciado o resultado, uma vez que os sentimentos e emoções no momento da definição da refeição a ser consumida motivam as escolhas alimentares, as quais muitas vezes são caracterizadas por alimentos com alto teor de carboidratos que proporcionam sensação de prazer e conforto (TORTORA et al., 2019).

A tabela 1 apresenta os resultados sobre o consumo alimentar de adultos joinvilenses durante a pandemia de COVID-19.

Tabela 1: Relação entre gênero e o consumo alimentar de adultos joinvilenses durante a pandemia de COVID-19. Joinville, 2021.

Variáveis	Gênero				Valor-P
	Feminino		Masculino		
	n	%	n	%	
	172	77,8%	49	22,2%	
<b>Consumo ultraprocessado</b>					
Adequado	158	91,9%	24	49,0%	<0,001
Inadequado	14	8,1%	25	51,0%	
<b>Consumo de frutas</b>					
Adequado	103	59,9%	22	45,8%	0,080
Inadequado	69	40,1%	26	54,2%	
<b>Consumo de verduras e legumes</b>					
Adequado	113	65,7%	31	63,3%	0,750
Inadequado	59	34,3%	18	36,7%	
<b>Frequência de refeições via <i>delivery</i></b>					
Raramente	93	54,4%	27	55,1%	0,890
Até 2 vezes por semana	64	37,4%	19	38,8%	
3 vezes por semana ou mais	14	8,2%	3	6,1%	
<b>Preparações solicitadas via <i>delivery</i></b>					
Adequado	31	10,3%	9	10,1%	0,960
Inadequado	270	89,9%	80	89,9%	

Fonte: As autoras, 2021.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste trabalho foi possível analisar o consumo alimentar de adultos moradores da cidade de Joinville durante a pandemia de COVID-19.

Se faz necessário atividades de educação alimentar e nutricional, em especial para os homens, devido ao alto consumo de alimentos ultraprocessados, bem como incentivar, principalmente o consumo de frutas, pois são importantes aliadas para a promoção de saúde e prevenção de DCNT.

Os resultados do estudo alertam ainda sobre a importância da adoção de escolhas alimentares saudáveis e inteligentes, sobretudo em refeições solicitadas via *delivery*, pois poderão impactar diretamente na saúde e nutrição dos consumidores. Deste modo, salienta-se a necessidade de políticas públicas que regulem propagandas em aplicativos e que disponibilizem informações nutricionais ao consumidor no momento da seleção da refeição por meio de dispositivos eletrônicos.

Sugere-se a realização de novos trabalhos que comparem a alimentação da população antes e após a pandemia e que analisem sentimentos e emoções envolvidos no momento da solicitação de refeições via *delivery*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAIÃO, Mirian Ribeiro; DESLANDES, Suely Ferreira. Alimentação na gestação e puerpério. **Rev. Nutr. Campinas**, vol. 19, n. 2, p. 245-253, Mar./Apr. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-52732006000200011>>. Acesso em 02 mai. 2021.

BEZERRA, Ilana Nogueir et al. Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil. **Rev. Saúde Pública** 2013; 47 Suppl 1:200s-11. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-89102013000700006>>. Acesso em 06 jun. 2021.

BIELEMANN, Renata M et al. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Rev Saúde Pública**, Pelotas, v. 49, n. 28, p. 1-10, mai. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/6wjMXZkvzWgCHvsZJyFHZgt/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 13 jun. 2021.

BONI, Raquel Brandini De. Websurveys nos tempos de COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 7, p. 1-4, jun. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/G8kJtRzvd5gJVrHtdxchpKh/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 11 out. 2021.

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖM, T.. **Epidemiologia Básica**. 2. ed. Santos: Organização Mundial da Saúde, 2010. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/964545/mod\\_resource/content/1/Bointa%20-%20epidemiologia%20basica.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/964545/mod_resource/content/1/Bointa%20-%20epidemiologia%20basica.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2021.

BOTELHO, Laís Vargas; CARDOSO, Letícia de Oliveira; CANELLA, Daniela Silva. COVID-19 e ambiente alimentar digital no Brasil: reflexões sobre a influência da pandemia no uso de aplicativos de delivery de comida. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol. 37, n. 4, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00148020>>. Acesso em: 07 abr. 2021.

BRAGA, Milena Mendes; PATERNEZ, Ana Carolina Almada Colucci. Avaliação do consumo alimentar de professores de uma universidade particular da cidade de São Paulo (SP). **Revista Simbio-Logias**, São Paulo, v. 4, n. 6, p. 84-97, dez. 2011. Disponível em: <<https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/avaliacao-do-consumo-alimentar-de-professores-de-uma-universidade-particular-da-cidade-de-sao-pau.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf)>. Acesso em 01 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Na cozinha com as frutas, legumes e verduras**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <[https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/cozinha\\_frutas\\_legumes\\_verduras.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/cozinha_frutas_legumes_verduras.pdf)>. Acesso em: 23 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2019\\_vigilancia\\_fatores\\_risco.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011. Disponível em:



<[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_acoes\\_enfrent\\_dcnt\\_2011.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2021.

COSTA, Caroline dos Santos et al. Consumo de alimentos ultraprocessados e associação com fatores sociodemográficos na população adulta das 27 capitais brasileiras (2019). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 55, n. 47, p. 1-9, ago. 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/Vxw8tqZHMbWHDGm6Qb5KDWn/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 18 out. 2021.

COSTA, E. M. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis**. In: UNIVERSIDADE ABERTA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (UNA-SUS/UFMA). UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Atendimento odontológico em pacientes com doenças crônicas não transmissíveis. Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas. São Luís: UNA-SUS; UFMA; 2020.

DREYER, Loiva. **Alfabetização: o olhar de Paulo Freire**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 10. 2011. Curitiba. Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5217\\_2780.pdf](https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5217_2780.pdf)>. Acesso em: 11 mai. 2021.

DUTRA, Júlio Afonso Alves; Zani, Rafael. Uma análise das práticas de delivery de alimentos em tempos de pandemia do COVID-19. **Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa**, vol. 2, n.2, 2020. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/amp/article/view/6516>>. Acesso em: 07 abr. 2021.

FIGUEIREDO, Iramaia Campos Ribeiro; JAIME, Patricia Constante; MONTEIRO, Carlos Augusto. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos da cidade de São Paulo. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 5, p. 777- 785, ago. 2008. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/pdf/rsp/2008.v42n5/777-785/pt>>. Acesso em: 23 jun. 2021.

HORTA PM, et al. **Digital food environment of a Brazil metropolis: food availability and marketing strategies used by delivery apps**. Public Health Nutrition, 2020. 1-5.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade Joinville (SC). 2010.** 2010. Disponível em: <[https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm\\_piramide.php?codigo=420910](https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm_piramide.php?codigo=420910)>. Acesso em: 02 mai. 2021.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Índice**

**de desenvolvimento humano municipal (IDHM 2010)**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/joinville.html>>. Acesso em: 02 mai. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento**. - Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 120 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101742.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. **Joinville: cidade em dados**. Joinville, 2020. p. 9.

KEEBLE, Matthew et al. Use of Online Food Delivery Services to Order Food Prepared Away-From-Home and Associated Sociodemographic Characteristics: A Cross-Sectional, Multi-Country Analysis. **Int J Environ Res Public Health**, Cambridge, vol. 17, n. 14, p. 5190, jul. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/ijerph17145190>>. Acesso em 07 abr. 2021.

LARBI, Anis; CEXUS, Oliver; BOSCO, Nabil. Nutrition as a tool to reverse immunosenescence? In: CHATTERJEE, Shampa; JUNGRAITHMAYR, Wolfgang; BAGCHI, Debasis. **Immunity and Inflammation in Health and Disease**. Academic Press, 2018. p. 319-337.

LONGO, Giana Zarbato et. al. Prevalência e distribuição dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis entre adultos da cidade de Lages (SC), sul do Brasil, 2007. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, vol. 14, n. 4, p. 698-708, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbepid/v14n4/16.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2021.

MACHADO, Alisson Diego et al. O papel do Sistema Único de Saúde no combate à sindemia global e no desenvolvimento de sistemas alimentares sustentáveis. **Ciênc. saúde coletiva**, vol. 26, n. 10, p. 4511-4518, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320212610.11702021>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MAYNARD, D. et al. Food consumption and anxiety among the adult population during the COVID-19 pandemic in Brazil. **Research. Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e4279119905, 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9905>>. Acesso em: 1 nov. 2021.

MONTEIRO CA, Cannon G, Moubarac J-C, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. **A Década da Nutrição da ONU, a classificação de alimentos NOVA e os problemas com o ultraprocessamento**. Nutr de Saúde Pública. 2018.

Disponível em: 10.1017 / S1368980017000234. Acesso em: 20 out. 2021.

MOUBARAC, Jean-Claude et al. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. **Appetite**, Montreal, v. 108, p. 512-520, jan. 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27825941/>>. Acesso em: 18 out. 2021.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Estratégia global em dieta, atividade física e saúde**. Genebra, 2004. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9241592222>. Acesso em: 01 nov. 2021.

OMS. Organização Mundial Da Saúde. **OMS e FAO anunciam estratégia integrada para promover**. Genebra, 2002. Disponível em: <<https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/releases/pr84/en/>>. Acesso em 02 mai. 2021.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Organização Mundial da Saúde declara novo coronavírus uma pandemia**. Genebra, 2020. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2020/03/1706881>>. Acesso em 01 abr. 2021.

SÁ, Elisabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento educacional especializado: deficiência visual**. Brasília, 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf)>. Acesso em 11 mai. 2021.

SANTOS, Miriam de Oliveira; SOUZA, Juliana Borges de. Comida como afeto, conforto e refúgio: entendendo o ato de comer em tempos de pandemia. **Revista de Alimentação e Cultura das Américas**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 135-150, dez. 2020. Disponível em: file:///C:/Users/Dell/Downloads/42-ensaio.pdf. Acesso em: 20 out. 2021.

STEELE EM, Rauber F, Costa CS, Leite MA, Gabe TK, Louzada MLC, et al. **Mudanças na alimentação na coorte NutriNet Brasil na vigência da COVID-19**. SciELO Preprints. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1015>. Acesso em: 20 out .2021.

TORTORA GJ, Derrickson B. Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia. 8ªed. Porto Alegre: Artmed; 2012. Apud Pereira TCP, Bueno MM, Sousa FGA, Moreira AS, Santos JLS, Patrício AMDP. **Estado Emocional e Comportamento Alimentar de Universitárias de uma Instituição de Ensino Particular**. Rev. e-ciência. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19095/rec.v7i1.290>. Acesso em: 20 out. 2021

WERNECK, André O et al. Associations of sedentary behaviours and

incidence of unhealthy diet during the COVID-19 quarantine in Brazil. **Public Health Nutrition**, Cambridge, v. 24, n. 3, p. 1-5, out. 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7684180/>>. Acesso em: 13 mai. 2021.

YEO VCS, et al. **Consumer experiences, attitude and behavioral intention toward online food delivery (OFD) services**. *Journal Retailing and Consumer Services*, 2017; 35: 150–162.

**Patrícia Girardi**

Nutricionista, Coordenadora da Área de Segurança Alimentar e Nutricional de Joinville, Centro  
Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC

**Gabriella Bettiol Feltrin**

Nutricionista, Mestre em Nutrição, Coordenadora de Curso de Nutrição,  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC.

## RESUMO

Segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais. O objetivo do estudo foi identificar a prevalência e os fatores associados à insegurança alimentar em usuários de um restaurante popular de Joinville, Santa Catarina. Trata-se de um estudo transversal ao qual participaram 233 usuários de um restaurante popular, maiores de 18 anos de ambos os gêneros, selecionados por amostragem de conveniência. A coleta de dados ocorreu com a aplicação de um questionário semiestruturado composto por três seções: características do entrevistado, insegurança alimentar e dados antropométricos. A insegurança alimentar foi avaliada por meio da aplicação da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar. A análise estatística foi realizada no software Biostatic 5.6, sendo utilizado o teste de qui-quadrado e considerado significância estatística  $p \leq 0,05$ . A prevalência de insegurança alimentar foi de 68,2% (37,8% com insegurança alimentar leve, 17,2% moderada e 13,3% grave) e sua presença esteve associada com o gênero do entrevistado ( $p=0,019$ ) e do chefe de família ( $p < 0,001$ ) e com a escolaridade do entrevistado ( $p=0,021$ ). Embora o estado nutricional não tenha se associado estatisticamente, destaca-se a elevada prevalência de excesso de peso encontrada (60,9%). Fazem-se necessárias mais ações que promovam a segurança alimentar e nutricional, em especial voltada para as mulheres, uma vez que o gênero feminino esteve associado a insegurança alimentar. Sugere-se a realização de novas pesquisas, preferencialmente prospectivas, uma vez que a mensuração da prevalência e dos fatores associados a insegurança alimentar é de suma importância para o desenvolvimento de ações que visem a garantia da segurança alimentar e nutricional, devendo estas serem direcionadas às áreas de maiores vulnerabilidades sociais.

**Palavras-chave:** fatores associados; insegurança alimentar; restaurante popular.

## INTRODUÇÃO

O Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) constitui um dos direitos humanos básicos e é requisito fundamental para a legitimação de outros direitos inerentes à cidadania. Esse significa que as pessoas devem estar livres da fome e da desnutrição, devem ter acesso à alimentação adequada e saudável, sendo de responsabilidade do Estado, nas diferentes esferas de governo, respeitar, proteger e realizar este direito a população (BRASIL, 2006; SANTOS; GIGANTE; DOMINGUES, 2010).

Parcela significativa da população mundial passa por problemas que em grande parte estão relacionados com questões alimentares e nutricionais, seja pela ausência do alimento, pela má qualidade da alimentação ou por condições de vida e saúde que impedem o aproveitamento adequado do alimento disponível. Neste aspecto, a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) visa garantir o DHAA e as situações de Insegurança Alimentar (IA) podem ser identificadas por várias manifestações como por exemplo a fome, desnutrição, excesso de peso e o consumo de alimentos contaminados por agrotóxicos, entre outros. A dimensão nutricional do conceito incorpora, portanto, questões relativas à composição, à qualidade, à utilização biológica e à promoção da saúde. Suas consequências comprometem a qualidade de vida da população e geram custos para o governo, necessitando assim de políticas públicas que converjam para o alcance e monitoramento da SAN (BRASIL, 2006; OLIVEIRA et al., 2009; SANTOS; GIGANTE; DOMINGUES, 2010; RECINE; VASCONCELLOS, 2011).

A lei brasileira, além de estabelecer a alimentação adequada como direito humano imprescindível à cidadania, passou a obrigar o poder público a informar, monitorar e avaliar a sua efetivação. Com relação ao monitoramento, são realizadas pesquisas de base populacional, relativas ao diagnóstico da SAN no País como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) (BRASIL, 2006; IBGE, 2014).

Os resultados da PNAD realizada em 2013 apontam para prevalência de IA de 22,6% na população brasileira, variando de 14,5% na região sudeste e 38,1% para a região nordeste. No estado de Santa Catarina (SC) a IA atinge aproximadamente 11% da população (IBGE, 2010; IBGE, 2014).

Diversos fatores interferem na IA e entre eles estão a indisponibilidade de alimentos, o baixo poder aquisitivo ou uso indevido desse recurso para a alimentação familiar, o grau de escolaridade, a cor de pele e o gênero do chefe da família. Os graus de IA variam desde preocupação e angústia pela incerteza de dispor regularmente de comida até a falta de alimento. Neste sentido, o Restaurante Popular (RP) é um dos programas integrados à rede de ações do 13 Fome Zero e tem como objetivo apoiar a implantação e modernização de restaurantes geridos pelo setor público, visando à ampliação de oferta de refeições prontas saudáveis e a preços acessíveis, reduzindo assim, o número de pessoas em situação de IA (BRASIL, 2004; PEIXOTO et al., 2014).

Neste sentido, mediante a relevância do tema e as consequências que a IA pode trazer para a população, o objetivo deste estudo foi identificar a prevalência e os fatores associados à insegurança alimentar em usuários de um restaurante popular de Joinville.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo transversal que ocorreu com usuários de RP de Joinville/ SC.

O RP ficava localizado no bairro Adhemar Garcia, região sudeste de Joinville. Em 2014, segundo dados do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville (IPPUJ), o bairro contava com 9.986 habitantes e o rendimento médio mensal era de 1,58 salários-mínimos (IPPUJ, 2015).

De acordo com dados técnicos da Associação de Segurança Alimentar e Nutricional de Joinville, o RP atendia, em média, 550 pessoas por dia. Para cálculo amostral considerou-se uma população de 550 pessoas, margem de erro de 5 pontos percentuais e nível de confiança de 95%. Deste modo, estimou-se o número de 227 pessoas. Considerando-se, ainda, perda aleatória de 10% obteve-se um total de 250 usuários a serem investigados. A seleção dos entrevistados foi realizada por amostragem de conveniência, sendo abordados os usuários que estavam se retirando do estabelecimento após a realização da refeição (URNAU, 2016).

Foram incluídas na amostra pessoas com 18 anos de idade ou mais, de ambos os gêneros, que aceitaram participar da pesquisa a partir da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e que não eram moradores do mesmo domicílio. Além disso, foram considerados elegíveis os usuários que almoçavam com frequência mínima de uma vez na semana no estabelecimento.

Foram excluídos da amostra os usuários do RP que possuíam deficiência física, pois impossibilitaria a avaliação antropométrica devido à necessidade de materiais adaptados, bem como pessoas que apresentavam deficiência intelectual, devido ao prejuízo na qualidade das informações respondidas, e gestantes, por apresentarem diagnóstico nutricional diferenciado, não sendo comparável com os demais indivíduos. Por fim, foram excluídas ainda pessoas que não assinaram o TCLE, que desistiram de participar da pesquisa, que eram moradoras do mesmo domicílio ou que não eram usuárias assíduas do RP (RIBEIRO, 2002; MONTEIRO et al., 2014).

A variável dependente analisada no estudo foi a IA, enquanto as variáveis independentes foram: estado nutricional, gênero, cor da pele e escolaridade do entrevistado, gênero do chefe da família e o número de moradores do domicílio.

A coleta de dados ocorreu nos meses de agosto e setembro de 2016, sendo realizada a aplicação face a face de um questionário semiestruturado composto por três seções: características do entrevistado, IA e dados antropométricos.

A tomada das medidas antropométricas foi realizada de acordo com

as recomendações de Lohman, Roche e Martolell (1998), definido segundo as normas da Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 1995).

Para avaliar o peso corporal utilizou-se balança digital da marca Marte® com capacidade para 200 quilogramas (kg). Foi solicitado aos participantes que estivessem descalços, vestindo roupas leves, sem objetos no bolso e que se posicionassem de costas para a balança. Foram posicionados no centro do equipamento, em posição ortostática (em pé e corpo ereto), com o peso distribuído em ambos os membros inferiores, braços estendidos ao longo do corpo e cabeça no plano horizontal de Frankfurt para então realizar a leitura do peso.

Para aferir a estatura utilizou-se estadiômetro da marca AlturExata®, com altura máxima de 2,13 metros (m) e escala em milímetros. Foi solicitado que o indivíduo permanecesse com a cabeça em plano horizontal de Frankfurt, posição ortostática, descalços, com pés e tornozelos unidos, braços estendidos ao longo do corpo, ombros descontraídos e calcanhares, nádegas, cabeça e ombros em contato com o estadiômetro. Foi solicitado ainda que retirassem os adereços da cabeça como bonés e presilhas e a aferição foi realizada no momento que o indivíduo respirava profundamente.

A avaliação do estado nutricional foi realizada por meio do cálculo de Índice de Massa Corporal (IMC). O estado nutricional foi classificado segundo critérios adotados pela OMS, sendo que, para os idosos, foram utilizados os parâmetros propostos por Lipschitz (LIPSCHITZ, 1994; WHO, 1999).

Para fins de análise estatística, os indivíduos classificados com sobrepeso e obesidade foram categorizados com excesso de peso.

Para o diagnóstico de IA utilizou-se a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), instrumento validado, composta por 14 perguntas fechadas, com respostas positivas e negativas, direcionadas aos três meses anteriores à entrevista (SEGALL-CORREA; MARIN-LEON, 2009; SEGALL-CORREA et al., 2014).

Nas análises a variável “insegurança alimentar” foi classificada em “ausência de insegurança alimentar” e “presença de insegurança alimentar” (considerando os graus leve, moderada e grave) (SOUZA et al., 2012; GODOY et al., 2014; PEIXOTO et al., 2014; SOBRINHO et al., 2014; SPERANDIO; PRIORE, 2015).

Para obtenção dos dados sociodemográficos aplicou-se questionário semiestruturado, sendo coletadas informações referentes às variáveis: gênero do entrevistado (masculino e feminino), cor da pele do entrevistado (autorreferida) (branco e não branco), escolaridade do entrevistado ( $\leq 4$  anos,  $>5$  anos e 4) e gênero do chefe da família (masculino e feminino) (OLIVEIRA et al., 2009; MARINLEON et al., 2011; CABRAL et al., 2013; FERREIRA et al., 2014; PEIXOTO et al., 2014; VICENZI et al., 2015).

O banco de dados foi organizado no programa Microsoft Office Excel®, versão 2016 e o software utilizado para análise estatística foi o Bioestatic 5.6. Inicialmente foi realizada a análise descritiva da amostra, por meio de frequências absolutas e relativas e para verificar a associação das variáveis de exposição e de desfecho foi aplicado o teste qui-quadrado



considerando-se nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

A pesquisa foi realizada apenas após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos, com parecer consubstanciado número 1.697.968, aprovado em 25 de agosto de 2016.

Dentre as limitações da presente pesquisa, pode-se incluir o delineamento transversal, onde não é possível identificar o tempo de exposição aos fatores de risco ou de proteção para a IA encontrada. No entanto, dada a multidimensionalidade da IA, estudos transversais são os mais utilizados nas pesquisas nacionais para investigar a situação de IA nos domicílios. A amostragem por conveniência também é um fator limitante, contudo é um método que facilita a operacionalização do estudo e todos os usuários do RP foram convidados a participar da pesquisa o que minimiza essa limitação. A EBIA também pode ser citada por se tratar de uma escala de percepção, desta forma a situação da IA pode ser sub ou superestimada e apresenta dificuldade de estabelecer comparação com outras escalas internacionais por divergirem, por exemplo, no prazo de referência. Ainda assim ressalta-se que este é um instrumento validado e que favorece a confiabilidade nos resultados encontrados (PÉREZ-ESCAMILLA; SEGALLCORREA, 2008; GUERRA, 2011; GODOY et al., 2014; SPERANDIO; PRIORE, 2015; MONTEIRO et al., 2016).

Como pontos fortes do estudo destacam-se a amostra representativa para prevalência de IA nos usuários do RP de Joinville-SC, por ser uma das poucas pesquisas que identifica a prevalência e os fatores associados à IA em RP no município de Joinville (PÉREZ-ESCAMILLA; SEGALL-CORREA, 2008; GUERRA, 2011; GODOY et al., 2014; SPERANDIO; PRIORE, 2015; MONTEIRO et al., 2016).

## RESULTADOS

Participaram deste estudo 233 pessoas, o que corresponde a uma taxa de resposta de 93,2% da amostra. Do total de pessoas entrevistadas, 12 não atenderam aos critérios inclusão e foram excluídas por não serem usuárias assíduas do RP, ou apresentarem informações sociodemográficas incompletas/duplicadas, não assinarem o TCLE, apresentarem deficiência intelectual, desistirem de participar da pesquisa ou ainda por viverem em situação de rua. Os usuários eram predominantemente do gênero masculino 53,6% (n=125), adultos 50,2% (n=117), com cor da pele branca 57,9% (n=135) e com mais de 8 anos de estudo 54,1% (n=126). Além disso, verificou-se que a maioria, 94,0% (n=219) dos entrevistados, viviam com até 4 pessoas no mesmo domicílio e nesses, o chefe da família era do gênero masculino 63,5% (n=148).

Ao analisar o estado nutricional obteve-se 2,1% (n=5) das pessoas com baixo peso, 36,9% (n=86) em eutrofia e a maioria, 60,9% (n=142) com excesso de peso. O excesso de peso prevaleceu em 64,1% (n=75) e 57,8% (n=67) dos adultos e idosos, respectivamente. Em relação a prevalência de IA, 13,3% (n=31) dos entrevistados estavam em IA grave, 17,1% (n=40) em

IA moderada e 37,8% (n=88) em IA leve. Assim, 68,2% (n=159) dos usuários apresentaram algum grau de insegurança.

O presente estudo constatou que a prevalência de IA foi mais frequente em mulheres 51,6% (n=82) e em idosos 50,9% (n=81), pessoas com cor de pele autorreferida branca 54,7% (n=87), que apresentavam excesso de peso 60,4% (n=96) e que haviam estudado mais de 8 anos 52,2% (n=83). Identificou-se ainda que a prevalência de IA teve maior frequência naqueles que moravam em domicílios com ≤4 pessoas 93,7% (n=149) e em residências chefiadas por homens com 56,0% (n=89).

Verificou-se, na análise estatística, que as variáveis que se apresentaram associadas a IA foram o gênero do entrevistado (p=0,019) e do chefe da família (p<0,001) e a escolaridade do entrevistado (p=0,021) conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Relação entre insegurança alimentar e variáveis independentes da pesquisa de prevalência e fatores associados a insegurança alimentar em usuários de um restaurante popular de Joinville, SC, 2016

Variáveis	Ausência IA		Presença IA		Valor p*
	N	%	N	%	
Estado nutricional					0,871
Baixo peso	2	2,7	3	1,9	
Eutrofia	26	35,1	60	37,7	
Excesso de peso	46	62,2	96	60,4	
Gênero					0,019 <sup>1</sup>
Feminino	26	35,1	82	51,6	
Masculino	48	64,9	77	48,4	
Cor da pele					0,144
Branca	48	64,9	87	54,7	
Não branca	26	35,1	72	45,3	
Escolaridade					0,021 <sup>1</sup>
≤4 anos	18	24,3	63	39,6	
>4 anos e <8 anos	13	17,6	13	8,2	
≥8 anos	43	58,1	83	52,2	
Número de moradores					0,791
≤4	70	94,6	149	93,7	
>4	4	5,4	10	6,3	
Gênero chefe da família					<0,001 <sup>1</sup>
Feminino	15	20,3	70	44,0	
Masculino	59	79,7	89	56,0	

Fonte: A autora, 2016

\*Teste: qui quadrado

<sup>1</sup> Variáveis com significância estatística

A prevalência de IA de 68,2% encontrada no presente estudo é superior ao verificado em outras pesquisas nacionais, como no trabalho de Godoy et al. (2014), onde se identificou prevalência média de IA de 40,6% em 1637 usuários de RP de diversas regiões brasileiras, sendo que no sul a IA acometia 26,0%. Corroboram com esses achados os estudos conduzidos por Sobrinho et al. (2014) e Silva (2012), na qual as maiores prevalências de IA verificadas nos RP foram de 38,9% em Belo Horizonte e 41,8% no Rio

Grande do Sul, respectivamente. A IA é um fenômeno complexo, contínuo e multidimensional e segundo orientação do MDS, o RP tem como público-alvo pessoas em situação de IA, principalmente aquelas com pequeno orçamento familiar. Assim, a elevada prevalência ratifica a situação de vulnerabilidade social dessas famílias que necessitam de maior investimento e evidencia que o RP de Joinville está atingindo o público-alvo desejado. Segundo Kepple e Segall-Correa (2011), a situação de IA pode afetar a saúde tanto por questões ligadas à exclusão social, perda de autoestima, estresse e o sofrimento emocional que acarretam quanto pelo comprometimento do estado nutricional 33 propriamente dito, este último, como fator frequentemente associado à SAN por ser consequência potencial da mesma (BRASIL, 2004; SEGALL-CORREA, 2007; ONU, 2015).

Apesar do estado nutricional não estar associado estatisticamente à IA no presente trabalho, deve-se destacar a elevada prevalência de pessoas com sobrepeso/obesidade (60,9%). Trabalho conduzido por Godoy et al. (2014) corrobora com este resultado, onde identificou a prevalência de 49,8% de excesso de peso em usuários de RP no Brasil. Neste mesmo estudo a prevalência de excesso de peso foi identificada em todas as regiões do país e indicou uma maior velocidade de aumento de excesso de peso nas classes econômicas menos favorecidas. Este fato pode ser explicado pelo maior acesso a informação sobre padrões dietéticos e hábitos de vida mais saudáveis nas populações de maior poder aquisitivo. Assim, embora o presente estudo não tenha avaliado diretamente a condição socioeconômica dos usuários, cabe ressaltar que 93,3% dos habitantes do bairro em que o RP fica localizado recebem até três salários-mínimos, tendo como média mensal per capita 1,58 salários-mínimos, caracterizando-se como uma população de baixa renda (SILVA et al., 2008; MARCHIONI; FISBERG in CUPPARI, 2009; GUEDES et al., 2010; SANTOS, GIGANTE, DOMINGUES, 2010; GODOY et al., 2014; IPPUJ, 2015; MONTEIRO et al., 2016).

Vale salientar que, apesar da cautela necessária para fazer a comparação, estudo realizado por Valásquez-Melendez et al (2011) com 10.226 mulheres adultas do Brasil verificou também maior prevalência obesidade (49,0%) entre as mulheres que vivem em domicílios em IA e a nível nacional os resultados seguem a mesma tendência onde, segundo dados da Vigilância de Fatores de Risco para Proteção de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) em 2014 52,5% da população apresentava sobrepeso ou obesidade. Assim, esses achados preocupam considerando que o sobrepeso/obesidade afetam a saúde e são importantes fatores de risco para alterações metabólicas e o desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) as quais são responsáveis por 72% das mortes por causas conhecidas no Brasil (MARCHIONI; FISBERG in CUPPARI, 2009; BRASIL, 2014).

Ser do gênero feminino e/ou ter domicílio chefiado por mulheres associou-se estatisticamente à IA na população estudada e este resultado está de acordo com o encontrado por Godoy et al. (2014) em usuários de RP. Marin-Leon et al. (2011) também verificou a mesma associação em domicílio

chefiado por mulheres em uma amostra de 51.357 pessoas. Um estudo recente realizado por Saboia e Santos (2015) com 323 famílias assistidas pela Estratégia Saúde da Família em Teresina, Piauí, também verificou associação em não ser o pai o chefe da família e possuir IA. Em contrapartida, no estudo realizado por Sobrinho et al. (2014) em usuários de RP de Minas Gerais, o usuário do gênero masculino que teve estatisticamente mais chances de 34 IA. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) são percebidas situações de maior vulnerabilidade nos domicílios chefiados por mulheres, em especial, por mulheres negras, quando comparados aos domicílios chefiados por homens. Os dados de rendimento, por exemplo, mostram que a renda domiciliar per capita média de uma família chefiada por um homem branco é de R\$ 997,00 e a renda média em uma família chefiada por uma mulher negra é de apenas de R\$ 491,00. Do mesmo modo, enquanto 69% das famílias chefiadas por mulheres negras ganham até um salário-mínimo, esse percentual cai para 41% quando se trata de famílias chefiadas por homens brancos. Salienta-se que, trabalhando na mesma carga horária e exercendo a mesma função, o salário da mulher é, em média, 30% menor quando comparado ao do homem e esse menor rendimento apontado pelas pesquisas pode conferir as mulheres maior risco de IA (IPEA et al., 2011; BRASIL, 2016b).

Nesse sentido, esse trabalho avaliou a cor da pele como uma variável *proxy* de nível socioeconômico, porém não se observou associação estatisticamente significativa. A ausência desta associação pode ser explicada pelo predomínio de indivíduos com cor de pele branca na amostra. Entretanto, no estudo realizado por Peixoto et al (2014) com 356 domicílios da área de abrangência do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) em Itumbiara, Goiás a cor da pele autorreferida apresentou associação significativa com a IA, observando uma maior porcentagem de IA em pardos (60,8%), quando comparados aos brancos (41,9%). Com relação a cor da pele da pessoa de referência, a PNAD de 2013 revelou que os domicílios brasileiros cujo chefe era da cor preta ou parda registraram prevalências de IA maiores em todas as suas dimensões quando comparado aos domicílios chefiados por pessoa de cor branca (IBGE, 2014).

No que se refere a escolaridade, nesse trabalho verificou-se associação estatística entre os anos de estudo e a presença de IA. Especificamente em usuários de RP, Godoy et al (2014) verificaram que o menor grau de escolaridade esteve associado a maiores chances de IA enquanto Sobrinho et al. (2014) não verificaram essa associação. De acordo com a PNAD de 2013, na população brasileira, quanto maior o nível de escolaridade dos moradores menor a prevalência de insegurança moderada ou grave. O nível de escolaridade dos indivíduos exerce influência sobre as oportunidades de emprego e salários, otimizando a utilização da renda e viabilizando o acesso aos bens e serviços essenciais à manutenção do estado de saúde, tais como alimentação e moradia, o que contribui para menor risco de IA (IBGE, 2014).

Não foi observado associação entre o número de moradores no

domicílio e IA, possivelmente devido a homogeneidade da amostra (94,0% viviam com até 4 pessoas no domicílio). Esse resultado vai de encontro ao verificado por Nobre et al. (2009) quando avaliado 28 famílias de uma comunidade rural no alto do Vale de Jequitinhonha em Minas Gerais. Em 35 contrapartida, Sobrinho et al. (2014) em análise aos usuários do RP identificou que quanto maior o número de pessoas em casa, maior a prevalência de IA domiciliar, sendo que essa relação se dá pela necessidade de mais recursos para compra de alimentos, fato que normalmente não acompanha o crescimento familiar e torna a alimentação menos segura na família (SANTOS; GIGANTE; DOMINGUES, 2010; ANSHAU; MATSUO; SEGALLCORREA, 2012; CABRAL et al., 2013; FERREIRA et al., 2014; PEIXEITO et al., 2014; PEDRAZA; GAMA, 2015; SPERANDIO; PRIORE, 2015).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por meio dessa pesquisa foi possível verificar a elevada prevalência de IA nos usuários de um RP de Joinville-SC e os fatores que estão associados a esta insegurança. Destaca-se que, além da elevada prevalência de IA identificou-se também grande número de usuários com excesso de peso.

A alimentação adequada é direito de todos e constitui-se no próprio direito a vida. Para que ocorra a inversão destes resultados é necessário que o acesso a alimentação adequada seja intensificado e fiscalizado por meio de políticas públicas que promovam as práticas alimentares saudáveis e garantam que esse acesso ocorra de modo regular e permanente aos usuários de RP bem como para a população em geral do município de Joinville e de todos os povos. Como exemplos, destacam-se a promoção da educação nutricional nas escolas e nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), a oferta de uma alimentação escolar equilibrada, a oferta de aulas práticas de culinária, o incentivo e o subsídio do governo para criação de hortas comunitárias, o incentivo fiscal para empresas privadas que ofereçam alternativas no âmbito da SAN, o apoio à agricultura familiar bem como a ampliação de restaurantes populares. Reforça-se a necessidade de ações para o público em geral, mas em especial voltadas para as mulheres, uma vez que o gênero feminino do entrevistado e do chefe de família estiveram associados à IA.

No entanto, para que essas ações sejam efetivas todos devem contribuir. A população em geral deve atuar monitorando e acompanhando o desenvolvimento das ações, bem como participando ativamente dos projetos implantados. O profissional nutricionista tem papel fundamental neste contexto como um agente de transformação e promotor de saúde, devendo compartilhar seus conhecimentos e desenvolver ações que objetivem a qualidade de vida da população. Nesse sentido, um maior número de profissionais desta área inseridos nas atividades diárias da UBS por meio da implantação do NASF é exemplo de uma importante ferramenta.

Sugere-se a realização de outros estudos, preferencialmente prospectivos, uma vez que a mensuração da prevalência de IA e dos fatores associados é de suma importância para o desenvolvimento de ações que visem a SAN, devendo estas serem direcionadas às áreas de maiores vulnerabilidades sociais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional - CAISAN. **Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**: 2016-2019. Brasília, maio, 2016a.

\_\_\_\_\_. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional - CAISAN. **Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**: 2012-2015. Brasília, ago, 2011.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 6.135**: Institui o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal. Brasília, 2007. Disponível em: Acesso em: 10 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 set. 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm)>. Acesso em: 01/04/2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2014**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/abril/15/PPT-Vigitel-2014-.pdf>> Acesso em: 18 de out. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social de Combate à Fome. **Manual Programa Restaurante Popular**. Brasília, 2004

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. Brasília, DF: Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012. Disponível em: . Acessado em: 01 de maio de 2016.

CABRAL, M. J. et al. Perfil socioeconômico, nutricional e de ingestão alimentar de beneficiários do Programa Bolsa Família. **Estudos avançados**, v. 27. 2013.

FERREIRA, H. S. et al. Prevalência e fatores associados à Insegurança

Alimentar e Nutricional em famílias dos municípios do norte de Alagoas, Brasil, 2010. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 1533-1542. 2014.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE - IPPUJ. **Joinville bairro a bairro 2015**. Prefeitura Municipal de Joinville, 2015 Disponível em: <<https://ippuj.joinville.sc.gov.br/arquivo/lista/codigo/598Vers%C3%A3o%2B2015.html>> Acesso em: 07 de abr. de 2016.

GODOY, K. C. et al. Perfil e situação de insegurança alimentar dos usuários dos Restaurantes Populares no Brasil. **Caderno Saúde Pública**, v. 30, p. 1239-1249, jun. 2014.

GUEDES, D. P. et al. Impacto de fatores sociodemográficos e comportamentais na prevalência de sobrepeso e obesidade de escolares. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, p. 221-231. 2010.

GUERRA, L. D. S. **Análise da insegurança alimentar e nutricional e fatores associados em domicílios com adolescentes de municípios da área de abrangência da BR 163 – Mato Grosso, Brasil**. 2011. 174 f. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

---

**Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**: segurança alimentar 2013. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91984.pdf>> Acesso em: 29 de abril. 2016.

---

**Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**: segurança alimentar 2004-2009. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/seguranca\\_alimentar\\_2004\\_2009/pnadalimentar.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/seguranca_alimentar_2004_2009/pnadalimentar.pdf)> Acesso em: 29 de abril. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA et al. **Retrato das desigualdades de gênero e raça**. 4ª ed. Brasília: IPEA, 2011.

KEPPLE, A. W.; GUBERT, M. B.; SEGALL-CORRÊA, A. M. Instrumentos de avaliação de segurança alimentar e nutricional in TADDEI, J. A. et al. **Nutrição em saúde pública**. Rio de Janeiro: Rubio, 2011. p. 74-97.

KEPPLE, A. W.; SEGALL-CORRÊA, A. M. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, p. 187-199, jan. 2011.

LIPSCHITZ D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Prime Care**, v. 21, p. 55-67, 1994.

LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTOLELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**, Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

MARCHIONI, D. M. L.; FISBERG, R. M. Dieta, nutrição e prevenção de Doenças Crônicas Não Transmissíveis. In: CUPPARI, L. **Nutrição nas Doenças Crônicas Não Transmissíveis**. São Paulo: Manole, 2009. p. 1 -25.

MARIN-LEON, L. et al. Bens de consumo e insegurança alimentar: diferenças de gênero, cor da pele autorreferida e condição socioeconômica. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 14, p. 398-410, 2011.

MARÍN-LEON, L. et al. Bens de consumo e insegurança alimentar: diferenças de gênero, cor de pele autorreferida e condição socioeconômica. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, p. 398-410. 2011.

MONTEIRO, A. R. et al. Excesso de peso entre jovens de um município do semiárido brasileiro: estudo de base populacional. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 1157- 1164, 2016.

MONTEIRO, F. et al. Bolsa Família: insegurança alimentar e nutricional de crianças menores de cinco anos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p.1347-1357. 2014

NOBRE, L. N. et al. Segurança Alimentar em uma comunidade Rural no Alto do Vale do Jequitinhonha/Mg. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 16, p. 18-31. 2009.

OLIVEIRA, J. S. et al. Insegurança alimentar e estado nutricional de crianças de São João do Tigre, no semiárido do Nordeste. **Revista Brasileira Epidemiologia**, v. 12, p. 413-23, 2009.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>> Acesso em: 10 nov. 2016.

PEDRAZA, D. F. Acceso a los alimentos como factor determinante de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. **Rev. costarric. salud pública**, San José, v. 14, n. 27, p. 77-86, Dez. 2005

PEDRAZA, D. F.; GAMA, J. S. F. A. Segurança alimentar e nutricional de famílias com crianças menores de cinco anos do município de Campina Grande, Paraíba. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.18, n. 4, p. 906-



917, out.-dez. 2015.

PEIXOTO, M. R. G. et al. Insegurança alimentar na área de abrangência do Núcleo de Apoio à Saúde da Família em Imbituba, Goiás. **Revista Epidemiologia Serviço Saúde**, Brasília, v.23, jun. 2014.

PÉREZ-ESCAMILLA, R.; SEGALL-CORREA, A. M. Indicadores e medidas de insegurança alimentar. **Revista Nutr.**, v. 21, p. 15-26. 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE - PMJ. **Restaurante popular de Joinville é modelo para cidade mineira**. 2015. Disponível em: <<https://www.joinville.sc.gov.br/noticia/9222+Restaurante+Popular+de+Joinville+%C3%A9+modelo+para+cidade+mineira++.html>> Acesso em: 17 de maio de 2016.

RECINE, E.; VASCONCELLOS, A. B. Políticas nacionais e o campo da alimentação e nutrição em saúde coletiva: cenário atual. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, p. 73-79, 2011.

RIBEIRO, S. M. L. **Caracterização do estado nutricional de indivíduos portadores de deficiência motora praticantes de atividade física**. 2002. 174 f. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

SANTOS, J. V.; GIGANTE, D. P.; DOMINGUES, M. R. Prevalência de insegurança alimentar em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e estado nutricional de indivíduos que vivem nessa condição. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, p.41-49, jan. 2010.

SANTOS, L. P.; GIGANTE, D. P. Relação entre insegurança alimentar e estado nutricional de crianças brasileiras menores de cinco anos. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 16, p. 984-994, 2013.

SEGALL-CORREA, A. M. et al. Aprimoramento da Escala Brasileira de Medida Domiciliar de Insegurança Alimentar: recomendação EBIA com 14 itens. **Revista Nutrição**, v. 27, p.241-251, mar/abr. 2014.

SEGALL-CORREA, A. M. Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 21, p. 143-154. 2007.

SEGALL-CORREA, A. M.; MARÍN-LEON, L. A. Segurança Alimentar no Brasil: Proposição e Usos da Escala Brasileira de Medida da Insegurança Alimentar (EBIA) de 2003 a 2009. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, p. 1-19. 2009.

SILVA, D. E. **Restaurante popular**: uma forma de acesso à alimentação

adequada. 142f Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 2012.

SILVA, K. S. et al. Associação entre atividade física, índice de massa corporal e comportamentos sedentários em adolescentes. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 11, p. 159-168. 2008.

SOBRINHO, F. M. et al. Fatores determinantes da insegurança alimentar e nutricional: estudo realizado em Restaurantes Populares de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Ciência e Saúde coletiva**, v. 19, p.1601-1611. 2014.

SOUZA, N. N. et al. Perfil socioeconômico e insegurança alimentar e nutricional de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família no município de Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil, em 2011: um estudo epidemiológico transversal. **Revista Epidemiologia Serviços Saúde**, v. 21, p. 655-662, out-dez. 2012.

SPERANDIO, N.; PRIORE, S. E. Prevalência de insegurança alimentar domiciliar e fatores associados em famílias com pré-escolares, beneficiárias do Programa Bolsa Família em Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Revista Epidemiologia Serviços Saúde**, v. 24, p. 739-748, out-dez. 2015.

URNAU, T. **Entrevista concedida pela Gerente Nutricional da ASANJ**. Joinville, 25 abr. 2016

VICENZI, K. et al. Insegurança alimentar e excesso de peso em escolares do primeiro ano do Ensino Fundamental da rede municipal de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Caderno Saúde Pública**, v. 31, p. 1084-1094, mai. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Obesity**: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO, 1999.

\_\_\_\_\_. **Physical status**: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. Geneva: WHO, 1995.

**Ana Carina Exterkoetter**

Nutricionista, Mestre em Saúde e Meio Ambiente, Professora do Departamento de Nutrição do Centro Universitário Católica SC, Joinville SC

**Ana Carolina Pelin Braga**

Nutricionista, Centro Universitário Católica SC, Joinville SC

**Carolina Larangeira Albrecht**

Estudante de Nutrição do Centro Universitário Católica SC, Joinville SC

**Emmanuelle Schuebel**

Estudante de Nutrição do Centro Universitário Católica SC, Joinville SC

## RESUMO

**Objetivo:** Desenvolver um e-book com receitas e orientações sobre como a alimentação pode auxiliar no tratamento de distúrbios de ansiedade. **Método:** Trata-se de uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa. O embasamento teórico deste estudo foi fundamentado em artigos científicos nas bases de dados da Pubmed, SciELO e Google Acadêmico, com os seguintes descritores: ansiedade, nutrição, distúrbios metabólicos, estilo de vida, comportamento alimentar, serotonina, neurotransmissores e probióticos definidos com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs). Também foram livros e documentos de órgãos públicos. **Resultados:** Para a construção da pesquisa foram utilizados 45 artigos. A partir da busca feita, foi-se construído o e-book intitulado "E-book com orientações nutricionais e receitas para tratamento de distúrbios de ansiedade", para 4 refeições: café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar. Foram então abordados os seguintes temas: o que é ansiedade, sintomas da ansiedade, alimentação, quais alimentos podem auxiliar na melhora dos sintomas, onde podemos encontrar esses alimentos, orientações nutricionais, receitas, intestino nosso segundo cérebro e a conclusão. Para realizar o e-book foi utilizada uma linguagem clara e de fácil compreensão, sendo acessível a todos os tipos de públicos. As receitas foram desenvolvidas conforme os micronutrientes estudados para auxílio no tratamento da ansiedade. Foram adicionadas fotos das preparações e seu modo de preparo, além de salientar os nutrientes presentes relacionados a melhora dos sintomas da ansiedade. **Conclusão:** O material produzido objetivou ofertar orientações nutricionais adaptadas para o público abordado, com linguagem de fácil compreensão e de forma didática, contribuindo no tratamento do distúrbio de ansiedade.

**Palavras-chave:** ansiedade; comportamento alimentar; e-book; estilo de vida; nutrição.

## INTRODUÇÃO

Devido às mudanças ocorridas na antiguidade até a atualidade, o homem migrou do campo para a cidade, passando a viver mais focado no trabalho do que em si mesmo, já que naquela época, o que importava não era a saúde e sim sua produtividade, tanto mental quanto física. Os médicos se preocupavam muito mais com aqueles sintomas que eles podiam ver e dos quais a maioria sabia a cura. A saúde mental começou a ser levada em consideração a partir do movimento da reforma psiquiátrica no Brasil que ocorreu entre 1960 e 1970, sendo que, mesmo com a execução da reforma, ainda muitos estigmas sobre certas doenças precisavam ser quebrados<sup>1</sup>.

A vida cotidiana desde às mudanças na antiguidade até a atualidade, geraram estresse em uma grande quantidade da população, já que estes viviam muito mais focados no trabalho do que em si mesmos, sendo um dos principais motivos para a geração de transtornos de ansiedade, possuíam um tempo muito curto para realizar as suas atividades diárias, além de não conseguir realizar as refeições da maneira correta, alimentando-se de forma a optar por alimentos mais práticos e menos saudáveis, como alimentos prontos, industrializados e multiprocessados<sup>2</sup>.

Os perigos para a saúde dessa má alimentação, o estresse, a ansiedade, a falta de sono, causada pelas exaustivas atividades diárias, só são intensificadas por esse tipo de comportamento alimentar<sup>3</sup>. Esses acontecimentos sugerem a necessidade de aprofundar o conhecimento acerca dos cuidados nutricionais direcionados a população psiquiátrica, uma vez que os indivíduos com transtorno mental estão sujeitos a doenças crônicas não transmissíveis, associados ao uso de medicamentos e hábitos de vida pouco saudáveis, os quais podem afetar o estado nutricional<sup>4</sup>.

Desde 1980 a ansiedade patológica passou a ser classificada e admitida como doença mental, sendo que a partir desse ano a ansiedade passa a ser estudada com mais clareza. A ansiedade é um distúrbio complexo, sendo uma emoção negativa que deixa a pessoa afetada com um sentimento constante de angústia e medo.<sup>5</sup> Por se tratar de um medo irreal, o indivíduo não se encontra em um estado de perigo, mas como uma consequência da ansiedade, a pessoa sente todos os sintomas de um medo real, levando seu corpo a desencadear sintomas físicos e mentais baseado nesse perigo não existente<sup>6</sup>.

A ansiedade causa vários efeitos, como por exemplo, ela faz com que o cérebro identifique a ansiedade como uma forma de perigo e ativa o sistema nervoso autônomo, sobre o qual não possuímos controle, sendo assim, acionamos neurotransmissores responsáveis por preparar o nosso corpo para tais situações, resultando em sintomas psicológicos e físicos, como o aumento da circulação sanguínea e do oxigênio, falta de ar, idas frequentes ao banheiro, taquicardia, falta de apetite, angústia, medo, entre outros<sup>7</sup>. Os indivíduos portadores dessa patologia normalmente percebem a própria emoção como incontrollável e insuportável, além de exporem ser intolerantes a incertezas e aflições, muitas vezes usando estratégias ineficazes para

regular a emoção por meio da evitação<sup>8</sup>.

Estima-se que os transtornos de ansiedade estejam entre os transtornos mentais mais frequentes, com uma prevalência mundial de 12,6% ao ano. Um estudo realizado com a população brasileira reforça a ideia de que os transtornos de ansiedade estão entre os mais frequentes e mais incapacitantes, do ponto de vista da saúde pública<sup>9</sup>. Sendo assim, existe o grande problema que é a ansiedade para com a população mundial, já que a mesma está associada a altos níveis de sofrimentos e de limitações<sup>10</sup>. Nessa perspectiva é visto como fator precipitante da ansiedade, a participação na sociedade e na vida contemporânea, que vem se tornando cada vez mais corrida<sup>11</sup>.

A cotidianidade agitada, competitiva e consumista, torna a ansiedade como uma condição do homem moderno. A família se reconfigurou de anos para a atualidade. O grupo familiar ficou menor, a mulher passou a participar na renda familiar trabalhando fora de casa, e os filhos passaram a ser cuidados em berçários, creches e escolas de tempo integral, quando não por governantes do lar (empregadas domésticas). Com todas estas mudanças não seria de se esperar que o padrão alimentar permanecesse inalterado. E a mudança alimentar tem sido um fator desencadeante e/ou compensatório para o estresse e carga de trabalho da atualidade<sup>12</sup>.

Estudos indicam que, rompimentos sociais, de relacionamentos e abandono de atividades consideradas prazerosas necessitam de uma ajuda profissional e principalmente de um tratamento precoce, diminuindo a gravidade desses quadros ao longo do desenvolvimento da doença. Para isso é fundamental a avaliação e o tratamento por uma equipe multidisciplinar e dependendo do estágio do distúrbio, realizar o uso de medicamentos específicos para tal<sup>2</sup>. Não negligenciando a prescrição médica quanto ao uso medicamentoso, o tratamento nutricional tem grande relevância durante o processo de recuperação do distúrbio da ansiedade. Nutrientes como Ômega 3, magnésio, triptofano, vitaminas do complexo B, vitamina C e flavonoides, fibras, probióticos têm sido associados ao auxílio no tratamento do distúrbio de ansiedade por serem subsídios a neurotransmissores e vias metabólicas<sup>13</sup>.

Indivíduos que sofrem desses distúrbios possuem a tendência de buscar primeiramente o tratamento medicamentoso do que associá-lo ou usar apenas a dieta como forma de amenizar os sintomas ou até mesmo de chegar a um tratamento adequado para a sua patologia<sup>3</sup>. Sendo que, a alimentação pode ser um dos hábitos afetados devido a sentimentos negativos causados pela ansiedade, podendo desencadear diversas outras patologias, além de possíveis transtornos alimentares<sup>14</sup>.

Um dos principais dispositivos para promover o cuidado da saúde é a educação em saúde, com um caráter mais ampliado, que auxilia não somente na prevenção de doenças como também no desenvolvimento da responsabilidade individual, sendo bastante utilizada para transformação de práticas e comportamentos individuais, além do desenvolvimento da autonomia e da qualidade de vida do indivíduo<sup>15</sup>.

As orientações propostas podem influenciar no sucesso do

tratamento da doença, visando o desenvolvimento da consciência para o autocuidado e à formação de atitudes, hábitos e práticas alimentares saudáveis, que podem trazer benefícios ao tratamento<sup>16</sup>.

O uso de materiais educativos impressos, como manuais, folhetos, folders, cartilhas e e-books podem ser alternativas viáveis para informação da população, trazendo autonomia nos seus hábitos alimentares e desenvolvimento de sua alimentação no dia a dia.

Portanto, este estudo tem por objetivo desenvolver um e-book com orientações e receitas sobre como a alimentação pode auxiliar no tratamento de distúrbios de ansiedade com o objetivo de melhorar as condições de vida e autonomia, minimizando a sintomatologia a partir da alimentação.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa. Para o embasamento teórico do estudo, foi realizado um levantamento bibliográfico no período de março a julho de 2021, nas bases de dados da Pubmed, SciELO e Google Acadêmico, sendo selecionados artigos publicados entre 2000 e 2021, a partir dos descritores ansiedade, nutrição, distúrbios metabólicos, estilo de vida, comportamento alimentar, serotonina, neurotransmissores e probióticos definidos com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs).

Desenvolveu-se um e-book com orientações e receitas criadas baseadas nos alimentos estudados e encontrados acerca do tema, a fim de auxiliar no tratamento dos pacientes com distúrbios de ansiedade.

Foram criadas quatro preparações, sendo uma para cada refeição do dia: café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar, no laboratório de técnica e dietética do Centro Universitário Católica de Santa Catarina, localizado na cidade de Joinville- SC.

O e-book foi produzido por meio da plataforma Canva, contendo orientações nutricionais para melhora do quadro de ansiedade, além de quatro receitas, para café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar, contendo fotos, modo de preparo com peso em gramas e medidas caseiras de todas as preparações. Sua divulgação e distribuição foi realizada pelas pesquisadoras e acadêmicas autoras deste trabalho, tanto de forma física como de forma online, a partir das redes sociais.

## **RESULTADOS**

A partir da pesquisa realizada pelos estudantes da Universidade Católica de Santa Catarina, foi desenvolvido um E-book intitulado "E-book com orientações nutricionais e receitas para tratamento de distúrbios de ansiedade". Foram então abordados os seguintes temas: o que é ansiedade, sintomas da ansiedade, alimentação, quais alimentos podem auxiliar na melhora dos sintomas, onde podemos encontrar esses alimentos, orientações nutricionais, receitas, intestino nosso segundo cérebro e a

conclusão. Para realizar o e-book foi utilizada uma linguagem clara e de fácil compreensão, sendo acessível a todos os tipos de públicos.

As receitas foram desenvolvidas conforme os micronutrientes estudados para auxílio no tratamento da ansiedade. Foram adicionadas fotos das preparações e seu modo de preparo, além de salientar os nutrientes presentes relacionados a melhora dos sintomas da ansiedade. No E-book, nas partes introdutórias, foram trabalhados os conteúdos descritos abaixo:

## **Apresentação**

Os transtornos de ansiedade estão entre os transtornos mentais mais frequentes, tendo o tratamento nutricional grande relevância durante o processo de recuperação do indivíduo.

Com isso, desenvolveu-se um e-book com orientações e receitas para auxiliar no tratamento dos distúrbios de ansiedade com o objetivo de melhorar as condições de vida e autonomia dos pacientes.

## **O que é ansiedade?**

A ansiedade é um distúrbio neurológico que pode causar diversos sintomas no indivíduo acometido. Pode ser resultado de uma situação estressante, ser obtida a partir de herança genética ou até pela liberação deficiente de certos hormônios cerebrais. É uma emoção negativa que causa angústia e medo constantes. A mudança alimentar tem sido um fator desencadeante para o estresse e a carga de trabalho da atualidade, o que é uma das principais causas da ansiedade no mundo moderno.

A ansiedade é um distúrbio que se caracteriza por uma mistura de sentimentos, como o medo do perigo, a incapacidade de realizar ações entendidas como ameaças, que geram muitos efeitos no organismo<sup>4</sup>.

## **Sintomas da ansiedade**

Falta de ar; coração acelerado; falta de apetite ou comer excessivamente; angústia; medos irrealis; idas frequentes ao banheiro; incertezas e aflições.

Quando um indivíduo ansioso se vê em perigo, o sistema nervoso autônomo é ativado e prepara o corpo para essa situação, levando à episódios de falta de ar, taquicardia, aumento ou falta do apetite, aumento da circulação sanguínea e oxigênio, angústia, medo, entre outros<sup>7</sup>.

A ansiedade causa vários efeitos, como por exemplo, ela faz com que o cérebro identifique essa ansiedade como uma forma de perigo e ativa o sistema nervoso autônomo, sobre o qual não possuímos controle, sendo assim, acionamos neurotransmissores responsáveis por preparar o nosso corpo para tais situações, resultando em sintomas psicológicos e físicos, como o aumento da circulação sanguínea e do oxigênio, falta de ar, idas frequentes ao banheiro, taquicardia, falta de apetite, angústia, medo, entre

outros.<sup>7</sup> Os indivíduos portadores dessa patologia normalmente percebem a própria emoção como incontrolável e insuportável, além de exporem ser intolerantes a incertezas e aflições, muitas vezes usando estratégias ineficazes para regular a emoção por meio da evitação.<sup>17</sup>

Em seguida, foram apresentados tópicos mais aprofundados do tema de nutrição, com uma breve explicação de como a alimentação tem um impacto significativo tanto positivo quanto negativo nos distúrbios de ansiedade e como através de uma alimentação saudável é possível apresentarem melhoras da ansiedade no decorrer da vida. Além disso, foi trazido vitaminas e minerais que possuem comprovação científica por serem benéficos quando falamos em melhora dos sintomas neurológicos. Como complemento foram adicionadas imagens dos alimentos que apresentam determinado mineral ou vitamina.

## **Alimentação**

A alimentação é fundamental para a prevenção e tratamento de muitas doenças, incluindo a ansiedade. Ter uma alimentação saudável traz benefícios para a saúde física e mental podendo reduzir os sintomas da ansiedade.<sup>3</sup>

O que grande parte da população não sabe, é que o tratamento nutricional tem grande relevância durante o processo de recuperação do distúrbio da ansiedade.

Alimentos ricos em triptofano, como banana, ovos, queijo e cacau são importantes na diminuição dos sintomas de ansiedade e depressão, devido ao fato de que o triptofano é o precursor da serotonina<sup>18</sup>.

A classe de bactérias nomeada psicobióticos, presente em queijos, iogurtes e kefir, produzem as substâncias neuroativas serotonina e o ácido gama-aminobutírico, promovendo benefícios à pacientes com doenças psiquiátricas<sup>19</sup>.

## **Quais alimentos podem auxiliar na melhora dos sintomas?**

Ômega 3; probióticos; a curcumina, componente da cúrcuma; vitaminas do complexo B; triptofano; zinco;

O ômega 3, sendo usado para tratamento de ansiedade em pesquisas em 11 países, se mostrou eficaz para a redução da ansiedade, considerando o tipo e a dose de ômega 3, onde a dose maior que 2 gramas por dia obteve maior eficácia, e menores quantidades de DHA obteve menor eficácia na redução da ansiedade<sup>20</sup>.

Os psicobióticos se mostram benéficos em pacientes com doenças psiquiátricas, por produzirem substâncias neuroativas, a serotonina e o ácido gama-aminobutírico, por exemplo, que participam do eixo intestino-cérebro<sup>19</sup>. Sistema de conexão entre a saúde intestinal e o bem-estar psicológico, envolvendo o cérebro, intestino e o Sistema Nervoso Central (SNC)<sup>21</sup>. Para uma microbiota saudável juntamente com uma barreira intestinal preservada,



fatores de grande importância para a saúde mental, deve ser promovida a redução do estresse e do uso de antibióticos, juntamente com uma dieta balanceada<sup>22</sup>.

A curcumina, componente da cúrcuma, tem sido estudada por vários autores para a saúde mental e tratamento para diminuição da ansiedade, através da melhora da microbiota intestinal, diminuição da inflamação, alteração dos níveis de dopamina, serotonina e cortisol e tem se mostrado muito eficaz<sup>23</sup>. Sendo também relacionada com o ômega 3, pois a curcumina aumenta a conversão de ALA para DHA, conversão ineficiente pelos humanos<sup>24</sup>.

As vitaminas do complexo B têm sido muito estudadas e relacionadas com o quadro de ansiedade, na função mental e problemas neurológicos. A tiamina (B1) é essencial para o funcionamento perfeito do sistema nervoso, onde sua deficiência demonstra problemas neurológicos e déficits cognitivos<sup>25</sup>.

A piridoxina (B6) se torna importante regulação da função mental através da remetilação da homocisteína, processo a qual tem participação. Sua deficiência tem relação com convulsões, enxaquecas, comprometimento cognitivo e demência. A cobalamina (B12) possui papel importante na fisiologia do sistema nervoso, e conseqüentemente, no funcionamento do cérebro. Sua deficiência apresenta sintomas de depressão, declínio cognitivo, psicose e pensamentos suicidas<sup>25</sup>.

Em 297 indivíduos ansiosos, o zinco foi analisado em exames de sangue, onde 23,2% apresentaram diminuição da quantidade de zinco no organismo, e 72,4% receberam uma dieta pobre desse mineral, ao final do estudo, percebeu-se predominância de sintomas de ansiedade e depressão<sup>1</sup>.

O triptofano foi analisado e visto que onde os participantes do estudo receberam uma dieta rica deste nutriente, durante quatro dias, e estes, quando comparados ao grupo controle, apresentaram ótimos resultados para a melhora dos quadros de ansiedade, irritabilidade e depressão.<sup>18</sup>

## **Onde podemos encontrar esses alimentos?**

O ômega 3 pode ser encontrado na forma de suplemento ou ser obtido por meio da dieta, encontramos ômega 3 em peixes oleosos e óleos;

A curcumina, componente da cúrcuma é encontrada em forma de tempero;

As vitaminas do complexo B mais importantes para auxílio na ansiedade são a B1, que auxilia no sistema nervoso, a B6 que faz a regulação da pressão mental e a B12 que auxilia no funcionamento do cérebro. Podendo ser encontrado em cereais integrais, fígado, aveia, carnes, leite e ovos.

O triptofano é um precursor do nosso hormônio do bem-estar, ou seja, ele precisa estar presente no nosso corpo, sendo que está presente na banana, no peixe, nos laticínios, no cacau e no mel. Além disso, precisamos de triptofano para ter uma boa noite de sono, já que ele também é precursor

da melatonina (hormônio liberado a noite para causar o sono);

Já o zinco, é encontrado em alimentos de origem animal, como na carne vermelha, nos peixes e nos frutos do mar.

Foi realizado um estudo, com 21 participantes de 19 a 30 anos a fim de avaliar o nível de ansiedade, um grupo recebeu uma suplementação contendo L-triptofano (500 mg), Ômega 3 (1100 mg), Magnésio (310 mg), Vitamina B1 (0,9 mg), B2 (1,1 mg), B3 (16 mg), B5 (5 mg), B6 (1,3 mg), B7 (30 mcg), B9 (400 mcg) e B12 (2,4 mcg), e o grupo placebo, que recebeu apenas ômega 3 (1000mg). Ao final do estudo, observou-se que houve melhora no quadro de ansiedade dos dois grupos, com relatos de melhoras na concentração, irritabilidade, diminuição na vontade por doces e alimentos gordurosos e sono<sup>13</sup>.

Além de terem sido trazidas dicas nutricionais para os pacientes com distúrbios de ansiedade, também foi trazido orientações nutricionais importantes para que esse paciente siga e consiga melhorar a sua ansiedade, já que os distúrbios de ansiedade não são tratados apenas com medicamentos ou com a melhora na alimentação, mas sim com um conjunto de fatores que vão auxiliar essa pessoa. Junto das orientações nutricionais foram adicionadas imagens para deixar o material mais educativo e mais colorido.

## **Orientações nutricionais:**

### **Invista em alimentos que promovam bem-estar**

Os alimentos listados nesse e-book, além de promoverem o bem-estar, ainda são alimentos saudáveis. Eles têm o poder de nutrir, promover saúde e ainda melhorar os sintomas da ansiedade.

### **Mastigue devagar e perceba o que está comendo**

Para uma pessoa que possui uma vida agitada, que vive com o pensamento longe, é um ponto muito importante a ser observado. Uma pessoa distraída, com muitas preocupações e pouca concentração, facilmente irá se alimentar de forma rápida e sem perceber a quantidade e a qualidade do alimento, podendo levar à quadros de sobrepeso e obesidade, bem como outros problemas de saúde.

### **Coloque a mão na massa e prepare seu próprio alimento**

Além de ter a certeza do que está comendo, cozinhar é como uma terapia, utiliza-se da concentração para focar e preparar a refeição, da criatividade para montar um prato bonito, apetitoso, e ainda, com os nutrientes presentes, trará muitos benefícios para o corpo e a mente. Então, permita-se descobrir novos talentos e teste as receitas presentes nesse e-book.

## **Separe um tempo para praticar alguma atividade física**

Além da alimentação correta, a prática frequente de exercício físico (150 min por semana), também promoverá sensação de bem-estar, diminuirá a tensão e o estresse, e o controle do peso.

Você pode escolher a atividade física de sua preferência, desde que você se sintam bem e respeite o seu corpo.

## **Procure tratamento**

Fazer tratamento com um profissional capacitado é um dos pontos principais para a melhora dos sintomas, ele irá te orientar em como agir perante as situações e controlar os sintomas do transtorno de ansiedade.

## **Tire um tempo para cuidar de você**

Leia um livro, saboreie sua comida favorita, faça meditação, respire fundo, conecte-se consigo mesmo, deixe de lado as distrações, pensamentos externos e sentimentos antigos, isso trará a melhora do sono, o autoconhecimento, a concentração, a memória e diminui os pensamentos negativos.

A realização e entendimento de orientações nutricionais demonstra ser muito benéfica para os pacientes em tratamento de doenças, assim como para a população em geral. Seguir hábitos alimentares saudáveis e compatíveis com sua realidade, patologia ou transtorno, permite ao indivíduo um melhor entendimento e controle sobre sua realidade, aumenta sua capacidade de tomada de decisão, melhorando assim, sua qualidade de vida e confiança com o profissional que o orientou<sup>26</sup>.

Para finalizar o E-book foram apresentados um cardápio qualitativo e quantitativo, lembrando que às quantidades propostas nesse E-book foram selecionados aleatoriamente, então caso haja certo interesse em seguir as recomendações e às propostas nutricionais, deve-se realizar uma consulta com o seu nutricionista, para que ele passe as quantidades de cada alimento que devem ser consumidos. Nesse cardápio, foram utilizados como base os nutrientes e minerais que auxiliam na ansiedade e foi montado um plano alimentar para um dia, contendo café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar. Para uma melhora visual do E-book, foram apresentadas fotos das preparações que foram realizadas pelos estudantes da Católica de Santa Catarina.

## **Receitas**

Para auxiliar o paciente com distúrbio de ansiedade, disponibilizamos um cardápio para um dia de uma alimentação rica nos alimentos e que ajudam a ansiedade (lembrando sempre de consultar sua nutricionista, já que

toda dieta é individualizada).

O cardápio contém opções de café da manhã, almoço, lanche da tarde e ceia.

As habilidades culinárias e uma alimentação saudável têm sido relacionadas, onde, o desenvolvimento dessas habilidades pode gerar mudanças nos hábitos alimentares, levando às práticas mais saudáveis, através do estímulo de uso de ingredientes mais naturais, e à diminuição do uso e ingestão de ultraprocessados, promovendo saúde e gerando efeito positivo nos comportamentos alimentares<sup>27</sup>.

Há importância no desenvolvimento de receitas culinárias como método social e educativo, mantendo o foco na mensagem positiva que se deseja promover, no conceito ampliado de saúde que discute os determinantes sociais do processo saúde-doença e na concepção subjetiva da relação estabelecida entre o indivíduo e a comida. A culinária potencializa a relação do profissional - usuário, como sujeitos participantes na construção e evolução de meios que trazem à tona a ciência da nutrição ao cotidiano da vida<sup>28</sup>.

## **Café da manhã**

No café da manhã foi sugerido um omelete acompanhado de um suco verde. Para a confecção do omelete utilizamos 3 ovos inteiros, 21g de queijo colonial e 1g de cúrcuma, encontrada no açafrão. Já para a realização do suco verde, foi utilizado ½ maçã com casca, ½ laranja sem casca, 1 folha de couve, 270ml de água e 8g de chia, além disso adicionamos gelo para melhorar a consistência do suco.

Essas preparações foram escolhidas para o café da manhã porque a couve do suco verde e o ovo de galinha são ricos em vitaminas do complexo B, principalmente a vitamina B1 e a vitamina B12, essas vitaminas são essenciais para o funcionamento perfeito do sistema nervoso, e conseqüentemente, do cérebro<sup>25</sup>.

Utilizou-se o queijo colonial por ser menos industrializado, além de ser rico em probióticos, os quais são responsáveis por produzirem substâncias neuroativas, a serotonina e o ácido gama-aminobutírico, por exemplo, que participam do eixo intestino-cérebro, melhorando a saúde mental<sup>19</sup>.

A cúrcuma foi adicionada na forma de açafrão da terra, possuindo diversos benefícios, como a diminuição da inflamação, alteração nos níveis de dopamina, serotonina e cortisol, auxiliando na ansiedade<sup>23</sup>.

A maçã e a laranja, do suco verde, são ricos em fibras, e a chia é uma excelente fonte de fibras e ômega 3. O ômega 3 se mostrou muito eficaz na melhora do quadro de ansiedade e depressão em estudos realizados<sup>13</sup>.

## **Almoço**

No almoço foi sugerido um prato de salmão com molho pesto, acompanhado de salada de grão de bico e salada de folhas verdes. O prato foi preparado com ingredientes frescos, como 296g de salmão que foi grelhado com um fio de azeite e após grelhado foi acrescentado o sal a gosto e suco de 1/2 limão. Para o molho pesto foi utilizado 12g de queijo colonial, 75ml de azeite extra virgem, 20g de castanha do Brasil, 1 dente de alho e 2 folhas de manjeriço.

Foi utilizado o salmão como a carne principal da refeição pelo mesmo ser rico em ômega 3, vitamina B12, triptofano e zinco, além disso a frigideira foi untada com azeite extra virgem por o mesmo ser rico em ômega 3.

A escolha para o molho pesto foi justificada pois o queijo colonial é rico em probióticos e em vitamina B12, a castanha do Brasil em ômega 3, vitamina B1 e zinco. Além disso, o manjeriço é rico em vitaminas do complexo B e rico em fibras.

Para complementar o prato, foi feita uma salada de grão de bico onde foi utilizado 170 g de grão de bico, 118 g de brócolis cozido e 44 g de cenoura cozida. Além de uma salada de folhas verdes. Na salada verde foram utilizadas folhas verdes como 60g de agrião, 85g de acelga, 10g de castanha de caju e 8 gramas de semente de abóbora. As vitaminas e minerais encontrados nesses pratos citados anteriormente são o zinco, presente no grão de bico, as fibras, no brócolis e na cenoura, e vitaminas do complexo D no brócolis. Quando falamos da salada de folhas, o agrião e a acelga são alimentos ricos em vitaminas do complexo B e fibras, a castanha de caju é rica em ômega 3, vitamina B1 e zinco e a semente de abóbora é rica em vitamina B1.

No almoço, foram utilizados muitos nutrientes importantes para o controle da ansiedade. Ômega 3, vitamina B12 e triptofano são importantes na melhora da concentração e sono, irritabilidade, diminuição na vontade por doces e alimentos gordurosos<sup>13</sup>. O zinco, em quantidades diminuídas pioram os sintomas de ansiedade e depressão, pois o mesmo atua na regulação de receptores cerebrais<sup>1</sup>.

## **Lanche da tarde**

Para o lanche da tarde, foi produzida uma panqueca de banana com cacau 100%. Esse prato foi realizado utilizando 1 unidade de banana prata, 2 colheres de sopa de farinha de aveia, 1 colher de chá de cacau em pó 100% cacau, 1 ovo, 5g de adoçante xilitol, 70g de chocolate 75% amargo e 1 colher de chá de azeite extra virgem para untar a frigideira.

A receita apresenta diversos nutrientes que são comprovados na melhora de distúrbios ansiedade, como por exemplo, a banana e o cacau, em concentrações com 100% cacau, são ricos em triptofano, sendo o triptofano um precursor do hormônio da serotonina, ou seja, sem as quantidades suficientes de triptofano no nosso corpo não conseguimos liberar serotonina

para o nosso organismo, o que pode resultar em casos de ansiedade e depressão<sup>18</sup>.

A aveia além de ser uma ótima fonte de fibras para auxiliar nosso intestino, ela é uma ótima fonte de B6 e zinco. O ovo, como já foi falado anteriormente, é um alimento rico em vitaminas do complexo B, principalmente a vitamina B1 e a vitamina B12.

Foi utilizado o xilitol para substituir o açúcar, porém deve-se lembrar que seu consumo em excesso possui efeitos colaterais, pois o mesmo é absorvido muito lentamente pelo trato gastrointestinal, podendo causar diarreia e desconforto abdominal<sup>29</sup>.

O chocolate 75% cacau foi utilizado apenas para enfeite do prato, lembrando que como o cacau, o chocolate também é rico em triptofano, porém seu consumo deve ser controlado pela presença de gorduras. Já o azeite de oliva quando usado em pequenas quantidades é benéfico para saúde já que é rico em ômega 3.

## **Jantar**

Para a escolha do jantar, foi selecionado um prato vegano e vegetariano (caso seja retirado o molho de iogurte e o queijo adicionado na salada), mostrando que uma dieta saudável pode abranger o público em geral. O prato escolhido foi "Salada verde com cogumelos e molho de iogurte". Para esse prato, os ingredientes utilizados foram 98g de cogumelo in natura, 38g de queijo colonial, 8g de manteiga, 1 tomate, 60g de agrião, 85g de acelga, 10g de castanha de caju e 8g de semente de abóbora. Já para o molho, os seguintes ingredientes foram selecionados: 170 de iogurte natural, açafraão em pó, orégano em pó e sal a gosto.

Começando pelo prato principal que seria a salada junto dos cogumelos, os cogumelos in natura são ótimas fontes de proteínas e substitutas das carnes brancas e vermelhas, além de serem ricos em vitaminas do complexo B. O queijo colonial como já falado anteriormente é um probiótico, mas também é rico em vitamina B12 e triptofano. A manteiga foi utilizada apenas para grelhar os cogumelos em seu cozimento, para que o cogumelo tenha um leve gosto de manteiga, porém ela em si não possui vitaminas e minerais que auxiliam na ansiedade. O tomate é uma fonte de fibra e fonte de diversas vitaminas, enquanto o agrião e a acelga são fontes de vitaminas do complexo B, além de serem fibras e apresentarem outras vitaminas também. A castanha de caju é rica em ômega 3, vitamina B1 e zinco, já a semente de abóbora é rica em ômega 3 e fibras, além de diversos outros nutrientes.

Para o molho, foi escolhido o molho de iogurte como uma opção mais saudável, porém ao mesmo tempo saborosa, o iogurte é rico em probióticos, vitamina B12 e triptofano. Enquanto o açafraão em pó é rico em curcumina, já comentado acima os seus diversos benefícios na saúde em geral, o orégano foi utilizado a gosto, apenas para dar sabor, assim como o sal.

Portanto, há importância no desenvolvimento de receitas culinárias

como método social e educativo, mantendo o foco na mensagem positiva que se deseja promover, no conceito ampliado de saúde que discute os determinantes sociais do processo saúde-doença e na concepção subjetiva da relação estabelecida entre o indivíduo e a comida. A culinária potencializa a relação do profissional - usuário, como sujeitos participantes na construção e evolução de meios que trazem à tona a ciência da nutrição ao cotidiano da vida<sup>28</sup>.

Após finalizar a apresentação das receitas para um dia, deve-se ser lembrado que somos um E-book com dicas e orientações e que o paciente que deseja seguir essa dieta deve falar com o seu respectivo nutricionista, para que ele saiba qual a quantificação de cada alimento. Foi adicionado um tópico chamado de "Intestino nosso segundo cérebro", onde neste tópico falamos da relação do intestino com a saúde mental e principalmente com os distúrbios de ansiedade.

## **Intestino nosso segundo cérebro**

No nosso intestino existem bactérias boas e ruins, o ideal é que as bactérias boas prevaleçam, para assim termos uma saúde intestinal adequada, junto de bons hábitos intestinais, como um intestino regulado, sem inchaços e gases excessivos.

É importante lembrar que são os bons hábitos alimentares que tornam esse intestino saudável, além disso, uma dieta saudável, com alimentos ricos em fibras juntamente com o consumo diário de 2 litros de água, vão trazer a saúde que nosso intestino precisa.

Pesquisas realizadas mostraram que o intestino atua como nosso segundo cérebro, já que ele é também responsável pela produção e liberação de hormônios do bem estar, como a serotonina, um hormônio que deve estar na medida correta para não termos ansiedade.

Sendo assim, a alimentação acaba se tornando cada vez mais essencial, além de que, a partir do momento que cuidamos do nosso intestino, também estamos cuidando da nossa saúde mental.

Alguns estudos têm sido realizados a fim de avaliar os impactos da microbiota intestinal na ansiedade. Os microorganismos contidos na microbiota são essenciais, onde, na sua diminuição ou ausência, a neuroquímica se altera, pois estes fazem parte do sistema regulador, no comportamento inconsciente e têm-se percebido seu impacto na função cognitiva e comportamentos como o estresse e interação social<sup>30</sup>. Com base nos estudos da microbiota, foi-se definido uma classe de bactérias, denominada psicobióticos, onde se incluem os probióticos, que possuem benefícios ao serem ingeridos e interagirem com as bactérias intestinais comensais, juntamente com os prebióticos que promovem o crescimento das bactérias intestinais benéficas<sup>31</sup>.

Então, para finalizar o E-book, foi feita uma breve conclusão de todos os tópicos que foram abordados ao longo do E-book, no formato de um breve resumo para o indivíduo que está lendo não esquecer de nenhum tópico

importante falado anteriormente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As preparações que foram trazidas, são ricas nas vitaminas e minerais que possuem um maior número de estudo para combater e amenizar a ansiedade, então é de extrema importância que façam parte do dia a dia.

Com base nas orientações nutricionais, os hábitos de vida podem ser complementados pensando em uma melhora da saúde em geral.

Além de tudo, cuide do intestino junto de seu nutricionista e cuide da ansiedade junto do seu médico. Com base em uma equipe multidisciplinar capacitada, não tenho dúvidas que tudo ficará bem.

O material desenvolvido objetivou ofertar orientações nutricionais adaptadas para a necessidade do público abordado, com linguagens de fácil compreensão e de forma didática, contribuindo para o tratamento do distúrbio de ansiedade. A educação alimentar e nutricional traz a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis. Entretanto é necessário maior demanda de estudos. A alimentação é muito importante para a saúde como um todo, para o tratamento ou prevenção de doenças, promoção de benefícios, seja à saúde física ou à saúde mental da população. Muitos estudos mostram a interação de uma alimentação balanceada, com nutrientes específicos, na redução de sintomas de ansiedade. Com isso, percebe-se a importância de disseminar essas informações afim de contribuir para o transtorno de ansiedade.

Diante da proposta vista neste trabalho , entende-se que a educação alimentar e nutricional agrega valores e contribui para o tratamento do distúrbio de ansiedade e formação de um indivíduo capaz de desenvolver hábitos mais saudáveis na sua rotina diária de maneira autônoma.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anbari-Nogyni Z, Bidaki R, Madadzadeh F, Sangsefidi ZS, Fallahzadeh H, Karimi-Nazari E, et al. Relationship of zinc status with depression and anxiety among elderly population. *Clinical Nutrition ESPEN* [Internet]. 2020 [Citado em 2021 Jun 14];37:233-239. DOI <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.02.008>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405457720300267>.
2. Costa CO, Branco JC, Vieira IS, Souza LDM, Silva RA. Prevalência de ansiedade e fatores associados em adultos. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria* [Internet]. 2019 [Citado em 2021 Apr 17];68(2) DOI <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000232>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpsiq/a/PSrDy4ZFSGDCzNgJfJwVRxz/?lang=pt#>.



3. Lourenço ASA. Ingestão de alimentos como mecanismo de regulação da ansiedade [Dissertação on the Internet]. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Escola de Psicologia e Ciências da Vida; 2016 [Citado em 2021 Jun 14]. Disponível em: <https://recil.ensinulusofona.pt/handle/10437/7230> Mestre em Psicologia Clínica e da Saúde.
4. Bocardi SM, Volpato T, Gazzi L, da Roza AK, Barcelos ALV. Estado Nutricional De Pacientes Atendidos Em Um Centro De Atenção Psicossocial (CAPS). U&C - ACBS [Internet]. 2015 [Citado em 2021 Nov 11];6(1):73-80. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acbs/article/view/6656>.
5. Carl C, Bell MD. DSM-IV: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Jama network [Internet]. 1994 [Citado em 2021 Nov 12]; DOI 10.1001/jama.1994.03520100096046. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/379036>
6. Souza DTB, Lúcio JM, Araújo AS. Ansiedade e alimentação: uma análise inter-relacional. Anais II CONBRACIS [Internet]. 2017 [Citado em 2021 Apr 17]; Citado em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/29060>.
7. Silva JMC, Silva IA, Silva PF, Galdino FS, Carvalho BM. Transtorno de ansiedade: a importância da nutrição na prevenção e tratamento. Anais IV CONAPESC [Internet]. 2019 [Citado em 2021 Apr 14]; Disponível em: <http://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57267>.
8. Barlow DH, Durand VM. Psicopatologia: uma abordagem integrada. São Paulo: Cengage Learning; 2015.
9. Cordás TA, Kachani AT. Nutrição em Psiquiatria [E-book]. Porto Alegre: Artmed; 2010. E-book.
10. Combs H, Markman J. Anxiety Disorders in Primary Care. Medical Clinics of North America [Internet]. 2014 [Citado em 2021 Apr 17];98(5) DOI <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2014.06.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025712514000911?via%3Dihub>.
11. Brandão ML. Psicofisiologia: as bases fisiológicas do comportamento. 2nd ed. São Paulo: Atheneu; 2002.
12. Quaioti TCB, Almeida SS. Determinantes psicobiológicos do comportamento alimentar: uma ênfase em fatores ambientais que contribuem para a obesidade. Psicologia USP [Internet]. 2006 [Citado em 2021 May

12];17(4) DOI <https://doi.org/10.1590/S0103-65642006000400011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusp/a/vP9MWD5RCRsKFNmKwC5fSVS/abstract/?lang=pt>.

13. Andrade E, Sant'Anna L, Almeida N, Venturi I, Brustulim L, D'Almeida W. L-Triptofano, ômega 3, magnésio e vitaminas do complexo B na diminuição dos sintomas de ansiedade. ID on line. Revista de psicologia [Internet]. 2018 [Citado em 2021 Nov 11]; 12(40): 1129-1138. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1165>.

14. Barbosa BP. Terapia nutricional na depressão - como nutrir a saúde mental: uma revisão bibliográfica. Brazilian Journal of Development [Internet]. 2020 [Citado em 2021 Nov 11];6(12):100617-100632. DOI <https://doi.org/10.34117/bjdv6n12-524>. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/21966>.

15. Janini JP, Bessler D, Vargas AB. Educação em saúde e promoção da saúde: impacto na qualidade de vida do idoso. Saúde em Debate [Internet]. 2015 [Citado em 2021 Apr 14];39(105) DOI <https://doi.org/10.1590/0103-110420151050002015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/qVjRZj8TT8dGsXgzZySX6pg/abstract/?lang=pt>.

16. Estrela KCA, Alves ACDC, Gomes TT, Isosaki M. Adesão às orientações nutricionais: uma revisão de literatura. DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde [Internet]. 2017 [Citado em 2021 Apr 22];12(1):249-74. DOI <https://doi.org/10.12957/demetra.2017.22407>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/22407>.

17. Barlow DH. Manual Clínico dos Transtornos Psicológicos: Tratamento Passo a Passo. 5th ed. Porto Alegre: Artmed Editora; 2016.

18. Lindseth G, Helland B, Caspers J. The Effects of Dietary Tryptophan on Affective Disorders. Archives of Psychiatric Nursing [Internet]. 2015 [Citado em 2021 Apr 22];29(2):102-107. DOI <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2014.11.008>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883941714001757>.

19. Dinan TG, Stanton C, Cryan JF. Psychobiotics: A Novel Class of Psychotropic. Biological Psychiatry [Internet]. 2013 [Citado em 2021 Apr 22];74(10):720-726. DOI <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2013.05.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006322313004083>.

20. Su KP. Association of Use of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids

With Changes in Severity of Anxiety Symptom: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open [Internet]. 2018 [Citado em 2021 Apr 20];7(1) DOI 10.1001/jamanetworkopen.2018.2327. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2702216>.

21. Konturek PC, Brzozowski T, Konturek SJ. Stress and the gut: pathophysiology, clinical consequences, diagnostic approach and treatment options. J Physiol Pharmacol [Internet]. 2011 [Citado em 2021 Apr 22];62(6):591-599. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22314561/>.

22. Furtado CC, Silva ALB, Walfall AM. Psicobióticos: Uma Ferramenta Para O Tratamento No Transtorno Da Ansiedade E Depressão?. Unilus Ensino e Pesquisa [Internet]. 2018 [Citado em 2021 Apr 18];15(40):137-151. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/1039>.

23. Norwitz NG, Naidoo U. Nutrition as Metabolic Treatment for Anxiety. Frontiers In Psychiatry [Internet]. 2021 [Citado em 2021 Apr 18];12:1-10. DOI <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.598119>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2021.598119/full>.

24. Wu A, Noble EE, Tyagi E, Ying Z, Zhuang Y, Gomez-Pinilla F. Curcumin boosts DHA in the brain: Implications for the prevention of anxiety disorders. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease [Internet]. 2015 [Citado em 2021 Apr 18];1852(5):951-961. DOI <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2014.12.005>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925443914003779>.

25. Mikkelsen K, Stojanovska L, Tangalakis K, Bosevski M, Apostolopoulos V. Cognitive decline: A vitamin B perspective. Maturitas [Internet]. 2016 [Citado em 2021 Apr 22];93:108-113. DOI <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2016.08.001>. Disponível em: [https://www.maturitas.org/article/S0378-5122\(16\)30185-2/fulltext](https://www.maturitas.org/article/S0378-5122(16)30185-2/fulltext).

26. Junqueira LB. Importância da orientação nutricional para indivíduos com glicemia alterada ou diagnóstico de Diabetes Mellitus [Trabalho de Conclusão de Curso on the Internet]. [place unknown]: Universidade Do Estado Do Rio De Janeiro Universidade Aberta Do Sus; 2016 [Citado em 2021 Apr 14]. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/72032/2/29311.pdf> Especialista em Saúde da Família.

27. Rita HAK, Bernardo GL, Jomori MM, Fernandes AC, Proença RPC. Development of culinary recipes in an intervention program with Brazilian university students. Revista de Nutrição [Internet]. 2018 [Citado em 2021 Jun 14];31(4):397-411. DOI <https://doi.org/10.1590/1678-98652018000400005>.

Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rn/a/3c9xYFTVQTrZ9wjDqyKw9Yd/?lang=en#>.

28. Menezes MFG, Maldonado LA. Do nutricionismo à comida: a culinária como estratégia metodológica de educação alimentar e nutricional. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto* [Internet]. 2015 [Citado em 2021 Jun 23];14(3) DOI <https://doi.org/10.12957/rhupe.2015.19950>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/19950>.

29. Pereira AFF, Silva TC, Caldana ML, Machado MAAM, Buzalaf MAR. Utilização do Xilitol para a Prevenção de Otite Média Aguda: Revisão de Literatura. *Otorhinolaryngology* [Internet]. 2009 [Citado em 2021 Nov 5];13(1):87-92. Disponível em: [http://arquivosdeorl.org.br/additional/acervo\\_port.asp?Id=594](http://arquivosdeorl.org.br/additional/acervo_port.asp?Id=594).

30. Dinan TG, Stilling RM, Stanton C, Cryan JF. Collective unconscious: how gut microbes shape human behavior. *Journal Of Psychiatric Research* [Internet]. 2015 [Citado em 2021 Apr 22];63:1-9. DOI <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2015.02.021>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022395615000655?via%3Dihub>.

31. Sarkar A, Lehto SM, Harty S, Dinan TG, Cryan JF, Burnet PWJ. Psychobiotics and the Manipulation of Bacteria-Gut-Brain Signals. *Trends in Neurosciences* [Internet]. 2016 [Citado em May 6];39(11):763-781. DOI <https://doi.org/10.1016/j.tins.2016.09.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166223616301138>.

**Renata Aparecida Borges Soares**

Nutricionista

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville - SC.

**Rutnéia Duarte**

Nutricionista

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville - SC.

**Renata Carvalho de Oliveira**

Nutricionista. Mestre e doutora em Nutrição. Docente do curso de Nutrição  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville – SC.

**Karina Peres Pessoa Baratela**

Nutricionista

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville - SC.

## RESUMO

No Brasil, é crescente a busca por informações sobre saúde por meio da internet, o que torna o uso das mídias digitais um importante veículo de difusão de conhecimento. Neste contexto, a utilização das mídias digitais no autocuidado nutricional pode ser considerado um importante meio de influência na modificação do comportamento alimentar, visto que a alimentação está diretamente ligada ao quadro clínico de doenças intestinais. As doenças intestinais são consideradas um problema de saúde pública de importante relevância. Cada uma dessas doenças apresentam quadros clínicos diferenciados, que envolvem aspectos nutricionais específicos e tratamentos individualizados. A falta de conhecimento dos pacientes com o diagnóstico de doenças intestinais pode gerar uma preocupação nos mesmos, tanto na busca de informações seguras, como do autocuidado nutricional. Assim, o objetivo deste trabalho é desenvolver uma plataforma on-line com informações para o autocuidado nutricional para doenças intestinais. Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre doenças intestinais. Após, selecionou-se as temáticas a serem abordadas na plataforma e, por meio de um construtor de website, foi desenvolvido o protótipo da plataforma, intitulada Equilibrium, a qual apresenta recursos dinâmicos e interativos. Diante das novas formas de comunicação virtual e da crescente busca por informações sobre saúde, a criação da plataforma Equilibrium pode ser considerada uma importante ferramenta de auxílio no autocuidado nutricional das doenças intestinais.

**Palavras-chave:** doenças inflamatórias intestinais; autocuidado; enteropatia inflamatória; mídias digitais; nutrição clínica.

## INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia e a expansão global da *internet* estimulou mudanças na disseminação de informações e facilitou o acesso livre a inúmeros conhecimentos (LOPES, 2004; LORENZETTI, *et al.*, 2012).

Diante deste fato, torna-se cada vez mais interessante a comunicação virtual por meio de recursos digitais, que disponham de conteúdos informativos com critérios científicos, de maneira prática e de fácil entendimento para população (BIANCO *et al.*, 2013; MALAFAIA; CASTRO; RODRIGUES, 2011; PIMENTA, 2015;).

A inclusão digital e seu ritmo de crescimento são uma realidade, neste contexto, a criação de uma plataforma on-line que disponibilize informações credíveis com ênfase na saúde, pode ser uma ferramenta de grande relevância, pois permite ao usuário a segurança e praticidade no acesso das informações (MALAFAIA; CASTRO; RODRIGUES, 2011; PIMENTA, 2015).

Deste modo, a *internet* viabiliza o desenvolvimento de vários tipos de plataformas, blogs, websites e aplicativos para incontáveis funcionalidades, porém o problema está na ilegitimidade das informações oferecidas, que são disseminadas por pessoas não qualificadas e pode apresentar um grave risco à saúde (MALAFAIA; CASTRO; RODRIGUES, 2011; PIMENTA, 2015).

No Brasil, é cada vez mais crescente a busca por informações sobre saúde por meio da internet, o que torna o uso das mídias digitais com conteúdos científicos sobre saúde, um importante veículo de difusão de conhecimento (CRUZ *et al.*, 2011; MORETTI; OLIVEIRA; SILVA, 2012).

O uso das mídias digitais no contexto da nutrição, pode ser considerado um meio de influências na modificação do comportamento alimentar, o que amplia o uso dessa tecnologia para diversas abordagens nutricionais (CHAUD; MARCHIONI, 2004).

Neste contexto, o uso de mídias digitais seguras e validadas por profissionais da área de saúde, podem reforçar os efeitos positivos da mudança de hábitos e ainda apoiar o paciente para que essa mudança seja duradoura, na medida em que o mesmo atinja resultados positivos e tenha maior facilidade em aderir a proposta de tratamento (GUIMARÃES, 2016).

Visto que a alimentação está diretamente ligada ao quadro clínico de doenças intestinais (DI), o profissional da nutrição tem como papel esclarecer sobre os benefícios de uma alimentação saudável, promover qualidade de vida e autonomia nas escolhas (KRAUSE *et al.*, 2012; SILVA; MURA, 2013).

Estudos epidemiológicos apresentam o constante aumento da incidência dessas doenças, o que desperta a necessidade de uma abordagem efetiva, que compreenda as modificações no estilo de vida e os desafios encontrados pelos portadores destas doenças para adaptarem-se à esta nova condição (FERNANDES; BACALHAU; CABRAL, 2011; SARLO; BARRETO; DOMINGUES, 2008; SOUZA *et al.*, 2011).

No Brasil, as DI, são consideradas um problema de saúde pública de importante relevância, que comprometem o estado físico, emocional e social

do indivíduo. As quais destacam-se: a síndrome do intestino irritável, a doença celíaca, a doença de Crohn e a retocolite ulcerativa (KRAUSE *et al.*, 2012; SILVA; MURA, 2013).

Assim, o objetivo deste estudo foi desenvolver uma plataforma on-line com informações para o autocuidado nutricional doenças intestinais.

## **METODOLOGIA**

De acordo com os objetivos que conduzem o presente estudo, foi realizada uma pesquisa de caráter exploratória e com abordagem qualitativa.

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico, por meio de informações sobre doenças intestinais em artigos científicos presentes nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (ScieELO) e *Pubmed/Medline*, sem limite temporal.

Para realização da pesquisa nas bases de dados, foram utilizados os seguintes descritores na língua portuguesa e inglesa: doença celíaca, doenças inflamatórias intestinais, síndrome do intestino irritável, materiais informativos sobre as doenças intestinais disponíveis em sites oficiais nacionais, tratamento nutricional das doenças intestinais e informações on-line, como suporte sobre informações das doenças.

Para complementar a discussão, foram consultados Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), teses, dissertações, websites de órgãos oficiais nacionais e internacionais. Também foram realizadas pesquisas nos acervos de livros técnicos da biblioteca do Centro Universitário Católica de Santa Catarina em Joinville/SC, referentes ao tema abordado.

O levantamento bibliográfico ocorreu com a utilização de um fichamento de planilha do Microsoft Word que alocada em pastas on-line no Google Drive. O fichamento contou com o título, referência do material, método, objetivo, principais resultados e conclusão.

Após a realização do levantamento bibliográfico, foram definidas as informações a serem inseridas na plataforma on-line, levando em consideração a utilização de linguagem de fácil entendimento para o público em geral, sendo apresentadas por classes de doenças dentre elas: doença celíaca, síndrome do intestino irritável, doença de Crohn e retocolite ulcerativa.

Durante o estudo, foi verificado que a maioria dos websites que abordam doenças intestinais não eram baseadas em evidências científicas, assim, a plataforma desenvolvida teria embasamento científico e informações atualizadas.

As informações, para além do caráter científico, também deveriam ter linguagem de fácil entendimento para o leitor, além de serem úteis para o dia a dia das pessoas que convivem com as doenças intestinais, por isso, estipulou-se que seriam disponibilizadas, por exemplo, receitas culinárias, que pudessem ser reproduzidas por quem apresenta tais enfermidades.

Para o desenvolvimento da plataforma, intitulada *Equilibrium*, foi utilizado o construtor de website *wix.com*

(<https://pt.wix.com/website/templates>), utilizando-se *template* disponível pela própria plataforma, com plano de *Domin*, com custo de 24 meses.

## RESULTADOS

O referencial teórico sobre as doenças intestinais, que embasou o conteúdo utilizado na elaboração da plataforma on-line, é apresentado a seguir, para que se possa compreender melhor a temática do estudo. Inicialmente, são abordadas as doenças intestinais de forma geral, apresentando as diferenças básicas entre elas. A seguir, são discutidas a doença celíaca, síndrome do intestino irritável e as doenças inflamatórias intestinais, quais sejam, doença de Crohn e retocolite ulcerativa.

## DOENÇAS INTESTINAIS

As doenças intestinais são consideradas um problema de saúde pública de importante relevância, pois comprometem tanto o estado físico do indivíduo quanto o emocional e o social (SILVA; MURA, 2013).

Entre as DI, destacam-se a doença celíaca, a síndrome do intestino irritável e doenças intestinais inflamatórias (DII).

Quanto às doenças intestinais inflamatórias, as principais são a doença de Crohn e a retocolite ulcerativa, ambas caracterizadas por um processo inflamatório agudo ou crônico que podem causar comprometimento do trato gastrointestinal (RODRIGUES; PASSONI; PAGANOTTO, 2008; SANTOS *et al.*, 2015).

A diferença entre a doença de Crohn e retocolite ulcerativa, está na porção do trato gastrointestinal que é afetada. Na doença de Crohn pode haver comprometimento de todo trato gastrointestinal, da boca ao ânus, enquanto que na retocolite ulcerativa apenas a mucosa, porções proximais do cólon e o reto são afetadas (MARQUES; PATRÍCIO, 2019).

Já, a doença celíaca é uma desordem sistêmica crônica, sendo que a doença celíaca clássica ou típica, há presença da má absorção e sintomas intestinais, como a diarreia crônica e a distensão abdominal (MARQUES *et al.*, 2022; PEDROSA *et al.*, 2022).

Quanto à síndrome do intestino irritável, esta é uma desordem de origem multifatorial, que não possui etiologia bem definida, sintomas semelhantes a de outras doenças intestinais, o que dificulta o seu diagnóstico e correto tratamento (BATISTA; XAVIER; SILVA, 2022).

Frente ao conhecimento dessas doenças, torna-se indispensável a realização da intervenção nutricional diferenciada, a fim de prevenir agravos e riscos nutricionais (DIESTEL; SANTOS; ROMI, 2012). O cuidado nutricional contribui para o melhor prognóstico do indivíduo, com a perspectiva de prolongar o tempo que a doença encontra-se estável (KRAUSE *et al.*, 2012).



## DOENÇA CELÍACA

A DC é caracterizada pela resposta imunológica causada pela ingestão do glúten em indivíduos com predisposição genética. É provável que os fatores de risco para o desenvolvimento da (DC) sejam quatro: ambientais, resposta autoimune, exposição ao glúten e genética (BRASIL, 2015; FERREIRA; INÁCIO, 2018; TOWS, 2018).

O glúten é uma fração peptídica específica de proteína (prolamina) que está presente no centeio, cevada e no trigo, que no intestino de pessoas saudáveis não causam danos (ARAÚJO, 2008; ARAÚJO, 2010; BRASIL, 2015).

Em indivíduos com (DC), esses peptídeos desencadeiam reações inflamatórias intestinais, juntamente com uma resposta imunológica sistêmica que normalmente resultam na atrofia e no achatamento das vilosidades do intestino delgado (ARAÚJO, 2008). Esta reação provoca prejuízos na absorção de nutrientes no intestino delgado, ocasionando, na doença celíaca clássica ou típica, dores e distensão abdominal, diarreia crônica e perda de peso (ARAÚJO, 2010; KRAUSE *et al.*, 2012; BRASIL, 2015; FERREIRA; INÁCIO, 2018).

Os sintomas clássicos presentes nos portadores DC, são: diarreia, dor abdominal, perda de peso, irritabilidade e quando não tratada, pode gerar complicações severas como: infertilidade, osteoporose e câncer (NASCIMENTO; TAKEITI; BARBOSA, 2012). Enquanto que, na doença celíaca não clássica ou atípica, os sintomas extraintestinais são predominantes, como refluxo, dyspepsia, vômitos (MARQUES *et al.*, 2022).

Independente da sintomatologia apresentada, os portadores de DC devem adotar uma dieta isenta de glúten ao longo da vida, sendo este o único tratamento reconhecido (ARAÚJO, 2008; KRAUSE *et al.*, 2012; BRASIL, 2015; FERREIRA; INÁCIO, 2018; TOWS, 2018). Assim, o tratamento para DC, consiste na dieta com restrição de glúten, a qual deve ser orientada pelo profissional nutricionista. O nutricionista apresenta um importante papel na avaliação do estado nutricional do indivíduo portador de doença celíaca, atuando na prevenção e correção das possíveis carências nutricionais e na elaboração de estratégias na fase de transição, para que esta seja feita de forma segura para o paciente (ARAÚJO, 2018).

Com o consumo da dieta isenta de glúten de forma contínua, ocorre a restauração da mucosa intestinal e redução das manifestações clínicas (KRAUSE *et al.*, 2012; SILVIA; MURA, 2013).

Quando o diagnóstico ocorre tardiamente, mesmo com a retirada do glúten da dieta, o indivíduo pode apresentar temporariamente os sintomas, devido à permeabilidade da mucosa intestinal (FERREIRA; INÁCIO, 2018). A permeabilidade intestinal resulta em manifestações alérgicas e hipersensibilidade alimentares, quando recuperada a mucosa intestinal, é observado a melhora na absorção dos nutrientes (BRASIL, 2015; FERREIRA; INÁCIO, 2018; TOWS, 2018).

Para conviver com a DC de forma saudável, algumas mudanças

devem ser adotadas no estilo de vida, que vão desde comprar alimentos adequados à dieta, aprender a ler rótulos de alimentos e identificar aqueles com glúten, aprender a preparar alimentos com restrição de glúten, conhecer estratégias para o tratamento, realizar atividades físicas e autoconhecimento (ARAÚJO, 2008; TOWS, 2018).

## **SÍNDROME DO INTESTINO IRRITÁVEL**

A síndrome do intestino irritável (SII) é caracterizada por uma desordem gastrointestinal funcional, os sintomas geralmente associados são: dor/distensão e desconforto abdominal, alterações do hábito intestinal e defecação desordenada (ARAÚJO, 2016).

Esses sintomas podem resultar da combinação de fatores psicológicos, biológicos, sociais e ambientais (RODRIGUES; BELO, 2018). A etiologia da SII ainda é desconhecida, mas observa-se a relação com a desregulação do eixo cérebro- intestinal associada à uma desordem gastrointestinal crônica (CARDOSO, 2018).

O diagnóstico da SII é realizado por meio da história clínica do paciente, sintomatologia, exames físicos e dos critérios clínicos estabelecidos por Roma III (RODRIGUES; BELO, 2018).

Estratégias terapêuticas são voltadas para abordagens multidisciplinares, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, minimizar as dores e desconfortos abdominais e prevenir alterações e agravos decorrentes da doença (BASTOS, 2016; RODRIGUES; BELO, 2018).

Um dos protocolos nutricionais mais utilizados no tratamento SII consiste na restrição dos alimentos fermentáveis com alto teor de Oligossacarídeos, Dissacarídeos, Monossacarídeos e Polióis Fermentáveis, conhecidos pela sigla FODMAPs, os quais quando retirado da dieta reduzem os sintomas (CARVALHO; CAIADO, 2019). Os protocolos com FODMAPs podem reduzir significativamente a dor e distensão abdominal, quando comparado aos pacientes que consomem uma dieta rica em FODMAPs (CARVALHO; CAIADO, 2019).

Os FODMAPs, quando são mal absorvidos no intestino, provocam sintomas nos portadores da SII, ao serem retirados da dieta, pode ocorrer melhora no quadro clínico (BASTOS, 2016). Observa-se que após 24 a 48 horas da retirada dos FODMAPs da dieta esses sintomas são reduzidos e ou eliminados (ANDRADE *et al.*, 2015). Segundo estes mesmos autores, visto que a dieta dos portadores da SII torna-se restritiva, é indispensável o acompanhamento nutricional a fim de minimizar as possíveis deficiências nutricionais e facilitar a adesão ao novo plano alimentar.

A causa dos sintomas apresentados na SII, após a ingestão de alimentos ricos em FODMAPs, são devido à baixa atividade enzimática no lúmen intestinal, que resulta no aumento da fermentação e alteração da microbiota (ANDRADE *et al.*, 2015). A dificuldade na degradação dos FODMAPs, favorece a retenção hídrica no lúmen intestinal, que pode levar

ao quadro de diarreia (RODRIGUES; BELO, 2018).

## **DOENÇAS INFLAMATÓRIAS INTESTINAIS**

As principais DII crônicas são a doença de Crohn e retocolite ulcerativa, ambas são caracterizadas por uma resposta inflamatória exacerbada no trato gastro intestinal mediada pelo sistema imunológico, na presença de vários fatores, como: genéticos, ambientais, uso de medicamentos e estilo de vida (SOUZA *et al.*, 2011; SILVA; MURA, 2013).

As causas para o surgimento das DII ainda são desconhecidas, mas sabe-se que alguns fatores podem aumentar os riscos para desenvolvimento dessas doenças, como o álcool, tabagismo, stress, dieta, microbiota intestinal e permeabilidade intestinal alteradas, apendicectomia, contracepção oral e utilização de antiinflamatórios não esteroidais, condições socioeconômicas e geográficas (BELÉM; ODA, 2015). A incidência de DII vêm aumentando nos últimos anos, já sendo considerada uma epidemia mundial (FERREIRA; DEUS; ANTONACCI JUNIOR, 2021).

Os indivíduos acometidos por DII podem apresentar diversas anormalidades estruturais e funcionais no TGI, intercalado por períodos de fases de remissão ou agravamento da doença (OLIVEIRA; EMERICK; SOARES, 2010; BELÉM; ODA, 2015).

Os pacientes, geralmente, manifestam sintomas semelhantes como, sangramento retal, febre, dor abdominal, diarreia e grave perda de peso, quando esses sintomas não são tratados podem evoluir para câncer colorretal (SOUZA *et al.*, 2011; BELÉM; ODA, 2015), porém o diagnóstico para a diferenciação da doença de Crohn da RCU é feito por meio de exames de colonoscopia (GUIMARÃES; YOSHIDA, 2008).

As DII pode se apresentar em duas diferentes fases, quais sejam a fase aguda, onde a doença está em atividade e o os sintomas são estão bem presentes nos pacientes, e a fase de remissão, onde o paciente está assintomático e pode levar uma vida mais normal (SILVA *et al.*, 2010).

A dieta recomendada para as pessoas com DII, consiste no aporte equilibrado de macronutrientes, micronutrientes e líquidos adequados. Alguns indivíduos podem apresentar intolerâncias ou desconforto a determinados alimentos, nestes casos recomenda-se a retirada desses alimentos da dieta e substituição por outros que forneçam os mesmos nutrientes e não causem sintomatologia (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Os tratamentos DII podem variar de acordo com a extensão da área afetada, sendo normalmente mais utilizados os cuidados nutricionais na recuperação do estado nutricional e tratamentos medicamentosos na redução da inflamação, visto que essa doença não tem cura (OLIVEIRA; EMERICK; SOARES, 2010; SOUZA *et al.*, 2011).

A incidência de neoplasias na região colorretal e no intestino delgado e grosso, está aumentada em paciente com recolite ulcerariva e doença de Crohn, respectivamente, principalmente nos pacientes que apresenta, lesões mais extensas por um longo período de tempo (MATSUOKA, *et al.*, 2018).

## DOENÇA DE CROHN

A Doença de Crohn (DCR) é uma doença inflamatória intestinal que pode acometer qualquer segmento do trato gastrointestinal (TGI), da boca ao ânus (ABCD, 2022).

A DCR pode afetar qualquer faixa etária, sendo mais frequente na segunda e terceira décadas de vida (COSTA, 2018). Os sintomas mais evidentes nesta patologia são: diarreia sanguinolenta, dores abdominais, perda de peso, retardo no desenvolvimento de crianças, astenia, anemia, febre e deficiências nutricionais (SOARES; SCHAUREN; STROPARO, 2018).

Ainda não existe cura para a DCR, porém há algumas opções terapêuticas que podem ajudar a amenizar os sintomas, prevenir as recidivas e manter a doença num quadro clínico estável (LIBÂNIO *et al.*, 2017).

A DCR pode apresentar períodos de ativação e remissão, com manifestações distintas, sendo que na fase ativa é comum a manifestação de inapetência alimentar, distensão abdominal, fístulas, cólicas, diarreias, náuseas e perda de peso, enquanto na fase silenciosa a doença encontra-se estável e sem a presença dos sintomas (LIBÂNIO *et al.*, 2017).

É muito comum os portadores de DCR apresentarem desnutrição proteico-energética devido a ingestão insuficiente de alimentos, pelo medo de sofrerem dores abdominais, má absorção de nutrientes, constantes quadros de diarreia, uso de medicamentos e processos inflamatórios prolongados (RODRIGUES, PASSONI, PAGANOTTO, 2008).

A terapia nutricional aplicada à DCR, pode fornecer o aporte adequado de nutrientes, recuperar e/ou manter o estado nutricional, auxiliar na diminuição dos sintomas e reduzir complicações pós-operatórias (ROMANO JUNIOR; ERRANTE, 2016).

Durante o período de remissão da doença, os indivíduos com DCR podem consumir uma dieta normal, porém algumas alterações devem ser feitas na dieta para evitar as crises (OLIVEIRA, 2012).

A terapia nutricional deve ser individualizada de acordo com aspectos atuais da doença, se há presença de diarreia, constipação intestinal, dor abdominal, localização da doença, presença de estreitamento no intestino delgado, cirurgia prévia, deficiências nutricionais específicas (SOARES; SCHAUREN; STROPARO, 2018).

Na fase ativa da DCR, alguns alimentos ou bebidas podem irritar o trato digestivo e agravar os sintomas. Por esse motivo é importante observar quais alimentos desencadeiam os sintomas, a fim de evitar o consumo dos mesmos (OLIVEIRA, 2012).

Desta forma, a conduta dietética adequada nas DII requer atenção aos aspectos nutricionais, de acordo com diagnóstico inicial e as medidas terapêuticas indicadas são as restrições de alguns alimentos da dieta de acordo com a fase da doença (DIESTEL; SANTOS; ROMI, 2012).

## DOENÇA RETOCOLITE ULCERATIVA

A doença retocolite ulcerativa (RCU) caracteriza-se por um processo inflamatório crônico do cólon e reto, os sintomas, geralmente, são associados a dor abdominal, diarreia, presença de muco, pus ou sangue nas fezes, tenesmo, sangramento anal, febre, taquicardia e anemia (SOBRADO; SOBRADO, 2016).

A RCU acomete tanto indivíduos do sexo masculino quanto feminino, em todas as faixas etárias, com maior prevalência entre a segunda e a quarta fase da vida (BENETTON *et al.*, 2008). Um dos fatores de risco para os portadores da RCU são as dietas com baixo teor de fibras e alto conteúdo de açúcar, gorduras e carnes (DIESTEL; SANTOS; ROMI, 2012).

As orientações nutricionais são diferenciadas de acordo com a fase da RCU, apresentando na fase ativa os sintomas mais exacerbados e na fase remissiva os mais discretos, sendo a conduta nutricional na fase ativa, a dieta controlada, a fim de minimizar sintomas como diarreia, dor abdominal, distensão e prevenir ou reverter a perda de peso (DIESTEL, SANTOS; ROMI, 2012).

Observa-se que o consumo de sucos, frutas cítricas e vegetais, contribuem para redução do desenvolvimento de RCU (MATOS *et al.*, 2016). A terapia nutricional adequada para RCU visa a restrição do consumo de alimentos lácteos, condimentados, gordurosos, doces e álcool (GOMES, 2008).

A dieta na fase de remissão da doença RCU, consiste em alimentação equilibrada e saudável conforme as particularidades e tolerâncias dos indivíduos a fim de aumentar o período de estabilização da doença (FERREIRA, 2016).

## PLATAFORMA ON-LINE SOBRE AS DOENÇAS INTESTINAIS

Com base no levantamento bibliográfico sobre as doenças intestinais, foi elaborada a plataforma *Equilibrium*.

O leiaute da plataforma *Equilibrium* foi desenvolvido com visual atraente e dinâmico, personalizado de acordo com o tema doenças intestinais e integrado aos recursos tecnológicos para alcançar a comunicação direta e objetiva com o público.

O leiaute deve ser pensado para facilitar a identificação de informações sobre um determinado tema, por meio de imagens ilustrativas, textos e sinalizações dinâmicas que acompanham as exigências do mercado digital (ALBUQUERQUE *et al.*, 2016).

Para o desenvolvimento da plataforma on-line *Equilibrium*, primeiramente foram definidos os tópicos que seriam abordados. Definiu-se que seriam disponibilizadas informações para cada uma das classes de doenças: síndrome do intestino irritável, a doença celíaca, a doença de Crohn e a retocolite ulcerativa, cada classe apresentando 12 tópicos sobre as doenças intestinais.

O tópico 1 está discriminado em 4 classes de acordo com os tipos de doenças previamente citadas. Cada classe descreve informações sobre “O que é a doença?” As informações foram criteriosamente selecionadas de acordo com estudos científicos e adaptadas para facilitar a percepção do leitor sobre a doença e autocuidado nutricional. Percebe-se a crescente busca por assuntos relacionado às doenças por meio das mídias digitais, profissionais da área da saúde tem desenvolvido websites que facilitam o melhor entendimento do leitor (MORETTI; OLIVEIRA; SILVA, 2012).

O tópico 2 esclarece sobre os sintomas das doenças intestinais e suas particularidades, sabe-se que cada doença requer um cuidado nutricional diferenciado, frente a isto, a qualidade das informações disponibilizadas na plataforma *Equilibrium*, abrangem o autoconhecimento e autocuidado do leitor em relação aos sintomas e possibilita minimizar os efeitos provocados pela patologia relacionada. Conforme autores recentes enfatizam, há escassez de informações com embasamento científicos nas mídias digitais, o que desperta atenção para que os conteúdos expostos, sejam elaborados por profissionais que possuem propriedades no assunto (MENDONÇA; PEREIRA NETO, 2015).

O tópico 3 apresenta informações sobre: “Como conviver com a doença? Descreve orientações sobre a importância do autocuidado nutricional, da mudança no estilo de adaptar à esta condição, na perspectiva de reduzir os impactos que as doenças intestinais podem trazer e a forma como conviver com as mesmas em equilíbrio. A medida que a promoção da saúde e prevenção de fase ativa podem auxiliar na manutenção saudável do organismo, o uso de estratégias nutricionais pode ser considerado um importante fator para a recuperação e qualidade de vida (SOUZA et al., 2011; LOPES et al., 2017).

O tópico 4 fornece informações sobre: “Tratamento nutricional”. Ressalta sobre a importância da terapia nutricional sob orientação do profissional nutricionista e da necessidade de seguir a dieta prescrita durante a recomendação médica e nutricional.

Pacientes com DI devem seguir as orientações nutricionais e adotar critérios para a seleção e autonomia das escolhas alimentares (FLORA; DICHI, 2006; SANTOS et al., 2015). Neste contexto, as informações sobre tratamento nutricional visam auxiliar a diminuição de intercorrências de fase ativa e prolongar o tempo de remissão, expandindo a dieta conforme sua tolerância.

O tópico 5 fornece informações sobre: “Como realizar a leitura de rótulos dos alimentos?” Descreve sobre a importância de realizar sempre a leitura de rótulos, orienta sobre a análise dos ingredientes, quantidade, validade, origem, valor nutricional e sobre escolhas alimentares adequadas à doenças intestinais.

As informações contidas nos rótulos dos alimentos e a correta compreensão das mesmas, é destacada em grande parte dos estudos que envolvem a área da Nutrição, como importante veículo para a promoção da alimentação saudável e autonomia alimentar (BENDINO; POPOLIM;

OLIVEIRA, 2012).

O tópico 6: Fornece receitas doces e salgadas, com ingredientes permitidos na fase ativa da doença, as receitas foram adaptadas e elaboradas para cada patologia de acordo com as recomendações de estudos sobre doenças intestinais. Na fase ativa da doença é necessário a restrição de alguns alimentos e a substituição por outros permitidos, a fim de minimizar os sintomas e prolongar a fase de remissão (DIESTEL; SANTOS; ROMI, 2012; ANDRADE *et al.*, 2015).

O tópico 7 Fornece informações sobre: “Locais apropriados para adquirir produtos sem glúten”. Oferece sugestões de estabelecimentos na cidade de Joinville, Santa Catarina, onde pode ser encontrados alimentos ou produtos que não contém glúten. A cidade de Joinville SC, dispõe de alguns estabelecimentos que estão preparados para atender o público celíaco. Optou-se pela cidade de Joinville – SC, por ser o local de residência das pesquisadoras, mas que poderia ser extrapolado para outros municípios. Estabelecimentos que fornecem alimentos sem glúten devem seguir regras de Boas Práticas de Fabricação, para evitar a contaminação cruzada, a fim de assegurar ao consumidor celíaco a ausência de contaminação com o glúten (BRASIL, 2008; STRINGHETA, 2006).

O tópico 8 fornece sugestões de locais de apoio que oferecem palestras e orientações sobre as DI e DII em Joinville no Estado de Santa Catarina. Sugere locais especializados em DI, que possibilitam aos indivíduos integrarem aos grupos de apoio, que oferecem orientações, materiais educativos, suporte psicológico, emocional e social. Pois é essencial a troca de informações sobre qual a melhor forma de conviver com a patologia e trocas de experiências no cuidado com a saúde (SARLO; BARRETO; DOMINGUES, 2008).

O tópico 9 esclarece dúvidas sobre: “Mitos e Verdades” e traz esclarecimentos sobre as principais dúvidas encontradas pelas pessoas acometidas por DI. O esclarecimento de dúvidas relacionadas às doenças intestinais, pode proporcionar o conhecimento dos fatores que agravam ou melhoram o quadro clínico da doença, desta forma repercute de maneira positiva na qualidade de vida dos mesmos (CÁDIMA, 2019). As informações disponíveis neste tópico vão de encontro com a carência de estão fundamentadas em publicações científicas atuais e adaptadas para melhor compreensão do leitor.

O tópico 10 apresenta vídeos educativos e informativos sobre as DI e o autocuidado nutricional, esta forma de abordagem visual pode ser utilizada como recurso facilitador de transferência da informação. A utilização de vídeos produzidos com conteúdo científico, pode integrar ações educativas para a prevenção de doenças e promoção da saúde, por meio das informações transferidas (BONFIM *et al.*, 2008; COSTA; BARROS, 2014). Esta forma de comunicação utilizada neste tópico da plataforma Equilibrium, pode representar uma sofisticação no modelo de ensino-aprendizagem, visto que este é capaz de captar maior atenção do público e desperta interesse pela temática abordada.

O tópico 11 dispõe de materiais científicos relacionados ao tema DI e o autocuidado nutricional, que podem ser utilizados como uma fonte de pesquisa dos temas expostos na plataforma *Equilibrium*. A disposição de pesquisas científicas sobre saúde, possibilita o exercício de disseminação do conhecimento fora do ambiente físico, quando adaptado aos padrões tecnológicos de divulgação (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008; LEITE *et al.*, 2014; BRASIL, 2015).

O tópico 12, último da plataforma, dispõe de um campo para o leitor deixar mensagens e sugestões, visto à importância da interação do leitor, este campo abre espaço para a troca de conhecimentos e torna a comunicação humanizada. Novos modelos de comunicação estão sendo utilizados nas mídias digitais para ampliar as formas de relacionamentos com o leitor, visto que esta interatividade permite a participação ativa e desenvolve atividade mútua entre os profissionais e o leitor (GERHARDT; BEHLING, 2014).

Foram também disponibilizadas imagens ilustrativas, vídeos educativos, artigos e receitas culinárias para facilitar o dia a dia das pessoas que convivem com as DI.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das novas formas de comunicação virtual e da crescente busca por informações sobre saúde, a criação da plataforma *Equilibrium* pode ser considerada como uma importante ferramenta de auxílio no autocuidado nutricional das doenças intestinais.

Visto que, há escassez de conteúdos com embasamento científico sobre o tema doenças intestinais produzidos por profissionais da área da nutrição, percebeu-se a necessidade da criação de novas abordagens em saúde, articuladas ao uso de tecnologias. Neste caso, abre-se oportunidades para novas formas de atuação dos profissionais da saúde que visam à ampliação do conhecimento e a promoção da saúde por meio dos recursos tecnológicos atuais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCD. Associação Brasileira de Colite Ulcerativa e Doença de Crohn. Alfabetização e Letramento. **Doenças inflamatórias intestinais**.1999. Disponível em: <https://abcd.org.br/>. Acesso em: 27 ago. 2022.

ALBUQUERQUE, A.F.L.L et al. Tecnologia para o autocuidado da saúde sexual e reprodutiva de mulheres estomizadas. **Revista Brasileira de Enfermagem.**, v.69, n. 6, p. 1164-1171, 2016.

ANDRADE, V.L.A. et al. Dieta restrita de FODMAPs como opção terapêutica na síndrome do intestino irritável: revisão sistemática. **Revista Gastroenterologia Endoscopia Digestiva**, v. 34, n. 1, 2015.

ARAÚJO, H.M.C. **Impacto da doença celíaca na saúde, nas práticas**



**alimentares e na qualidade de vida celíacos.** 2008. 98 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

ARAÚJO, H.M.C. et al. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 3, p. 467-474, 2010.

ARAÚJO, J.P.C. **Intestino irritável: abordagem diagnóstica e terapêutica.** 2016. 33 f. Trabalho Final do Curso de Mestrado Integrado em Medicina, Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, 2016.

BASTOS, T.F.S. **Síndrome do intestino irritável e dieta com restrição de FODMAPs.** 2016. 31 f. Trabalho Final do Curso de Mestrado Integrado em Medicina (Clínica Universitária de Gastroenterologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa. Lisboa, 2016.

BATISTA, M.S.; XAVIER, K.D.F.; SILVA, M.C. Low-fodmaps: papel na síndrome do intestino irritável. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, e21011931803, 2022.

BENDINO, N.I.; POPOLIM, W.D.; OLIVEIRA, C.R.A. Avaliação do conhecimento e dificuldades de consumidores frequentadores de supermercado convencional em relação à rotulagem de alimentos e informação nutricional. **Journal of the Health Sciences Institute**, v.30, n. 3, p. 261-265, 2012.

BENETTON, C.A. et al. Colite ulcerativa e Antioxidantes. **Revista de Pesquisa e Extensão em Saúde**, v3, n.1, P.1-6, 2008.

BELÉM, M.O; ODA, J.Y. Doenças Inflamatórias Intestinais: considerações fisiológicas e alternativas terapêuticas. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v.19, n.1, p.73-79, 2014.

BIANCO, A. et al. Parents Seeking Health-Related Information on the Internet: cross-sectional study. **Journal of Medical Internet Research**, v. 15, n. 9, p. 204, 2013.

BONFIM, A.H.A et al. Comunicação e arte: estratégias educacionais na saúde em Sobral – CE. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v.7, n. 2, p.1-8, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Síntese de Evidências para Políticas de Saúde: estimulando o uso de evidências científicas na tomada de decisão.** Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores Alimentos** – Universidade de Brasília: DF, 2008. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/396679/manual\\_consumidor.pdf/e31144d3-0207-4a37-9b3b-e4638d48934b](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/396679/manual_consumidor.pdf/e31144d3-0207-4a37-9b3b-e4638d48934b). Acesso em: 14 set. 2022.

CÁDIMA, F.R. **Diversidade e Pluralismo média.** Portugal: Instituto de

Comunicação da Nova, 2019. p.1-259. Disponível em: [https://run.unl.pt/bitstream/10362/74451/1/ICNOVA\\_Diversidade\\_Pluralismo\\_total\\_v2.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/74451/1/ICNOVA_Diversidade_Pluralismo_total_v2.pdf). Acesso em: 09 ago. 2022.

CARVALHO, A.L.; CAIADO, J.A.A. **Tratamentos para a síndrome do intestino irritável associados a protocolos dietéticos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2019.

CHAUD, D.M.A; MARCHIONI, D.M.L Nutrição e mídia: uma combinação às vezes indigesta. **Revista Higiene Alimentar**, v. 116, n. 117, p. 18-21, 2004.

COSTA, E.C.P.; BARROS, M.D.M. Luz, câmera, ação: o uso de filmes como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia. **Revista Práxis**.Rio Janeiro: v.6, n.11, p.81-93, 2014.

COSTA, D.C. **Doença inflamatória intestinal: do diagnóstico à terapêutica**. 2018. 31f. Mestrado Integrado em Medicina – Universidade Porto, Portugal, 2018.

CRUZ, D.I. et al. O uso das mídias digitais na educação em saúde. **Cadernos da Fundação Carmelitana Mário Palmério**, v. 10, n. 13, p.1-14, 2011.

DIESTEL, C.; SANTOS, M.; ROMI, M. Tratamento nutricional nas doenças inflamatórias intestinais. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v.11, n. 4, 2012.

FERNANDES, A.; BACALHAU, S.; CABRAL, J. Doença Inflamatória Intestinal Pediátrica. Uma Patologia em Crescendo? **Acta Medicina Portugal**, v.24 n.2, p.333-338, 2011.

FERREIRA, P.A. **Atualização das orientações nutricionais para doença inflamatória intestinal, doença renal crônica e hipertensão arterial: Ambulatório de Nutrição e Gastroenterologia do HUB**. 2016. 51 f. Monografia (Bacharelado em Nutrição) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

FERREIRA, G.S.; DEUS, M.H.A.; ANTONACCIO JUNIOR, E. Fisiopatologia e etiologias das doenças inflamatórias intestinais: uma revisão sistemática de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.4, p.17061-17076, 2021.

FERREIRA, F.; INÁCIO, F.. Patologia associada ao trigo: alergia IgE e não IgE mediada, Doença Celíaca, hipersensibilidade não celíaca, FODMAP. **Revista Portuguesa de Imunoalergologia**, v.26, n.3, p.171-187, 2018.

FLORA, A.P.L; DICHI, I. Aspectos atuais na terapia nutricional da doença inflamatória intestinal. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.21, n. 2, p. 54-60, 2006.

GERHARDT, F.; BEHLING, H. Plataforma digital: um estudo sobre a interação e interatividade presentes nos meios digitais utilizados pela Wave

Academia, 2014, Joinville Santa Catarina. **Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XVI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul** – Joinville – SC: 2014. Disponível em: <http://www.portalintercom.org.br/anais/sul2015/resumos/R45-0187-1.pdf>. Acesso em 08 set. 2022.

GOMES, R.S. **Fisiopatologia e Tratamento por Acupuntura da Retocolite Ulcerativa**. Monografia (Especialista em Acupuntura) - Faculdade de Educação, Ciência e Tecnologia -UNISAUDE. Brasília, 2008.

GUIMARÃES, L.P.M; YOSHIDA, E.M.P. Doença de Crohn e retocolite ulcerativa inespecífica: alexitimia e adaptação. **Revista Psicologia-Teoria e Prática**, v.10, n.1, 2008.

KRAUSE, L.K. et al. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 13 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

LAMPRECHT, R.R. **Aquisição da linguagem: estudos recentes no Brasil**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011.

LEITE, R.A.F et al. Acesso à informação em saúde e cuidado integral: percepção de usuários de um serviço público. **Interface-Comunicação Saúde Educação**, v.18, n.51, p. 661-672, 2014.

LIBÂNIO, J. et al. Doença de Crohn e probióticos: uma revisão. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN**, v.8, n.2, p. 67-73, 2017.

LOPES, A.M et al. Qualidade de vida de pacientes com doença de Crohn. **Enfermeria Global**, v.47, n. 3, p. 321-368, 2017.

LOPES, I.L. Novos paradigmas para avaliação da qualidade da informação em saúde recuperada na Web. **Ciência da Informação**, v.33, n.1, p.81-90, 2004.

LORENZETTI, J. et al. Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. **Texto & Contexto Enfermagem**, v.21, n.2, p.432-439.

MALAFAIA, G.; CASTRO, A.L.S; RODRIGUES, A.S.L. A qualidade das informações sobre doenças disponíveis em websites brasileiros: uma revisão. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v.36, n.2, 2011.

MARQUES, E.T.F. et al. Uma análise acerca das características da Doença Celíaca: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v.15, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reamed.e10722.2022>. Acesso em: 10 set. 2022.

MARQUES, M.L.A; PATRÍCIO, M.P.F. Manifestações extra intestinais de espectros da doença inflamatória intestinal em crianças e adolescentes: artigo de revisão. **Revista de Medicina da Universidade Federal Ceará**, v. 59, n. 1, p. 44-52, 2019.

MATOS, C.H. et al. Percepção da importância e adesão ao tratamento

dietético de pacientes com doença inflamatória intestinal. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v.11, n.2, p.459-472, 2016.

MATSUOKA, et al. Evidence based clinical practice guidelines for inflammatory bowel disease. **Journal of Gastroenterology**, v.53, n.3, p.305-353, 2018.

MENDES, K.D.S; SILVEIRA, R.C.C.P; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, v.17, n. 4, p.1-8, 2008, 2008.

MENDONÇA, A.P.B; PEREIRA NETO, A. Critérios de avaliação da qualidade da informação em sites de saúde: uma proposta. **RECIIS**, v.9, n.1, 2015. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/17022>. Acesso em: 07 ago. 2022.

MORETTI, F.A; OLIVEIRA, V.E.; SILVA, E.M.K. Acesso a informações de saúde na internet: uma questão de saúde pública? **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.58, n. 6, p. 650-658, 2012.

NASCIMENTO, K.O; TAKEITI, C.Y; BARBOSA, M.I.M.J. Doença celíaca: sintomas, diagnóstico e tratamento nutricional. **Saúde em Revista**, v. 12, n. 30, p. 53-63, 2012.

OLIVEIRA, C. et al. Suporte Nutricional na Doença de Crohn. **Acta Portuguesa de Nutrição**, n. 10, p. 44-48, 2017.

OLIVEIRA, F.M.; EMERICK, A.P.C; SOARES, E.G. Aspectos epidemiológicos das doenças intestinais inflamatórias na macrorregião de saúde leste do Estado de Minas Gerais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, p.1031-1037, 2010.

OLIVEIRA, J.A.S. **Doença de Crohn e terapêutica nutricional**: revisão das recomendações. 2012. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto. Disponível em: <https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/68838/2/39720.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2022.

PEDROSA, D.E.M.M. Doença Celíaca x Sensibilidade ao Glúten Não-Celíaca: Sintomas, Diagnóstico e Tratamento. **Brazilian Journal of Development**, v.8, n.3, p. 16175-16194, 2022.

PIMENTA, R.P. **Métodos para avaliação da qualidade de informação em sites de saúde**: revisão sistemática (2001-2014). 2015. 101 f. Dissertação (Mestrado em Informação e Comunicação em Saúde) - Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015.

RIBEIRO, L.M. *et al.* Influência da resposta individual ao estresse e das comorbidades psiquiátricas na síndrome do intestino irritável. **Archives of Clinical Psychiatry**, v.38, n.2, p.77-83, 2011.

RODRIGUES, G.A; BELO, R.F.C. O uso de probióticos no alívio dos sintomas dos portadores da síndrome do intestino irritável. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**, v. 6, n. 3, 2018.

RODRIGUES, S.C.; PASSONI, C.M.S; PAGANOTTO, M. Aspectos nutricionais na doença de Crohn. **Cadernos da Escola de Saúde Nutrição**, v. 1, n. 1, p.1-8, 2008.

ROMANO JUNIOR, S.C; ERRANTE, P.R. Doença de Crohn, diagnóstico e tratamento. **Atlas de Ciências da Saúde**, v.4, n.4, p.31-50. 2016.

SANTOS, L. A. A. et al. Terapia nutricional nas doenças inflamatórias intestinais: artigo de revisão. **Nutrire**, v.40, n.3, p. 383-396, 2015.

SARLO, R.S; BARRETO, C.R.; DOMINGUES, T.A.M. Compreendendo a vivência do paciente portador de doença de Crohn. **Acta Paulista de Enfermagem**, v.21, n.4, p. 629-635, 2008.

SILVA, A. F. et al. Relação entre estado nutricional e atividade inflamatória em pacientes com doença inflamatória intestinal. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v.23, n.3, 2010.

SILVA, S.M.C.S; MURA, J.D.P. **Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2013.

SOARES, J.A; SCHAUREN, J.S.; STROPARO, E. Doença de crohn: revisão de literatura. **Revista eletrônica biociências, biotecnologia e saúde**, v.11, n.21, p.78-83, 2018.

SOBRADO, C.W.; SOBRADO, L.F. Facute severe ulcerative colitis: a clinical update. **Arquivos Management Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v.29, n.3, p. 201-205, 2016.

SOUZA, M.M. et al. Qualidade de vida de pacientes portadores de doença inflamatória intestinal? **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 24, n. 4, p. 479-484, 2011.

STRINGHETA, P.C. et al. A propaganda de alimentos e a proteção da saúde dos portadores de doença celíaca. **Hospital Universitário Revista**, v. 32, n. 2, p. 43-46, 2006.

TOWS, G. **Animação sobre doença celíaca**. 2018. 162 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Design Gráfico) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

**Sara Fiorese de Almeida**

Nutricionista, bacharel em Nutrição, Nutricionista Clínica Materno-infantil  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville-SC

**Fabiola Alves de Oliveira Cardoso**

Nutricionista, bacharel em Nutrição, Nutricionista de produção  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville-SC

**Priscila de Albuquerque Holanda**

Nutricionista, bacharel em Nutrição, Nutricionista  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville-SC

**Gabriella Bettiol Feltrin**

Nutricionista, Mestre em Nutrição, Coordenadora de Curso de Nutrição  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville-SC

## RESUMO

A educação alimentar e nutricional compõe o ramo da segurança alimentar e nutricional que possibilita ao indivíduo construir seu conhecimento. Devido à fase pré-escolar ser um momento adequado para a assimilação de informações, é fundamental que atividades sejam direcionadas para este público. O objetivo da pesquisa foi desenvolver um material educativo para contação de histórias a pré-escolares com base no Guia Alimentar para a População Brasileira. Trata-se de pesquisa descritiva, cujo produto foi uma cartilha. Realizou-se levantamento bibliográfico sobre literatura infantil, Guia Alimentar para a População Brasileira e outras literaturas pertinentes. Ao final de cada capítulo apresentaram-se sugestões sobre modo de aplicação da história e estratégias para melhor adesão. O material didático foi desenvolvido em formato A5, possui prefácio e dez capítulos. Para cada passo proposto pelo Guia Alimentar (2014) foi criado um capítulo e uma história adaptada de contos infantis. O material elaborado configura-se como uma estratégia de promoção de saúde e pode ser aplicado não apenas por nutricionistas, mas também por educadores e demais profissionais ou ainda por pais/responsáveis pelas crianças. Sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas a fim de testar o material e realizar ajustes, caso seja necessário.

**Palavras-chave:** educação alimentar e nutricional; guia alimentar para a população brasileira; material educativo; pré-escolares.

## INTRODUÇÃO

A Educação Alimentar e Nutricional (EAN) compõem o ramo da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) que visa promover saúde de forma ativa, ou seja, dá subsídios e possibilita ao indivíduo ser ator e construtor de

seu próprio conhecimento (BRASIL, 2012). As intervenções devem promover a partilha de conhecimento dos diferentes profissionais envolvidos na equipe multidisciplinar, sendo o Nutricionista o profissional mais capacitado para estar à frente dessas estratégias de educação, seja na promoção, ou na orientação de demais profissionais (BRASIL, 2012; MANCUSO, 2015).

Considera-se que a EAN deve estar presente ao longo de todos os ciclos da vida, de acordo com as diferentes necessidades de cada grupo (LOPES, 2017). Neste sentido, devido a fase pré-escolar ser um momento adequado para a assimilação de informações, e que o aprendizado adquirido nesta fase pode influenciar nas escolhas alimentares futuras, é fundamental que as atividades de EAN sejam direcionadas para este público (BRASIL, 2012). Dessa forma, percebe-se a importância do profissional nutricionista, juntamente aos pedagogos e familiares, na construção da cultura alimentar das crianças, com o intuito de instigar as percepções e escolhas e proporcionar autonomia (TEIXEIRA, 2015).

Para melhor aceitação e compreensão do que é ensinado aos pré-escolares, é necessário estar habituado ao seu cotidiano, às diferentes formas do aprender, a fim de incentivar e respeitar a individualidade de cada criança, que pode, da forma que lhe desperta mais interesse, explorar os conteúdos a ela oferecidos (OLIVEIRA, 2018; ROSA, 2015). Neste contexto, é importante salientar o papel da ludicidade como auxílio direto na aprendizagem (OLIVEIRA, 2018; ROSA, 2015).

Assim, diversos recursos lúdicos (pôsteres, vídeos, jogos, atividades de recorte e colagem, teatro de fantoches, oficinas de música e contação de histórias) podem ser aplicados nas ações de EAN com o intuito de construir e conservar hábitos alimentares saudáveis (LOPES, 2017; PRADO, 2016; RIBEIRO, 2016; SANTOS, 2018; SILVA, 2016; VIEIRA, 2018)

A Organização Mundial da Saúde (OMS) frente às mudanças atuais observadas no padrão alimentar mundial, incentiva a promoção de políticas públicas que visem e apliquem a EAN à população (OMS, 2004). Guias alimentares já foram desenvolvidos por mais de 100 países, porém em todos eles observa-se abordagens a respeito de grupos alimentares, seus componentes e nutrientes, na forma de documentos com linguagem pouco acessível à população leiga de forma a não refletir a vida prática, cultural e social da população a quem se destina (FAO, 2015). Desde 2006, o Brasil disponibiliza à população e profissionais da área da saúde, as diretrizes do Guia Alimentar para a População Brasileira, que se configura como um material que dá suporte às ações de EAN, ensinando de forma simples, a partir dos “Dez passos para uma alimentação saudável”, como ter práticas alimentares mais apropriadas (BRASIL, 2014). Frente a essas mudanças, a segunda versão do Guia Alimentar para a População Brasileira passou por um processo de consulta pública, para maior participação da população, em resposta, sua versão final recomenda dar preferência por alimentos in-natura e minimamente processado em detrimento aos ultraprocessados, sugere que as preparações culinárias possam ser realizadas em casa, e promove o cuidado com os aspectos sociais e ambientais do sistema agroalimentar atual

(BRASIL, 2014).

A utilização da literatura infantil contribui para a promoção de EAN, pois favorece o desenvolvimento psíquico da criança, contribui para o desenvolvimento do imaginário infantil e, conseqüentemente, ajuda na construção de significados do mundo que a rodeia. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo desenvolver um material educativo para pré-escolares com base no Guia Alimentar para a População Brasileira.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem teórica de natureza qualitativa que, por definição, é um método de compreensão significativa de necessidades de um grupo definido de indivíduos (CRESWELL, 2010). Elaborou-se um material educativo para contação de histórias voltado para o público pré-escolar.

Para subsidiar a produção do material foi realizado o levantamento bibliográfico sobre a literatura infantil, estratégias de educação alimentar e nutricional realizadas, Guia Alimentar para a População Brasileira, Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas, desenvolvimento de materiais educativos e formulações de histórias na forma de artigos, livros e diretrizes a partir de busca nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online (SCIELO)* e *Pubmed/Medline*, além de revistas científicas e trabalhos de conclusão de cursos e livros sobre a literatura infantil disponível na biblioteca do Centro Universitário Católica de Santa Catarina em Joinville/SC. Nestas bases, foram utilizados descritores nos idiomas português e inglês; Materiais educativos; Crianças; Cartilha; Educação Alimentar e Nutricional; Utilização de Teatro; Contos Infantis; Personagens Infantis; Publicidade de Alimentos; Televisão; Doença Crônica; Guia alimentar para a População Brasileira; Pré-escolares; Contos Populares; Personagens e Histórias em Domínio Público; Políticas Públicas de Nutrição; Promoção de saúde; Influência dos Personagens Infantis na Alimentação.

O levantamento bibliográfico foi compartilhado no Google Drive®, por meio de fichamento contendo as seguintes informações: autores, título, ano de publicação; método, temática, objetivos, principais resultados e a área de atuação.

O material foi produzido entre os meses de julho e outubro de 2019, teve suporte de editoração gráfica, ilustrador, contou com apoio pedagógico, passou por correção ortográfica e foi constituído por linguagem de fácil entendimento para o público a que se destina.

O conteúdo abordado no material didático foi baseado nos “Dez Passos para uma alimentação adequada e saudável” propostos pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), são eles: 1- Fazer de Alimentos in natura ou minimamente processados a base da alimentação; 2- Utilizar óleos, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias; 3- Limitar o consumo de alimentos processados; 4- Evitar o consumo de alimentos ultraprocessados;



5- Comer com regularidade e atenção, em ambientes apropriados e, sempre que possível, com companhia; 6- Fazer compras em locais que ofertem variedade de alimentos in natura ou minimamente processados; 7- Desenvolver, exercitar e partilhar habilidades culinárias; 8- Planejar o uso do tempo para dar à alimentação o espaço que ela merece; 9- Dar preferência quando fora de casa, a locais que servem refeições feitas na hora; 10- Ser crítico quanto a informações, orientações e mensagens sobre alimentação veiculadas em propagandas comerciais. Para cada passo foram adaptadas histórias infantis em domínio público: 1- João e o pé de feijão; 2- João e Maria, 3- Branca de Neve; 4- Chapeuzinho Vermelho; 5- Cinderela; 6- Pinóquio; 7- Sítio do Picapau-Amarelo; 8- Alice no país das Maravilhas; 9- Cachinhos Dourados e os três ursos; 10- A Bela e a Fera.

O material didático foi organizado em sumário, prefácio e dez capítulos; cada capítulo remeteu ao assunto de um dos passos para alimentação saudável.

Além disso, em cada capítulo foi disposto ao profissional, pai e pré-escolar, orientações e sugestões a respeito do modo de aplicação da história, bem como, apresentação de uma estratégia para maior adesão a cada um dos dez passos para a alimentação saudável, propostos pelo Guia Alimentar.

Devido à falta de tempo hábil, a cartilha em questão não pôde ser aplicada com pré-escolares e não passou por revisão técnica. Além disso, o material educativo não foi desenvolvido por pedagogas, o que pode trazer como limitação o fato das histórias criadas, porventura, não serem completamente compreendidas por toda a faixa etária que compõe o ciclo pré-escolar. Esses fatores configuram-se, portanto, como limitações as quais podem ser minimizadas, uma vez que se sugere que outras pesquisas testem a cartilha e realizem os ajustes necessários, os quais podem ser realizados por profissionais das diferentes áreas, inclusive por pedagogos. O trabalho também foi avaliado por banca técnica composta por nutricionistas diminuindo desta forma a limitação referente à falta de revisão técnica.

Como ponto forte do presente estudo, destaca-se a originalidade do material educativo pois não há materiais semelhantes para pré-escolares, e que tenham sido desenvolvidos a partir do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014). Outra vantagem da cartilha, é que ela pode ser utilizada por diferentes profissionais (nutricionistas, pedagogos, psicólogos etc.) e pode ser facilmente aplicada por pais ou responsáveis das crianças.

## RESULTADOS

O material didático foi desenvolvido em formato A5 (148 mm x 210 mm). A cartilha foi intitulada “Era uma vez o guia alimentar: Um instrumento de educação alimentar e nutricional para pré-escolares”.

No Capítulo 1 (Fazer de Alimentos *in natura* ou minimamente processados a base da alimentação) foi adaptada a história do “João e o pé de feijão”, além disso, como forma de aplicação sugeriu-se a contação por meio de dedoches e como estratégia de adesão ao passo, foi proposto o

desenvolvimento de uma horta orgânica em garrafas PET.

Para o capítulo 2 (Utilizar óleos, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias) a história “João e Maria” foi adaptada e como modo de aplicação recomendou-se a contação com o auxílio de um tapete interativo. Além disso, para incentivar que o conteúdo apresentado na história fosse colocado em prática, apresentou-se na cartilha uma receita de Muffin de cenoura com gotas de chocolate.

No capítulo 3 (Limitar o consumo de alimentos processados) cuja história escolhida e adaptada foi a da “Branca de Neve”, propôs-se a contação por meio de teatro e para minimizar o consumo de processados apresentou-se a receita de geleia de maçã.

Para o capítulo 4 (Evitar o consumo de alimentos ultra processados) adaptou-se a história da “Chapeuzinho Vermelho” e sugeriu-se a contação da história com o auxílio de fantoches. Para maior adesão aos assuntos abordados no conto apresentou-se a receita de um suco mágico.

No capítulo 5 (Comer com regularidade e atenção, em ambientes apropriados e, sempre que possível, com companhia) foi adaptado a história da “Cinderela”, sugerida a aplicação da história por meio de uma caixa, e logo após como forma de auxiliar a fixação dos assuntos abordados no transcórre da história, recomendou-se a realização de um piquenique.

O capítulo 6 (Fazer compras em locais que ofertem variedade de alimentos *in natura* ou minimamente processados) teve a adaptação da história do “Pinóquio”, sendo que para contação da história sugeriu-se a utilização de guarda-chuva literário e para memorização do conteúdo, recomendou-se o acesso à sites e cartilhas como a do projeto Hortiescolha®, os CEASAs, Mapa de feiras orgânicas, cartilhas para confecção de hortas orgânicas, dicas e sites que tragam informações necessárias para a interpretação de rótulos dos alimentos.

Para o capítulo 7 (Desenvolver, exercitar e partilhar habilidades culinárias) adaptou-se a história do “Sítio do Picapau-Amarelo”, como modo de aplicação propôs-se um teatro, e ao final foi disposta a receita de cookies de aveia e mel como atividade para estimular a partilha de práticas culinárias.

No capítulo 8 (Planejar o uso do tempo para dar à alimentação o espaço que ela merece) foi adaptada a história da “Alice no país das Maravilhas”, foi sugerida que a contação da história ocorresse de forma interativa, além disso, recomendou-se a criação de um “relógio da alimentação”.

Para o capítulo 9 (Dar preferência quando fora de casa, a locais que servem refeições feitas na hora) foi utilizada e adaptada a história da “Cachinhos Dourados e os três ursos”, sugerida a contação com o auxílio de um cesto, e como estratégia de estimular a retenção dos conteúdos abordados, sugeriu-se a confecção das “orelhinhas do urso” e o preparo da sopa apresentada no conto.

Por fim, no capítulo, 10 - (Ser crítico quanto a informações, orientações e mensagens sobre alimentação veiculadas em propagandas

comerciais), foi adaptada a história da “Bela e a Fera, na qual recomendou-se a contação de história com o auxílio de objetos (caixa de sapato, rosa, livros, colheres de pau, colheres pequenas, rótulos ou embalagens de alimentos, alimentos citados na história, um par de botas e alimentos como açúcar e farinha), e para memorização das informações dispostas na história foi proposta a atividade “semáforo dos alimentos”.

Abordar os assuntos propostos pelo guia alimentar, mais precisamente pelos “Dez passos para uma alimentação saudável”, torna-se necessário uma vez que é cada vez mais frequente o baixo consumo de frutas e hortaliças por crianças e elevada a ingestão de alimentos processados e ultraprocessados, os quais possuem grandes quantidades de gorduras, sal e açúcar, além de aditivos alimentares (LEAL, 2015; SILVA 2018). Esses hábitos alimentares são contrários ao que preconiza os “Dez passos para uma alimentação saudável” propostos pelo Guia Alimentar, o qual incentiva o amplo consumo de alimentos *in-natura* ou minimamente processados em detrimento dos alimentos ultraprocessados, bem como o baixo consumo de ingredientes como sal, açúcar, óleos e gorduras (BRASIL, 2014).

Adicionalmente, sabe-se que hábitos alimentares inadequados estão associados ao excesso de peso, e que essa condição acomete uma a cada três crianças no país (BRASIL, 2014). O excesso de peso está relacionado com aproximadamente 2,8 milhões de mortes a cada ano e é responsável pelo aumento no desenvolvimento de doenças cardíacas, diabetes e acidentes vascular encefálico (OMS, 2002; OMS, 2009). Diversos determinantes são apontados como desencadeadores das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), porém dentre os fatores passíveis de mudanças está a alimentação inadequada (BRASIL, 2011). Dessa forma, a partir do cuidado com a alimentação torna-se possível além da promoção de saúde a prevenção das doenças crônicas (BRASIL, 2011).

Vale ressaltar que alguns estudos afirmam que a utilização dos personagens pela mídia, embora não seja comum, pode ser utilizada para a venda e consumo de alimentos saudáveis para o público infantil, e essa estratégia parece ser efetiva (PUTNAM, 2018; KRAAK, 2014; SANTANA, 2015). Entretanto frequentemente esse tipo de marketing é empregado com o objetivo de vender alimentos desbalanceados nutricionalmente, principalmente para a venda de produtos ultraprocessados, o que favorece, por sua vez, diferentes problemas nutricionais (BRASIL, 2014; PUTNAM, 2018; KRAAK, 2014; SANTANA, 2015).

É importante considerar ainda, que a escola é um local onde deve-se intensificar estratégias de educação alimentar e nutricional, uma vez que é considerada um ambiente propício para geração do conhecimento e permite que as crianças sejam multiplicadoras dele, pois frequentemente elas repassam o que aprendem em sala para todos àqueles que estão envolvidos em seu âmbito familiar e social (SCHMITZ, 2008). Além disso, sabe-se que a inserção da educação em saúde no âmbito escolar é prevista no Programa Saúde na Escola (PSE), instituído por meio do DECRETO Nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007 que de forma interdisciplinar articulam a rede de educação

pública básica juntamente à assistência em saúde promovida pelo SUS para a promoção de alimentação saudável (BRASIL, 2005). Da mesma forma o PNAE, instituído pela LEI Nº 11.947, de 16 de junho de 2009, incentiva a inserção da educação alimentar no processo de ensino e aprendizagem de modo a propiciar e incentivar o desenvolvimento de práticas alimentares e de estilo de vidas saudáveis (BRASIL 2004).

Neste contexto, materiais como cartilhas podem auxiliar os educadores a trabalhar a EAN com as crianças no ambiente escolar, e esses instrumentos podem ainda ser utilizados em outros espaços, como nos domicílios (BOTELHO, 2016, SHMITZ, 2008; VALE 2016).

Por fim, cabe salientar que a literatura indica ainda que a contação de histórias é um dos recursos lúdicos que pode ser aplicado em ações de EAN, como ferramenta para a fixação de conteúdo pelas crianças e expansão de conhecimento relacionados à alimentação e nutrição. À vista disso, utilizar-se da literatura infantil e conseqüentemente da contação de histórias é essencial para os pré-escolares e escolares, pois contribui para a formação de hábitos alimentares e de estilo de vida saudáveis, que impactarão de forma positiva em suas vidas futuras (SILVA, 2017; RIBEIRO 2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou desenvolver um material educativo para pré-escolares com base no guia alimentar para a população brasileira, com o objetivo de subsidiar ações de EAN voltadas às crianças.

O material educativo produzido foi composto por histórias originais adaptadas de contos infantis conhecidos, tanto em livros quanto em animações, e teve como intuito utilizar-se da comprovada influência das personagens infantis para promover bons hábitos alimentares nessa faixa etária.

Dessa forma, o material elaborado configurar-se como uma estratégia de promoção de saúde que adapta os “Dez passos para uma alimentação saudável” preconizados pelo Guia Alimentar (2014) e que pode ser aplicada não apenas por nutricionistas, profissional mais capacitado para estar à frente das ações de EAN, mas também por educadores e demais profissionais ou ainda por pais/responsáveis pelas crianças.

Sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas a fim de testar o material e realizar ajustes, caso seja necessário.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTELHO, Alyne Michelle et al. Diagnóstico nutricional e elaboração de material didático para educação nutricional de escolares. **Extensio**: Revista Eletrônica de Extensão, Florianópolis, v. 13, n. 24, p.49-63, 23 dez. 2016. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/1807-0221.2016v13n24p49>>. Acesso em: 05. nov 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. – Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012. Disponível: <[http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/marco\\_EAN.pdf](http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/marco_EAN.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <[http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022** / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <[http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_acoes\\_enfrent\\_dcnt\\_2011.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2019.

BRASIL. **DECRETO Nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007**. Institui o programa Saúde na Escola - PSE, e dá outras providências. Brasília, 5 de dez. de 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6286.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6286.htm)>. Acesso em: 05 nov. 2019.

BRASIL. **LEI Nº 11.947, DE 16 DE JUNHO DE 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Brasília, 16 de junho de 2009. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm)>. Acesso em: 05 nov. 2019.

CRESWELL, J. W. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015). **Food-based dietary guidelines**. Disponível em: <<http://www.fao.org/nutrition/nutrition-education/food-dietary-guidelines/en/>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

KRAAK, Vivica I.; STORY, Mary. Influence of food companies' brand mascots and entertainment companies' cartoon média characters on children's diet and health: a systematic review and research needs. **obesity reviews**, v. 16, n. 2,

p. 107-126, 2014. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/obr.12237>>. Acesso em: 18 out. 2019.

LEAL, Katharine Konrad et al. Qualidade da dieta de pré-escolares de 2 a 5 anos residentes na área urbana da cidade de Pelotas, RS. **Revista Paulista de Pediatria**, 33(3), 310-317, jun. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rpp/v33n3/0103-0582-rpp-33-03-0310.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2019.

LOPES, Millena Moreira Dias; LÍBERA, Beatriz Della. **Educação nutricional e práticas alimentares saudáveis na infância**. Reinpec, [s.l.], v. 3, n. 1, p.200-210, 20 jun. 2017. Faculdade Redentor. <<http://dx.doi.org/10.20951/2446-6778/v3n1a15>>. Acesso: 27 mar. 2019.

MANCUSO, Ana Maria Cervato; VINCHA, Kellem Regina Rosendo; SANTIAGO, Débora Aparecida. **Educação Alimentar e Nutricional como prática de intervenção: reflexão e possibilidades de fortalecimento**. 2015. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo. 25 outubro 2015.

OLIVEIRA, Caio dos Santos de. **Livro Infantil como Ferramenta para Auxiliar na Educação Alimentar**. 2018. TCC (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Curitiba – Sede Central de Departamento Acadêmico de Desenho Industrial Curso de Tecnologia em Design Gráfico. Curitiba, Paraná. 2018. Disponível em: <[file:///C:/Users/fabio/Downloads/CT\\_CODEG\\_2018\\_1\\_07.pdf](file:///C:/Users/fabio/Downloads/CT_CODEG_2018_1_07.pdf)> Acesso em: 25 mar. 2019.

OMS. **Interventions on diet and physical activity: what works?** Summary report. Geneva: World Health Organization, 2009. Disponível em: <<https://www.who.int/dietphysicalactivity/summary-report-09.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2019.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Estratégia global em alimentação saudável, atividade física e saúde**. Genebra: WHO; 2004. Disponível em: <<http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/ebPortugues.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2019.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **The World health report 2002: Reducing risks, promoting healthy life**. Geneva: World Health Organization, 2002. Disponível em: <<https://www.who.int/whr/2002/en/>>. Acesso em: 25 out. 2019.

PRADO, Bárbara Grassi et al. Ações De Educação Alimentar E Nutricional Para Escolares: Um Relato De Experiência. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, [s.l.], v. 11, n. 2, p.369-382, 28 maio 2016. Universidade

de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/demetra.2016.16168>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/16168>>. Acesso em: 27 mar. 2019.

PUTNAM, Marisa M.; COTTO, Caroline E.; CALVERT, Sandra L. Character apps for children's snacks: effects of character awareness on snack selection and consumption patterns. **Games for health journal**, v. 7, n. 2, p. 116-120, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29297713>>. Acesso em: 18 out. 2019.

RIBEIRO, Sofia Regina Paiva; RIBEIRO FILHO, Francisco Domiro. A literatura infantil e alimentação saudável com foco na memória sensorial. **Letras Escreve**, v. 6, n. 1, p. 436-450, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/letras/article/view/2424/pdf>>. Acesso: 27 mar. 2019.

ROSA, Samara de Almeida Mesquita et al. Super-heróis em educação nutricional: o lúdico na promoção da saúde e prevenção da anemia em pré-escolares. 2015. **Curso de Mestrado Acadêmico em Nutrição e Saúde do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará**. Fortaleza, Ceará. 06 dezembro 2015. Disponível em: [file:///C:/Users/fabio/Downloads/Super\\_herois\\_educacao\\_nutricional.pdf](file:///C:/Users/fabio/Downloads/Super_herois_educacao_nutricional.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2019.

SANTANA, Marília Karla Laurentino; OLIVEIRA, Claudia Martins; CLEMENTE, Heleni Aires. Influência da publicidade de alimentos direcionada ao público infantil na formação de hábitos alimentares. **Revista UNIRN**, v. 14, n. 1, p. 125-136, 2015. Disponível em: <http://www.revistas.unirn.edu.br/index.php/revistaunirn/article/view/355>>. Acesso em: 18 out. 2019.

SANTOS, Ana Paula Machado dos; BERGOLD, Leila Brito. Oficinas musicais: a utilização do lúdico e da música para educação alimentar com escolares. **Rasbran - Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, São Paulo, v. 9, n. 2, p.87-92, jul. 2018. Disponível em: <https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/855/213>>. Acesso em: 27 mar. 2019.

SCHMITZ, Bethsáida de Abreu Soares et al. A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: uma proposta metodológica de capacitação para educadores e donos de cantina escolar. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. s312-s322, 2008. Disponível em: [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X2008001400016&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X2008001400016&script=sci_arttext&tlng=en)>. Acesso em: 25 out. 2019.

SILVA, Raquel Helena Mota da; NEVES, Felipe Silva; PEREIRA NETO, Michele. Saúde do pré - escolar: Uma experiência de educação alimentar e

nutricional como método de intervenção. **Revista de Aps**, [s.i], v. 19, n. 2, p.321-327, abr. 2016. Disponível em: <<http://ojs2.ufjf.emnuvens.com.br/aps/article/view/15678/8210>>. Acesso em: 27 mar. 2019. Acesso em: 27 mar. 2019.

SILVA, Ana Elizabeth Alves et al. Crianças Pré-Escolares: uma revisão sobre o consumo de alimentos industrializados. **Revista Humano Ser**, v. 3, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.unifacex.com.br/humanoser/article/view/955>>. Acesso em: 18 out. 2019.

SILVA, Juliana Cavalcanti Alves Teixeira. **Literatura infantil: estratégia de promoção da alimentação saudável nas escolas**. 2017. 108 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <[https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/6300/6/LiteraturaInfantilestrat%C3%A9gia\\_2017\\_Trabalho%20de%20Conclus%C3%A3o%20de%20Curso%20](https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/6300/6/LiteraturaInfantilestrat%C3%A9gia_2017_Trabalho%20de%20Conclus%C3%A3o%20de%20Curso%20)>. Acesso em: 28 abr. 2019.

TEIXEIRA, Andresa Layse Sales. **A relação do cuidar e educar através da alimentação saudável na educação infantil**. 2015. 37 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. Disponível em: <[https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/2065/6/A%20rela%C3%A7%C3%A3o%20do%20cuidar%20e%20educar%20atrav%C3%A9s%20da%20alimenta%C3%A7%C3%A3o%20saud%C3%A1vel%20na%20educa%C3%A7%C3%A3o%20infantil\\_Artigo\\_2015.pdf](https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/2065/6/A%20rela%C3%A7%C3%A3o%20do%20cuidar%20e%20educar%20atrav%C3%A9s%20da%20alimenta%C3%A7%C3%A3o%20saud%C3%A1vel%20na%20educa%C3%A7%C3%A3o%20infantil_Artigo_2015.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2019.

VALE, Lucimar Ramos; OLIVEIRA, Maria de Fátima Alves. Atividades lúdicas sobre educação nutricional como incentivo à alimentação saudável. **Revista Práxis**, v. 8, n. 1 (Sup), 2016. Disponível em: <<http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/814/635>>. Acesso em: 03 nov. 2019.

VIEIRA, Keicy Priscila Maciel; DE SOUZA, Fernanda Pereira; JACOB, Michelle Cristine Medeiros. A contação de histórias como ferramenta para ações de Educação Alimentar e Nutricional no âmbito da Educação Infantil. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN**, v. 9, n. 2, p. 25-31, 2018. Disponível em: <<https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/817/204>> Acesso em: 06 abr. 2019.



**Bruna Carolina Rosalinski de Borba**

Nutricionista

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville – SC.

**Renata Carvalho de Oliveira**

Nutricionista. Mestre e doutora em Nutrição. Docente do curso de Nutrição

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville – SC.

**Deize Correa**

Nutricionista.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville - SC.

## RESUMO

A doença celíaca é uma desordem sistêmica provocada pela ingestão de glúten, sendo caracterizada pela inflamação crônica da mucosa do intestino delgado, promovendo a atrofia das vilosidades intestinais, tendo como consequência a má absorção das frações peptídicas do glúten. Já, a sensibilidade ao glúten não celíaca é uma síndrome caracterizada pela presença de sintomas geralmente gastrointestinais, geralmente sem comprometimento imunológico, que ocorre devido a ingestão de alimentos com glúten, que melhoram com a exclusão desses alimentos. Diante do desconhecimento da população sobre a doença e a dificuldade de acesso a informações de fácil compreensão, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão integrativa sobre a doença celíaca e a sensibilidade ao glúten, para subsidiar o desenvolvimento de um material educativo sobre doença celíaca. Desse modo, foi realizado levantamento bibliográfico, por meio das bases de dados *SciELO*, *Pubmed/Medline* e *Google Acadêmico*, sem limite temporal. A revisão contemplou os aspectos gerais sobre a doença celíaca e sensibilidade ao glúten, os quais fundamentaram a elaboração do material educativo, o qual teve como modelo base o Guia Alimentar para População Brasileira, sendo elaborado com linguagem simplificada e ilustrada. Espera-se, com o estudo realizado, auxiliar as pessoas a compreenderem melhor a doença celíaca e que o material elaborado possa ser usado em ações de educação alimentar e nutricional.

**Palavras-chave:** espru celíaco; dieta livre de glúten; material informativo; orientações alimentares.

## INTRODUÇÃO

A doença celíaca (DC) é uma intolerância à ingestão do glúten, sendo uma enteropatia crônica, imunomediada, caracterizada por um processo inflamatório e que se manifesta mediante diferentes sintomas, em pessoas

geneticamente suscetíveis (ARAÚJO *et al.*, 2022; BAPTISTA, 2017). O glúten se refere à fração peptídica específica de proteínas presentes no trigo (glutenina e gliadina), centeio (secalina) e cevada (hordeína), os quais são mais resistentes à digestão enzimática no trato gastrointestinal (KAGNOFF, 2007).

Existem quatro variações da DC, de acordo com os sintomas e manifestações clínicas encontradas. Na primeira considerada a forma clássica, há presença de sinais de má absorção, como diarreia crônica acompanhada de distensão abdominal e perda de peso. A segunda, considerada forma atípica ou não clássica, caracteriza-se por um quadro mono ou oligossintomático, na qual as manifestações digestivas estão ausentes ou, quando presentes, ocupam segundo plano. Na terceira, a forma silenciosa, há alterações sorológicas e histológicas da mucosa do intestino delgado compatíveis com DC, mas ausência de manifestações clínicas. Por fim a quarta, chamada de dermatite herpetiforme, é caracterizada por lesões cutâneas do tipo bolhoso e pruriginoso (CAMARGO, 2014; MARQUES *et al.*, 2022).

Além dos diferentes tipos de DC, encontra-se a sensibilidade ao glúten não celíaca (SGNC), onde não há o envolvimento imunológico bem definido, estando mais relacionado ao desconforto causado pela ingestão do glúten, obtendo resposta positiva com a retirada do glúten da dieta (SAPONE *et al.*, 2012).

Tanto o tratamento da DC como da SGNC requer uma dieta livre de glúten (DLG), o que resulta na privação da ingestão de alimentos que contenham glúten pelo resto da vida. Na DC, devido à lesão que essa proteína causa no intestino delgado, o consumo de quantidades mínimas pode provocar reações, achatando e atrofiando suas vilosidades e resultando na má absorção dos nutrientes, podendo causar atraso no crescimento, diarreias e constipação crônica, vômitos, dor e distensão abdominal, anemia ferropriva, osteoporose, infertilidade, entre outros sintomas (ROCHA; GANDOLFI; SANTOS, 2016).

Por ter como única opção de tratamento a mudança de hábitos alimentares, a má adesão à dieta se torna a principal causa dos sintomas em curso nos indivíduos com DC. Diversas razões explicam a dificuldade que os portadores da doença têm em aderir a dieta, incluindo pouca disponibilidade e maior custo dos alimentos sem glúten, pouco aproveitamento dos alimentos e isolamento social, devido à dificuldade de se alimentar fora de casa (SHAH *et al.*, 2014).

Há no Brasil leis, resoluções, códigos, estatutos e programas que amparam os indivíduos celíacos, tanto em relação à alimentação, saúde, quanto como consumidores, o que se denomina proteção jurídica aos celíacos. Por isso, orienta-se que o indivíduo quando diagnosticado com DC carregue sua declaração, para quando se fizer necessário, poderá utilizá-la junto ao poder público ou ao poder judiciário (BENATI, 2017).

Assim, há legislação que protege o celíaco, porém as pessoas em geral podem não conhecer o que é a doença celíaca, quais alimentos

relacionados, riscos da contaminação cruzada e este desconhecimento pode colocar em risco a saúde das pessoas celiaca (NASCIMENTO, 2014).

Dessa maneira, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão narrativa sobre a doença celíaca e a sensibilidade ao glúten não celíaca, além da elaboração de um material educativo sobre a doença celíaca, voltada para as pessoas em geral, podendo ser utilizado como uma ferramenta em ações de educação alimentar e nutricionais na prática de nutricionista e estudantes de Nutrição, além de outros profissionais de diferentes áreas.

## **METODOLOGIA**

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre informações pertinentes sobre doença celíaca e sensibilidade ao glúten não celíaca, nas bases de dados no *Scientific Electronic Library Online* (ScieELO) e *Pubmed/Medline*, utilizando os descritores: doença celíaca, sensibilidade ao glúten não celíaca, doença celíaca, doença celíaca e suas dificuldades, doença celíaca e nutrição, doença celíaca e alimentos, diagnóstico da doença celíaca, fisiopatologia da doença celíaca, glúten, na língua portuguesa e inglesa. Livros técnicos sobre a temática, anais de congressos, teses e dissertações, websites de órgãos oficiais nacionais também foram utilizados para complementar a discussão.

O levantamento bibliográfico realizado foi elaborado por meio de fichamento utilizando-se planilhas do *Microsoft Excel* contendo título, resumo, referência dos principais materiais, além de armazenamento dos principais materiais em pastas on-line no *Google Drive*. Os achados foram apresentados de forma descritiva, de acordo com os objetivos propostos pelo estudo.

Com base no levantamento bibliográfico, foi elaborado o material educativo para doença celíaca, o qual contou com os seguintes tópicos, previamente definido: definição da doença; diferença entre a doença celíaca e a sensibilidade não celíaca ao glúten; alimentos relacionados; formas de contaminação de alimentos; importância da rotulagem de alimentos na doença celíaca e dicas manipulação segura para evitar a contaminação do glúten; principais dificuldades apresentadas pelos celíacos; receitas culinárias isentas de Glúten; regras de Ouro para orientações sobre Doença Celíaca.

O material educativo foi desenvolvido por meio da plataforma on-line *canva.com*, escrito com linguagem simples e de fácil compreensão, bem como foi ilustrado, visando ser mais atraente e interessante.

Foi utilizado como base para elaborar a forma de abordagem, o Guia para População Brasileira (BRASIL, 2014), por ser muito utilizado, além de abordar os temas e orientações de maneira mais clara e ilustrativa, o que pode despertar maior interesse e utilização deste guia.

O material foi formatado como e-book, podendo ser disponibilizado on-line ou impresso, podendo ser utilizado por qualquer pessoa ou

estabelecimento, além de servir de ferramenta para ações de educação alimentar e nutricional.

Após a elaboração, o material foi revisado tanto do ponto de vista ortográfico e gramatical, quanto do ponto de vista das informações contidas nele, além da revisão do leiaute, tamanho e tipo da fonte, entre outros aspectos.

## **RESULTADOS**

### **DEFINIÇÃO DOENÇA CELÍACA**

A Doença Celíaca (DC) é um processo inflamatório, imunomediado, que afeta o epitélio do intestino delgado de indivíduos geneticamente susceptíveis em resposta ao contato com o glúten e outras proteínas similares encontradas em cereais como no trigo (gliadina), cevada (sevalina), centeio (hordeína) e da aveia (avenina) onde acabam causando atrofia das vilosidades intestinais e má absorção intestinal (GREEN; JABRI, 2006; MARQUES *et al.*, 2022; PEREIRA *et al.*, 2017).

No trato gastrointestinal, o glúten é digerido parcialmente pela pepsina, tripsina, elastase e quimiotripsina dando origem a aminoácidos e proteínas como a gliadina. A gliadina, ao atravessar o epitélio intestinal, sofre desaminação pela enzima transglutaminase tecidual, resultando em derivados peptídicos com resíduos de ácido glutâmico que possuem epítomos com carga elétrica negativa que vão se ligar a determinadas moléculas do complexo de histocompatibilidade humana (HLA) em pacientes geneticamente predispostos (WAHAB *et al.*, 2016).

O glúten ingerido por indivíduos geneticamente predispostos determina uma resposta inflamatória na mucosa do intestino. A transglutaminase tecidual, presente na mucosa intestinal, retira radicais amina das moléculas de glutamina do glúten transformando-os em ácido glutâmico. Este possui afinidade pelas moléculas DQ2 e DQ8, presentes na superfície de células apresentadoras de antígenos (LIU, 2015).

A DC, geralmente se manifesta a partir do segundo semestre de vida, ocorrendo no mesmo período que se inicia a introdução dos cereais na alimentação (KOTZE, 2006). Porém, o seu início pode ocorrer tanto na infância, quanto na idade adulta e até na terceira idade, sendo mais prevalente entre pessoas do pelo sexo feminino (VILLANACCI, *et al.*, 2020).

### **SINAIS E SINTOMAS DA DOENÇA CELÍACA**

A literatura descreve quatro padrões de apresentação clínica da DC, clássica ou típica, não clássica ou atípica e assintomática ou silenciosa e a forma latente (CAMARGO, 2014; MARQUES *et al.*, 2022).

Na forma clássica ou típica, há a presença de má absorção, com diarreia crônica, normalmente acompanhada de distensão abdominal e perda de peso. Pode haver também falta de apetite, alteração de humor, vômitos e

anemia. Quando há atraso no diagnóstico e no tratamento, esta forma clínica pode evoluir para a crise celíaca, particularmente entre o primeiro e o segundo ano de vida, desencadeada frequentemente por infecção, que pode ser fatal (MARQUES *et al.*, 2022; SDEPANIAN *et al.*, 2001).

A forma não clássica ou atípica caracteriza-se por quadro mono ou oligossintomático, onde o paciente não apresenta manifestações digestivas ou, quando as manifestações estão presentes, ocupam um segundo plano. Nesta forma clínica da doença as manifestações extraintestinais são predominantes. Podem ser identificadas manifestações isoladas, como, por exemplo, baixa estatura, anemia, osteoporose, artrites, atraso puberal, irregularidade do ciclo menstrual, esterilidade, abortos de repetição, ataxia, epilepsia, miopatia, manifestações psiquiátricas, úlcera aftosa recorrente, elevação das enzimas hepáticas sem causa aparente, fraqueza, perda de peso sem causa aparente, edema de surgimento repentino após infecção ou cirurgia, dispepsia não ulcerosa e dermatite herpetiforme (MARQUES *et al.*, 2022; SDEPANIAN *et al.*, 2001).

Na forma assintomática ou silenciosa, os indivíduos não apresentam sintomas, porém há alterações sorológicas e histológicas da mucosa do intestino delgado compatíveis com DC. Esta situação pode ser comprovada especialmente entre grupos de risco para a DC como, por exemplo, parentes de primeiro grau de pacientes celíacos ou pela biópsia duodenal em endoscopia com alterações compatíveis à doença (SDEPANIAN *et al.*, 2001).

A forma latente é caracterizada pela sorologia positiva e com ausência de atrofia das vilosidades intestinais na biópsia. Os pacientes são assintomáticos, podendo desenvolver mais tarde sintomas e/ou alterações histológicas (SDEPANIAN *et al.*, 2001).

A doença por ser assintomática, aumenta ainda mais o risco do desenvolvimento de complicações como o câncer de intestino, por não haver diagnóstico e tratamento (COSTA, 2016).

## **TRATAMENTO DIETOTERÁPICO DA DOENÇA CELÍACA**

O tratamento da DC requer uma dieta livre de glúten (DLG), o que resulta na privação da ingestão de alimentos que contenham glúten pelo resto da vida. Na DC, devido à lesão que essa proteína causa no intestino delgado, o consumo de quantidades mínimas pode provocar reações, achatando e atrofiando suas vilosidades e resultando na má absorção dos nutrientes, podendo causar atraso no crescimento, diarreias e constipação crônica, vômitos, dor e distensão abdominal, anemia ferropriva, osteoporose, infertilidade, entre outros sintomas (ROCHA; GANDOLFI; SANTOS, 2016).

A alimentação é um dos principais componentes do cotidiano das pessoas, possuem papel importante quando se necessita de adaptações por consequência de alguma enfermidade específica. No caso da DC, o indivíduo precisa de cuidados para a vida toda, mudança nas escolhas alimentares, percepção na rotulagem dos alimentos, escolhas corretas na hora de se alimentar fora de casa, além de diversas outras atitudes que devem ser

tomadas para se evitar sintomas da doença (LOPEZ *et al.*, 2004).

A dieta resulta na normalização dos sintomas na maioria dos pacientes, com seguimento da dieta em média de quatro semanas. Evitar estritamente o glúten pode ser um desafio por causa de fontes ocultas do glúten (LEBWOHL *et al.*, 2015).

Por ter como única opção de tratamento a mudança de hábitos alimentares, a má adesão à dieta se torna a principal causa dos sintomas em curso nos indivíduos com DC. Diversas razões explicam a dificuldade que os portadores da doença têm em aderir a dieta, incluindo pouca disponibilidade e maior custo dos alimentos sem glúten, pouco aproveitamento dos alimentos e isolamento social, devido à dificuldade de se alimentar fora de casa (SHAH *et al.*, 2014).

A presença de glúten na comida caracteriza a textura macia e suave no pão e seus derivados, de modo que os alimentos sem glúten são caracteristicamente mais duros e às vezes difíceis de mastigar, o que pode ser um bloqueio para alguns pacientes dependendo de suas condições físicas. A tentativa de manter uma dieta altamente restritiva pode ter alto custo, especialmente se produtos comerciais denominados como "sem glúten" forem consumidos (COBOS-QUEVEDO; HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ; REMES-TROCHE, 2017).

Segundo Cobos-Quevedo, Hernández-Hernández e Remes-Troche (2017), a indústria de processamento de alimentos tentou produzir uma grande variedade de alimentos com qualidade "sem glúten", no entanto, essa opção, além de cara, não está disponível na maioria dos países subdesenvolvidos.

Quando iniciado o tratamento dietoterápico, é importante haver a exclusão de alimentos lácteos, devido à atrofia das vilosidades intestinais, estes pacientes têm deficiência secundária, na absorção da lactose, após três a seis meses de tratamento, os mesmos podem lentamente serem reintroduzidos, de maneira que seja acompanhado sinais e sintomas apresentados nos pacientes após o início da introdução. Além de dieta, os pacientes inicialmente diagnosticados com dados de má absorção graves devem receber suplementação de micronutrientes como, ferro, ácido fólico, cálcio e vitamina D (COBOS-QUEVEDO; HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ; REMES-TROCHE, 2017).

## **DEFINIÇÃO SENSIBILIDADE AO GLÚTEN NÃO CELÍACA**

A sensibilidade ao glúten não celíaca (SGNC) é uma síndrome caracterizada pela presença de sintomas gastrointestinais e/ou extra intestinais que ocorrem devido a ingestão de alimentos com glúten, que melhoram com a exclusão desses alimentos, desde que tenham sido descartados o diagnóstico de doença celíaca e alergia ao trigo (MANSUETO *et al.*, 2014; CATASSI, 2015; VAZQUEZ-ROQUE; OXENTENKO, 2015).

Na SGNC, ocorrem alguns elementos parecidos à DC, porém não há o envolvimento imunológico bem definido, estando mais relacionado ao

desconforto causado pela ingestão do glúten, obtendo resposta positiva com a retirada do glúten da dieta isto é, envolvimento imunológico e resposta positiva com a retirada do glúten da dieta. Além de algumas características semelhantes à síndrome do intestino irritável (SAPONE *et al.*, 2012).

A sensibilidade ao glúten não celíaca (SGNC) é uma síndrome menos conhecida cuja prevalência é subestimada (LORGERIL; SALEN, 2014). Segundo Catassi (2015), a doença tem se manifestado mais em adultos, principalmente em mulheres com idade de 30 a 50 anos. Porém, séries de casos pediátricos já foram mencionadas (FRANCAVILLA *et al.*, 2014).

## **SINAIS E SINTOMAS DA SENSIBILIDADE AO GLUTEN**

Distingue-se a SGNC pelos sintomas decorrentes à ingestão do glúten, desaparecendo com a sua exclusão e cessando após o desafio do glúten dentro de horas ou dias. O quadro clínico da SGNC é caracterizado por um conjunto de manifestações similares à síndrome do intestino irritável, como dor abdominal, distensão abdominal, diarreia ou alterações no hábito intestinal intercalando entre constipação e fezes amolecidas (LOSURDO *et al.*, 2018).

Manifestações sistêmicas nessa condição têm sido relatadas. Na maioria dos casos, são identificadas por sintomas imprecisos como “mente enevoada”, cefaleia, cansaço, dores musculares e nas articulações, dormência nas pernas ou nos braços, mesmo que tenham sido relatadas queixas mais específicas, como dermatite (eczema ou erupção cutânea), depressão, sintomas neurológicos e anemia (VOLTA *et al.*, 2012; VAN GILS *et al.*, 2016).

Diferente da DC, deficiências nutricionais, como de ferro, vitamina D e vitamina B12, não são muito observadas na SGNC (LONGSTRETH *et al.*, 2006). Ainda, quando comparado com a DC, na SGNC encontra-se uma baixa associação com distúrbios autoimunes (FASANO *et al.*, 2015; SCHIAVON; SCHIAVON, 2017).

## **TRATAMENTO DIETOTERÁPICO DA SENSIBILIDADE AO GLÚTEN**

O tratamento da SGNC consiste em uma DIG, mas ainda não é bem definida o quão severo deve ser essa restrição alimentar, assim como também não foi evidenciado a determinação do tempo em que a dieta precisa ser seguida e como acompanhar a resposta ao tratamento. É sugerido pela experiência clínica que os pacientes com SGNC variam entre os indivíduos que precisam adotar uma dieta rigorosa e os que podem tolerar a contaminação cruzada sem complicações clínicas. Em relação a condição da SGNC ainda é incerta, não se sabe se é uma condição permanente (como DC) ou temporária (como AT). Além disso, com relação a necessidade de exclusão do centeio ou cevada na SGNC, ainda não há evidências (RESENDE *et al.*, 2017).

## ALIMENTOS QUE CONTÉM GLÚTEN

Os principais alimentos fontes de glúten são de origem primária, trigo, centeio, malte, e ainda existem fontes escondidas como os componentes usados em medicamentos, aveia, molhos prontos, carnes processadas, e utensílios quando usados e compartilhados em preparações sem glúten (LEBWOHL, 2017).

No Quadro 1 a seguir, encontram-se os principais alimentos que possuem ou não na sua composição frações de glúten:

ALIMENTOS QUE CONTÉM GLÚTEN	ALIMENTOS ISENTOS DE GLÚTEN
<p><b>GRÃOS E FARINHA:</b> Trigo, centeio, cevada, aveia e malte, farinha, farelo e germen de trigo, farelo de aveia, farinha de rosca, trigo de quibe.</p> <p><b>TUBÉRCULOS E SUAS FARINHAS:</b> Farofa industrializada.</p> <p><b>PÃES BISCOITOS E MASSAS:</b> Pão francês, pão integral, pão de forma, pão doce, tortas, empadão, salgadinhos, croissant, pizza, macarrão e massas a base de trigo, sêmola ou semolina, quibe.</p> <p><b>BEBIDAS:</b> Cerveja, uísque.</p> <p><b>LEITE E DERIVADOS:</b> Achocolatados contendo malte, Ovomaltine, mingau de aveia, iogurtes contendo aveia.</p> <p><b>CONDIMENTOS:</b> Molho shoyo contendo trigo (a maioria das marcas).</p> <p><b>DOCES:</b> Bolos, tortas, docinhos de festa, chocolate contendo malte, pavê, torta alemã.</p> <p><b>GORDURAS:</b> Óleo reutilizado de frituras anteriores.</p> <p><b>SEMENTES E OLEAGINOSAS:</b> Amendoim japonês.</p>	<p><b>CEREAIS:</b> arroz, milho, painço e os pseudocereais como quinoa, amaranto, trigo sarraceno.</p> <p><b>FARINHAS e FÉCULAS:</b> farinha de arroz, amido de milho, fubá, farinha de mandioca, fécula de batata, farinha de soja, polvilho, araruta, flocos de arroz e milho.</p> <p><b>MASSAS:</b> feitas com as farinhas apropriadas isentas de glúten.</p> <p><b>VERDURAS, FRUTAS E LEGUMES:</b> todos crus ou cozidos.</p> <p><b>LATICÍNIOS:</b> leite, manteiga, queijos e derivados, no caso do indivíduo não apresentar intolerância a lactose.</p> <p><b>GORDURAS:</b> óleos e azeites.</p> <p><b>CARNES:</b> bovina, suína, frango, peixes, ovos e frutos do mar.</p> <p><b>GRÃOS:</b> feijão, lentilha, ervilha, grão de bico, soja.</p> <p><b>SEMENTES OLEAGINOSAS:</b> nozes, amêndoas, amendoim, castanhas da Amazônia e caju, avelãs, macadâmias, linhaça, gergelim, abóbora etc.</p>

Fonte: FENACELBRA, 2010.

**Quadro 1** - Relação de alimentos que contêm glúten e os que não contêm.

Ainda, deve-se cuidar com alimentos vendidos a granel, meio de manipulação de alimentos que são isentos de glúten em locais que compartilhem alimentos que contêm glúten na sua composição por correr o risco de contaminação cruzada dos mesmos. (FENACELBRÁ, 2010).



## **BOAS PRÁTICAS DE CONTROLE E CONTAMINAÇÃO CRUZADA**

As boas práticas de controle são procedimentos para que os manipuladores de alimentos mantenham a segurança do alimento, desde as escolhas dos produtos até o modo de preparo dos alimentos isentos de glúten (BENATI, 2016).

Quando os mesmos não são seguidos, ocorre a contaminação cruzada dos alimentos, isso se deve quando ficam partículas de glúten em alimentos isentos de glúten, direta ou indiretamente, podendo ocorrer a contaminação no local da manipulação do alimento, como também na hora do plantio, colheita, armazenamento, transporte, comercialização, industrialização, etc. Isso deve se ao fato de utensílios, materiais, instrumentos, ou até os locais de armazenamento, contenham traços de glúten, devido à má higienização dos mesmos, e compartilhamento de materiais utilizados em alimentos com glúten com os isentos (BENATI, 2016).

Segundo Paula et al. (2014), um alimento que na sua forma natural não contém glúten, como a mandioca, pode ser contaminado se for manipulado de forma compartilhada com alimentos que possuem esse componente. Também grande parte dos temperos em pó, condimentos e produtos industrializados pode ter acréscimo de trigo, com intenção de aumentar seu peso, rendimento e consistência no processo final da produção.

Entender o risco da contaminação cruzada nos equipamentos, utensílios dos alimentos faz parte do cotidiano na vida de um celíaco. É de grande importância que os familiares se conscientizem com as novas condutas a serem tomadas, e que tentem seguir os mesmos procedimentos, porém se não quiserem se adaptar aos novos costumes, devem seguir os procedimentos de segurança para não ocorrer risco de contaminação para esses indivíduos com DC (PAULA *et al.*, 2014).

## **ROTULAGEM DE ALIMENTOS E DOENÇA CELÍACA**

Em relação à doença celíaca, no ano de 1992 foi publicado o decreto de Lei nº 8.543/1992, determinando a declaração da presença de glúten na rotulagem de todos os alimentos que contêm glúten em sua composição (BRASIL, 1992).

Como não havia conformidade na rotulagem dos alimentos contendo glúten, houve então em 2002, a publicação da Resolução RDC nº 40 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), decretando a padronização da declaração nos rótulos de alimentos e bebidas, com a informação: “contém glúten” (BRASIL, 2002).

No ano de 2003, foi revogado as disposições da Lei 8.543/1992, sendo publicada a Lei nº 10.674 que ainda está em vigor, determinando que todos os alimentos devem ter a identificação em seus rótulos de: “Contém Glúten” ou “Não Contém Glúten” (BRASIL, 2003).

A partir da Resolução RDC 26/2015 da ANVISA, o percentual de traços de glúten aceitado pelo CODEX ALIMENTARIUS considerando

produtos seguros para celíacos, não é mais vigente (BRASIL, 2015).

Antes dessa resolução, todo produto brasileiro e importado contendo uma quantidade menor que 20 ppm de glúten era considerado seguro para celíacos. Devido à Lei Federal 10.674/2003 não informar sobre a questão dos traços e sobre a inexistência do percentual de traços que seja considerado seguro na alergia alimentar, atualmente todos os produtos que tiverem riscos de conterem traços de glúten deverão vir com a inscrição "Contém Glúten", independentemente da quantidade de traços que possa conter. Todos os produtos que tiverem a informação "Não contém glúten" em seus testes laboratoriais devem ter os resultados de "traços indetectáveis" (BRASIL, 2015).

O cumprimento da legislação sanitária, especialmente em relação aos alimentos, gera benefícios também para as empresas produtoras, pois os produtos que oferecem informações de fácil entendimento têm mais credibilidade para o consumidor (MARINS, 2004).

Assim, cabe aos produtos de alimentos cumprirem seu dever de fazer constar nos rótulos as informações corretas, adequadas e precisas quanto à presença ou não do glúten (CAVALCANTI; HURST, 2021), fazendo-se valer o código de defesa do consumidor (BRASIL, 1990).

Porém, estudo realizado por Muhammad *et al.* (2017), mostrou que uma das principais dificuldades encontrada pelos pacientes celíacos está no entendimento em relação aos alimentos que eles podem consumir e a compreensão dos rótulos dos alimentos.

## **MATERIAL EDUCATIVO SOBRE DOENÇA CELÍACA**

O material educativo desenvolvido, conta com oito assuntos, cada um deles traz informações relevantes para o desenvolvimento do material juntamente com um leiaute colorido e ilustrado, para se tornar mais atraente e lúdico ao leitor.

Segundo Silva (2017), tem-se a imagem como uma forma objetiva de documentação, por agregar informações sobre um determinado tema. Desta forma percebe-se a importância da criação de um material educativo ilustrativo, por maximizar o aprendizado de maneira lúdica, melhor contextualizar o tema abordado e tornar mais fácil a interatividade no contexto educacional.

O primeiro assunto abordado no material foi a definição da doença celíaca, contendo informações sobre a doença e quais são os sintomas e tratamento. O segundo assunto foi a sensibilidade ao glúten não celíaca, assim como no assunto anterior, foi abordado informações sobre a síndrome, sintomas e tratamento. O terceiro assunto intitulado como alimentos relacionado à doença celíaca, traz explicação sobre o que é glúten e quais os alimentos que podem o conter.

O quarto assunto abordado foi formas de contaminação dos alimentos e dicas de manipulação segura para evitar a contaminação do glúten, trazendo informações sobre os cuidados alimentares que deve ter na

hora da compra, do preparo dos alimentos, transporte, higienização, manuseio e utensílios utilizados e também os cuidados que se deve ter tanto na infância como na fase adulta.

O quinto assunto traz informações sobre a rotulagem de alimentos na doença celíaca, onde aborda a lei referente a rotulagem de alimentos para celíacos, os ingredientes que podem conter glúten e os alimentos que podem estar contaminados ou ser fontes escondidas de glúten. Seguido das principais dificuldades na doença celíaca, onde refere os motivos pelos quais a pessoas celíacas sentem dificuldades em aderir à dieta isenta de glúten, os impactos negativos relacionados a relações psicoafetivas, familiares e sociais e as dificuldades que os celíacos encontram no entendimento em relação aos alimentos que podem consumir e na leitura da rotulagem de alimentos.

O sétimo assunto abordado foram receitas culinárias todas previamente testadas. E para finalizar o material traz dez regras de ouro para a alimentação saudável na doença celíaca com dicas de cuidados com a alimentação, utensílios e contaminação cruzada.

Assim, o material educativo pode facilitar a experiência de aprendizagem, de modo a não ser visto somente como um objeto que promove a informação, mas também como um facilitador ou contribuinte para o desenvolvimento de uma experiência de aprendizado que envolve mudança e enriquecimento em algum sentido (KAPLÚN, 2003).

Para Reberte *et al.* (2012), na área da saúde, a utilização de materiais educativos deve objetivar a ampliação do potencial de saúde do indivíduo/família/comunidade, e operar como base à essa clientela e aos profissionais, para que as dúvidas e dificuldades que permeiam o processo saúde/doença sejam superadas.

O material educativo foi desenvolvido no formato de e-book, esse termo é uma abreviação inglesa eletrônico book, é um livro em modelo digital, que pode ser lido em equipamentos eletrônicos tais como computadores, PDAs e também em celulares que suportam esse recurso (PAIVA, 2010), isso facilita o acesso das pessoas ao material, se tornando um ponto forte da pesquisa.

Além de ser em forma de e-book, o material educativo possui uma linguagem simples para que possa ser fácil compreendida. Segundo Garner (2009) a linguagem simples estimula a fácil leitura, entendimento e uso. Assim, o material foi criado com uma linguagem para que toda a população entenda, tendo em vista que os materiais existentes sobre a doença celíaca têm como foco principal o público celíaco, e não se encontra materiais que tragam informações de fácil entendimento para o público em geral.

Desta forma, tendo em vista o amplo objetivo, o material pode ser utilizado por profissionais e familiares por diversas maneiras, além de esclarecimento de dúvidas pessoais, utilização como base para o cotidiano quando descoberto a doença celíaca, até mesmo em intervenções de educação nutricional, guia para elaboração de receitas e dotes práticos para o dia a dia e várias outras ferramentas, cabe a cada indivíduo quando adquirir o material escolher a melhor forma de utilizar a ferramenta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou a elaboração de uma revisão narrativa, que contou com a definição da doença celíaca e sensibilidade ao glúten não celíaca, sinais e sintomas, tratamento dietoterápico, alimentos que contém glúten, boas práticas de controle e contaminação cruzada e, por fim, a rotulagem de alimentos e doença celíaca. Além disso, foi elaborado um material educativo, em formato de e-book, sobre diferentes aspectos da doença celíaca e da sensibilidade ao glúten não celíaca.

O estudo trouxe informações, com embasamento científico, para as pessoas celíacas, familiares, amigos e todos que necessitam de informações sobre a doença, podendo ser utilizado em ações de educação alimentar e nutricional.

Destaca-se, a importância de esclarecer a população em geral sobre a doença celíaca e a sensibilidade ao glúten não celíaca, haja vista que a ingestão de glúten, principalmente, por pessoas celíacas, pode colocar em risco sua saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, D.C. *et al.* Doença celíaca: uma revisão sistemática a partir de relatos de casos. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis**, v.6, n.1, p.21-27, 2022.

BAPTISTA, C.G. Diagnóstico diferencial entre doença celíaca e sensibilidade ao glúten não-celíaca: uma revisão. **International Journal of Nutrology**. v. 10, n. 2, p. 46-57, 2017.

BENATTI, R. **A proteção jurídica dos celíacos**. Porto Alegre: ACELBRA-RS, 2017.

BENATTI, R. **Contaminação Cruzada por Glúten em produtos sem glúten: O que são traços de glúten**. Porto Alegre: ACELBRA-RS, 2016.

BRASIL. Lei nº 8.543, de 23 de dezembro de 1992: determina a impressão de advertência em rótulos e embalagens de alimentos industrializados que contenham glúten, a fim de evitar a doença celíaca ou síndrome celíaca. **Diário Oficial da União**, 24 dez. 1992.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990: dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11.set. 1990.

BRASIL. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003: obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial da União**,

19 maio 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 40, de 08 de fevereiro de 2002: Dispõe sobre o Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos e Bebidas Embalados que contenham glúten. **Diário Oficial da União**, 13 fev. 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 26, de 02 de julho de 2015: Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. **Diário Oficial da União**, 02 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2. ed. Brasília: MS/CGD, 2014.

CAMARGO, J. **Comparação entre pães destinados a celíacos com diferentes farinhas e aditivos**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) – Departamento Acadêmico de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

CATASSI, C. *et al.* Diagnosis of Non-Celiac Gluten Sensitivity (NCGS): The Salerno Experts' Criteria. **Nutrients**, v. 7, p. 4966-4977, 2015.

CAVALCANTI, T.N.C.; HURST, T.L. Direito fundamental à informação na rotulagem de produtos: um meio de proteção aos portadores de doença celíaca. **Revista Direito e Justiça: Reflexões Sociojurídicas**, v.21, n.40, p.175-93, 2021.

COBOS-QUEVEDO, O.; HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, G.A.; REMES-TROCHE, J.M. Trastornos relacionados con el gluten: panorama actual. **Medicina Interna do México**, v. 33, p.487-502, 2017.

COSTA, G.R. **Doença Celíaca: O blog como mecanismo de informação**. 2016. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Comunicação Organizacional) - Curso de Comunicação Organizacional, Universidade de Brasília Faculdade de Comunicação. Brasília -DF, 2016.

FASANO, A. *et al.* Nonceliac Gluten Sensitivity. **Gastroenterologia**, v. 148, p.1195-1204, 2015.

GREEN, Peter H.; JABRI, B. Celiac Disease. **Annual Review of Medicine**, v. 57, p.207-221, 2006.

FENACELBRA. Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil. **Guia Orientador para Celíacos**. Rio de Janeiro: FENACELBRA, 2010.

FRANCAVILLA, R. *et al.* Clinical, serologic, and histologic features of gluten

sensitivity in children. **Journal of Pediatrics Home**, v. 164, p.463-467, 2014.

GARNER, Bryan A. **Garner on Language and Writing**. 2. ed. Chicago: American Bar Association, 2009. 876 p.

KAGNOFF, M.F. Celiac disease: pathogenesis of a model immunogenetic disease. **The Journal Of Clinical Investigation**, v. 117, p.41-49, 2007.

KAPLÚN, G. Material Educativo: a experiência do aprendizado. **Comunicação & Educação**, v. 27, p. 46-60, 2003.

KOTZE, M.L.S. Doença Celíaca e Outros Distúrbios da Absorção dos Nutrientes. In: RENATO DANI. **Gastroenterologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

LEBWOHL, B. *et al.* Celiac disease and non-celiac gluten sensitivity. **Bmj**, v. 351, p. h4347, 2015.

LEBWOHL, B. *et al.* Long term gluten consumption in adults without celiac disease and risk of coronary heart disease: prospective cohort study. **Bmj**, v.357, p.1-10, 2017.

LIU, S.M. **Prevalência de marcadores sorológicos de doença celíaca em pré-escolares, escolares e adolescentes assintomáticos e sem fatores de risco**. 2015. 70 f. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Curso de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

LONGSTRETH, G.F. *et al.* Functional bowel disorders. **Gastroenterology**, v. 130, p.480-491, 2006.

LÓPEZ, A.C.B. *et al.* Flour mixture of rice flour, corn and cassava starch in the production of gluten-free white bread. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 47, n.1, p.63-70, 2004.

LORGERIL, M.; SALEN, P. Gluten and wheat intolerance today: are modern wheat strains involved? **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v.65, n.5, p. 577-581, 2014.

LOSURDO, G. *et al.* Extra-intestinal manifestations of non-celiac gluten sensitivity: An expanding paradigm. **World Journal of Gastroenterology**, v. 24, p.1521-1530, 2018.

MANSUETO, P *et al.* Non-celiac gluten sensitivity: literature review. **Journal of The American College of Nutrition**, v. 33, p.39-54, 2014.

MARINS, B.R. **Análise do hábito de leitura e entendimento/recepção das**

**informações contidas em rótulos de produtos alimentícios embalados, pela população adulta frequentadora de supermercados, no Município de Niterói/RJ.** 2004. 149 f. Dissertação (Mestrado em Vigilância Sanitária) - Curso de Vigilância Sanitária de Produtos, Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde Fundação Oswaldo Cruz, Niterói, 2004.

MARQUES, E.T.F. *et al.* Uma análise acerca das características da Doença Celíaca: revisão de literatura. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, v.15, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reamed.e10722.2022>. Acesso em: 10 set. 2022.

MUHAMMAD, H. *et al.* Adherence to a Gluten Free Diet Is Associated with Receiving Gluten Free Foods on Prescription and Understanding Food Labelling. *Nutrients*, v. 9, p.705, 2017.

NASCIMENTO, A.B. **Desenvolvimento de produto alimentício sem glúten elaborado a partir da percepção de consumidores celíacos.** 2014. 182 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

PAIVA, A.P.M. **A Aventura do Livro Experimental.** São Paulo: EDUSP, 2010.

PAULA, F.A. *et al.* Fragilidades da atenção à saúde de pessoas celíacas no Sistema Único de Saúde (SUS): a perspectiva do usuário. *Demetra: alimentação, nutrição & saúde*, v. 14, p.311-328, 2014.

PEREIRA, A.A.V. *et al.* Aspectos fisiopatológicos da Doença Celíaca. *Unilus Ensino e Pesquisa*, v. 14, n.34, p.142-155, 2017.

REBERTE, L.M. *et al.* **O processo de construção de material educativo para a promoção da saúde da gestante.** 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt\\_14](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt_14). Acesso em: 10 set. 2022.

RESENDE, P.V.G. *et al.* Doenças relacionadas ao glúten. *Revista Médica de Minas Gerais*, v. 27, p.51-58, 2017.

ROCHA, S.; GANDOLFI, L.; SANTOS, J.E. The psychosocial impacts caused by diagnosis and treatment of Coeliac Disease. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 50, n. 1, p.65-70, 2016.

SAPONE, A. *et al.* Spectrum of gluten-related disorders: consensus on new nomenclature and classification. *Bmc Medicine*, v. 10, n.13, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-13>. Acesso em: 09 out. 2022.

SCHIAVON, J.L.N; SCHIAVON, L.L. To screen or not to screen? Celiac

antibodies in liver diseases. **World Journal of Gastroenterology**, v. 23, p.776-791, 2017.

SDEPANIAN, V. L. *et al.* Doença celíaca: avaliação da obediência à dieta isenta de glúten e do conhecimento da doença pelos pacientes cadastrados na Associação dos Celíacos do Brasil (ACELBRA). **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 38, n. 4, p.232-239, 2001.

SHAH, S. *et al.* Patient perception of treatment burden is high in celiac disease compared with other common conditions. **The American Journal of Gastroenterology**, v. 109, p.1304-1311, 2014.

SILVA, R.S. **Gestão de EaD**: educação a distância na era digital. São Paulo: Novatec, 2017.

VAN GILS, T. *et al.* Prevalence and Characterization of Self-Reported Gluten Sensitivity in The Netherlands. **Nutrients**, v. 8, p.714, 8 2016.

VAZQUEZ-ROQUE, M.; OXENTENKO, A.S. Nonceliac Gluten Sensitivity. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 90, p.1272-1277, 2015.

VILLANACCI, V. *et al.* Celiac disease: histology differential diagnosis complications: A practical approach. *Pathologica*, v.112, n.3, p.186-196, 2020.

VOLTA, U. *et al.* Serological tests in gluten sensitivity (nonceliac gluten intolerance). **Journal Of Clinical Gastroenterology**, v. 46, p.680-685, 2012.

WAHAB, W. A. *et al.* Coeliac disease: immunogenicity studies of barley hordein and rye secalin-derived peptides. **International Journal of Experimental Pathology**, v. 97, p.303-309, 2016.



**Letícia Carolina Dunzer**

Nutricionista, Bacharel em Nutrição, Nutricionista Clínica  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC.

**Nina Carmel Blum Vieira**

Nutricionista, Bacharel em Nutrição, Nutricionista Clínica  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC.

**Tuany Arenhart**

Nutricionista, Bacharel em Nutrição, Nutricionista Clínica  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC.

**Camila Tomio**

Nutricionista, Mestre em Nutrição, Docente do Curso de Nutrição,  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville/SC.

## RESUMO

A Doença Renal Crônica (DRC) é caracterizada pela perda das funções renais, de forma progressiva e irreversível. A hemodiálise é um dos possíveis tratamentos da doença renal crônica. Os indivíduos submetidos a hemodiálise necessitam de cuidados especiais na alimentação, sendo assim, o objetivo do estudo foi desenvolver um material educativo com orientações nutricionais para pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. Tratou-se de um estudo descritivo com abordagem de natureza qualitativa. Foi desenvolvido um material educativo com orientações nutricionais voltado para o público adulto com doença renal crônica em hemodiálise. Para a elaboração do material didático foi utilizado bibliografia clássica de referência das áreas de nutrição e educação, websites de órgãos oficiais nacionais, além de artigos publicados na área. Priorizou-se por linguagem de fácil entendimento e a utilização de imagens. O material foi produzido entre os meses de agosto a outubro de 2020, utilizando o Canva®, com dimensão de 148x210mm e intitulado: Doença Renal Crônica: Orientações Nutricionais para Pacientes em Hemodiálise. Abordou-se os temas: doença renal crônica, o tratamento da hemodiálise, cuidados nutricionais no processo de hemodiálise, receitas adaptadas e sugestões para uso de temperos naturais e lista de alimentos permitidos e evitados. O impacto da ação educativa durante a hemodiálise aumenta os conhecimentos sobre a doença, e possibilita o envolvimento e adesão ao tratamento. O material elaborado configura-se como uma estratégia de educação alimentar e nutricional, no entanto, sugere-se novas pesquisas para teste do material e ajustes do mesmo caso necessário.

**Palavras-chave:** educação nutricional; insuficiência renal; material educativo; terapia renal substitutiva.

## INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é considerada um problema de saúde pública relevante, atingindo mais de 500 milhões de pessoas em todo o mundo. O número de pacientes dialíticos no Brasil chega a 100 mil e destes, 4,6% são internados em hospitais por mês e a taxa de mortalidade é de aproximadamente 17% ao ano, sendo os principais fatores de risco para desenvolvimento da doença a Diabetes Mellitus (DM), a obesidade e a hipertensão arterial sistêmica (HAS), bem como a utilização de medicações nefrotóxicas e o envelhecimento (GUYTON; HALL, 2011; NEVES, 2020).

A DRC pode ser descrita como uma lesão do parênquima renal e/ou pela diminuição da função renal, presente por um período igual ou superior a três meses, caracterizada por alterações estruturais e funcionais dos rins, com ou sem diminuição da taxa de filtração glomerular, evidenciada por anormalidades histopatológicas ou de marcadores de lesão renal, além de alterações sanguíneas e urinárias, ou ainda de exames de imagem (BASTOS *et al.*, 2010; GOUVEIA, 2016).

Os principais desfechos em pacientes com DRC são suas complicações (anemia, alteração do metabolismo mineral, desnutrição, acidose metabólica) resultantes da perda da função renal, falência renal e óbito (principalmente por causas cardiovasculares, visto que existe relação direta e estreita entre grau de disfunção renal e risco cardiovascular) (GOUVEIA, 2016).

Não havendo mais funcionamento adequado da filtração renal nos pacientes com DRC, é necessário a realização de terapias substitutivas como a hemodiálise (HD) e a diálise peritoneal ou o transplante renal (PORTAL DA DIÁLISE, 2015).

Como parte do tratamento, a nutrição desempenha um papel fundamental na avaliação e no tratamento de pacientes com DRC e em especial naqueles que realizam HD. Na fase da HD o organismo apresenta diferentes necessidades nutricionais e energéticas, sendo por isso fundamental que os cuidados na alimentação sejam considerados como parte essencial do tratamento. Isso inclui: ingerir a quantidade energética e proteica adequada para atingir as necessidades diárias e compensar as perdas; controlar o consumo de alimentos ricos em potássio, de fósforo (usar os quelantes corretamente para diminuir a absorção intestinal de fósforo, e controlar a ingestão hídrica e –o consumo de alimentos ricos em sódio (WALKER *et al.*, 2012; CFN, 2018).

O aconselhamento dietético deve ser individualizado, visando auxiliar no controle e na prevenção das complicações da patologia, uma vez que ela, impõe desafios clínicos diretamente ligados ao estado nutricional (BRASIL, 2012; GOUVEIA, 2016).

A adesão às orientações alimentares é um desafio devido à necessidade de restrições quanto alimentos e bebidas, adaptação complexa, práticas culturais e as demandas de outras doenças relacionadas. Também inclui características pessoais como idade, gênero, estresse, depressão, bem

como apoio social e satisfação com a equipe de saúde. 13,14

O desenvolvimento das ações de educação alimentar e nutricional (EAN) deve levar em conta alguns princípios, como a sustentabilidade social, ambiental e econômica. Logo, o profissional nutricionista deve levar em consideração as múltiplas dimensões e significados que a alimentação exerce sobre o indivíduo, seja ela ambiental, cultural, econômica, política, psicoativa, social e simbólica (STUUM *et al.*, 2017; CASAS; RODRIGUES; D'AVILA, 2015).

Desta forma, a EAN deve ser capaz de emancipar as pessoas no âmbito de escolhas saudáveis, promovendo vínculo entre a pedagogia e diferentes realidades sociais (CASAS; RODRIGUES; D'AVILA, 2015).

Sabendo que a compreensão de um novo processo alimentar pode gerar uma maior dedicação no seguimento do tratamento, as atividades de EAN auxiliam no aumento da qualidade de vida, ajudando os pacientes na tomada de decisões mais saudáveis e adesão às restrições feitas (DANELON, *et al.* 2019). Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo, desenvolver um material educativo para pacientes com DRC em HD.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo é caracterizado como uma pesquisa descritiva e sua abordagem de natureza qualitativa, a qual, foi desenvolvido um material educativo com orientações nutricionais voltado para o público adulto com doença renal crônica em hemodiálise.

O material foi organizado em sumário, prefácio e cinco capítulos. Os conteúdos abordados foram sobre a DRC, hemodiálise, necessidades nutricionais, receitas adaptadas e lista de alimentos permitidos e a serem evitados voltado para o portador desta doença.

Para a elaboração do material didático foi utilizado bibliografia clássica de referência das áreas de nutrição e educação, websites de órgãos oficiais nacionais, além de artigos publicados nas bases de dados: Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), PubMed (*US National Library of Medicine*) e LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde).

Para a pesquisa nas bases de dados, foram adotados os seguintes descritores, nas línguas inglesa e portuguesa: DRC, hemodiálise, deficiências nutricionais, recomendações nutricionais, fontes alimentares, materiais educativos, cartilhas e educação alimentar e nutricional.

O processo de criação do material foi permeado pela atenção voltada à adequação da linguagem. Este processo se caracteriza pelo conhecimento dos termos técnicos e a alteração deles para a linguagem popular, de modo a facilitar compreensão da cartilha pelos pacientes em hemodiálise. Considerou-se também, a necessidade de incluir ilustrações na cartilha com o objetivo de tornar a mais atrativo visualmente e de fácil compreensão (ECHER, 2005). Na escolha das receitas que foram adicionadas ao material

buscou-se opções para todas as refeições, sendo analisadas no software de nutrição DietBox

O material foi produzido entre os meses de agosto a outubro de 2020, a partir do Canva®, organizou-se um material colorido, com dimensão de 148x210mm, para ser encadernado em espiral (APÊNDICE 1) e também para ser disponibilizado de forma digital.

Devido à falta de tempo hábil e a pandemia de COVID 19 (*Corona Vírus Disease* – Doença do Coronavírus), vivida durante a elaboração do material, a cartilha em questão não pôde ser aplicada nos pacientes em HD. Além disso, o material educativo não foi desenvolvido para o público infantil, analfabetos e/ou pessoas com deficiências visuais. Para minimizar essas limitações, sugere-se que a cartilha seja testada em pesquisas futuras e ajustada conforme a necessidade.

Como pontos fortes do presente estudo, destaca-se a originalidade do material educativo na região de Joinville, bem como a praticidade do seu manuseio, linguajar de fácil entendimento para leigos e a possibilidade de ser utilizada por diferentes profissionais da saúde para aprendizado e orientações

## RESULTADOS

A cartilha foi intitulada: Doença Renal Crônica: Orientações Nutricionais para Pacientes em Hemodiálise.

No capítulo 1, foi abordado o tema DRC onde foi explicado sobre sua prevalência no contexto mundial, a principal função dos rins, os fatores de risco para o desenvolvimento da doença, alguns sintomas que podem aparecer quando o funcionamento dos rins já está gravemente comprometido e também como pode ser feito o diagnóstico. Foi utilizado também imagens autoexplicativas para auxiliar na compreensão do assunto e tornar a leitura mais didática e descontraída.

No capítulo 2, abordou-se sobre o tratamento da hemodiálise para indivíduos com doença renal crônica. Neste capítulo é abordado também como é realizado esse tratamento, e enfatizado a importância do cuidado nutricional durante a terapia, tanto para garantir um bom estado nutricional com também melhora do quadro clínico e conseqüentemente qualidade de vida.

O Capítulo 3 apresentou os cuidados nutricionais que o indivíduo em processo de HD precisa ter para melhor controle dos nutrientes envolvidos na patologia, seguidos de imagem para exemplificar os alimentos fontes. Alertou-se sobre a importância da ingestão calórica adequada e sobre os cuidados necessários ao consumir alimentos fontes de nutrientes como sódio, potássio, fósforo e líquidos. A necessidade energética diária é importante para a saúde e o bem estar geral, sendo a recomendação similar à recomendação de indivíduos saudáveis, podendo variar entre 30 e 35kcal/kg de peso. Salienta-se que a determinação da necessidade energética é individual e de responsabilidade do nutricionista. Sobre as proteínas, foi

pontuado que a ingestão recomendada, durante a HD, é de 1,1 a 1,2g/kg de peso, para evitar desnutrição, ajudar na formação de músculos, restaurar tecidos e combater infecções, e então foi exposto em imagens alimentos fontes deste macronutriente. Referente ao sódio, que pode ser adicionado nas preparações ou já encontrado em alimentos industrializados, é necessário limitar a ingestão pois está relacionado tanto com o aumento da pressão arterial quanto ao estímulo de edema corporal e sede, gerando maior vontade de ingerir líquidos. Sobre o fósforo, ressaltou-se a importância do consumo controlado, pois a HD não é eficiente na sua remoção. O potássio, similar ao fósforo, também não é adequadamente removido no processo de HD, e em níveis elevados pode gerar fraqueza, cansaço arritmia cardíaca e até mesmo levar a parada cardíaca. Foi apresentado também uma recomendação sobre como reduzir a quantidade de potássio nos alimentos. Por fim, destacou-se que a ingestão de líquidos deve ser controlada pois o excesso pode trazer sérias consequências, como: náuseas, edema agudo no pulmão, dispneia e aumento da pressão arterial.

Os capítulos 4 e 5 tiveram como ideia central apresentar estratégias para adesão aos cuidados nutricionais, na intenção de ajudar os pacientes na escolha de alimentos saudáveis que são adequados para sua situação e apresentar opções de receitas adaptadas para o consumo por esses pacientes. O capítulo 4 trouxe as receitas, com imagens ilustrativas e quantidades dos nutrientes como: carboidratos, proteínas e lipídeos, além do sódio, potássio e fósforo. As receitas apresentadas foram berinjela ao forno, arroz doce com bebida vegetal, hambúrguer de quinoa, bolinho de espinafre e bolo de maçã. O capítulo termina com sugestões para uso de temperos naturais. E o capítulo 5 trouxe uma lista de alimentos que os pacientes com DRC em HD devem controlar a ingestão devido aos teores de fósforo, potássio e sódio. O único alimento colocado como proibido foi a carambola, que por sua vez, possui componentes neurotóxicos que podem causar complicações e levar a óbito.

Estudos que analisam o impacto da ação educativa durante a hemodiálise mostraram que aumentar os conhecimentos sobre a doença ao paciente melhora o envolvimento e adesão ao tratamento. Este contato durante a hemodiálise é visto como um modelo de humanização em atenção à saúde e onde são criados vínculos entre a equipe e o paciente (BRASIL, 2011; SANDLIN *et al.*, 2013; STUMM, 2017).

Para Casas *et al.* (2015), em um estudo conduzido com indivíduos em hemodiálise, mostrou que os pacientes apresentaram baixo nível de conhecimento sobre aspectos nutricionais básicos, como a ingestão reduzida de fósforo, sódio, potássio, energia e alta ingestão de proteína. Devido às complexidades para adequar a alimentação dos pacientes em hemodiálise, há a necessidade de intervenções educacionais que informem sobre como e o que devem consumir e evitar e quais as alternativas para adequar a dieta.

Há estudos que relacionam a efetividade de intervenções de educação nutricional com aumento da qualidade de vida de pacientes em hemodiálise. Como resultados, destaca-se uma redução nos níveis séricos

de fósforo nestes pacientes, ressaltando a efetividade das intervenções nutricionais (CASAS; RODRIGUES; D'AVILA, 2015; KARAVETIAN *et al.*, 2014, 2015).

A cartilha foi elaborada com linguagem simples para melhor compreensão do leitor, pois de acordo com Malcher *et al.* (2013), existe a necessidade de adaptação da linguagem na intenção de aproximar o conteúdo científico a diferentes públicos.

Em um estudo feito por Silva *et al.* (2011), entrevistando pacientes com DRC em hemodiálise, apresentaram-se relatos de que após a descoberta do diagnóstico há um processo inicialmente de rejeição e após a aceitação quanto à necessidade do tratamento dialítico e suas limitações aos hábitos de vida, causando angústias e medo. Nesse momento, o paciente recebe excesso de informações o que pode prejudicar em sua assimilação e entendimento, portanto, uma cartilha composta em um único documento fornecendo grande parte das informações necessárias, pode contribuir para uma melhor compreensão ao paciente.

O paciente que faz HD, gasta em média 04 horas por dia e 12 horas por semana nesse processo, levando em consideração 3 sessões por semana. Para Silva *et al.* (2020) o tempo que o paciente passa na sessão de hemodiálise pode ser utilizado para ações educativas sendo elas em forma de materiais impressos, orientações personalizadas ou em grupo e jogos visando enfatizar a importância do autocuidado (COITINHO *et al.*, 2016)

Para Bizzo & Leder (2005), uma educação nutricional eficiente não é somente a verificação de conhecimentos, mas também incorporar a avaliação de práticas, planejando e aperfeiçoando-as, desta forma, salienta-se que a educação alimentar e nutricional independente da fase da vida ou patologia, é um processo contínuo e necessita ser realizada com frequência.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em conclusão o presente estudo buscou desenvolver um material educativo para pacientes com doença renal crônica em hemodiálise com o objetivo de promover educação alimentar e nutricional a estes indivíduos. O material foi composto de 5 capítulos utilizando linguagem de fácil entendimento e imagens com a intenção de ilustrar as situações e alimentos citados. Trata-se de uma estratégia de promoção de saúde que pode ser aplicada/utilizado não só por nutricionistas, mas também por outros profissionais da saúde, como médicos e enfermeiros. Sugere-se ainda que novas pesquisas sejam realizadas a fim de testar o material e realizar ajustes, caso seja necessário.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, Marcus Gomes; BREGMAN, Rachel; KIRSZTAJN, Gianna Mastroianni. **Doença renal crônica**: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. Revista de Associação Médica Brasileira. São Paulo, v. 56, n. 2, p. 248-253, 2010.

BIZZO, Maria Leticia Galluzzi, LEDER, Lídia. **Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental**. Revista de Nutrição. Campinas, 2005.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos Humaniza SUS**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Brasília: Ministério da Saúde, p. 260, 2011.

COITINHO, Daiana, *et al.* **Intercorrências em hemodiálise e avaliação da saúde de pacientes renais crônico**. Avances en Enfermería, v. 33, n. 3, p. 362-371. 2016

CASAS, Juliane; RODRIGUES, Cibele Isaac Saad; AVILA, Ronaldo D. Educação nutricional para pacientes renais crônicos em programa de hemodiálise. **Nutrire**, [s.l.], v. 40, n. 1, p. 36-44, 2015.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução CFN Nº 599, de 25 de fevereiro de 2018**. Aprova o código de ética e de conduta do nutricionista e dá outras providências. Brasília: Conselho Federal de Nutricionistas, 2018. Disponível em: [https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res\\_599\\_2018.htm](https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_599_2018.htm). Acesso em: 13 jul. 2020.

DANELON, Bárbara, *et al.* Short-termandlong-termeffectsof Food andNutritionEducationactionsonthenutritional profile ofhemodialysispatients. **Nutricion Clinica y DieteticaHospitalaria**, [s.l.], n. 4, p. 131-136, 2019.

GOUVEIA, Denise Sbrissia e Silva *et al.* Analysisofeconomicimpactamongmodalitiesof renal replacementtherapy. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [s.l.], v. 39, n. 2, p. 162-171,2016.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

KARAVETIAN, Mirey; VRIES, Nanne de, RIZK Rana, BECHWATY, Fida.

Effect of behavioral stage-based nutrition education on management of osteodystrophy among hemodialysis patients, Lebanon. **Patient Education and Counseling**, v. 98, n. 9, p. 1116-1122, 2015.

KARAVETIAN, Mirey; VRIES, Nanne de, RIZK Rana, ELZEIN Hafez. Dietary educational interventions for management of hyperphosphatemia in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. **Revista de Nutrição**, v. 72, n. 7, p. 471-482, 2014.

NERBASS, Fabiana Baggio *et al.* Percepções de pacientes em hemodiálise sobre as restrições alimentares. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 39, n. 2, p. 154-161, 2017.

NEVES, Precil Diego Miranda de Menezes, *et al.* Censo Brasileiro de Diálise: análise de dados da década 2009-2018. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 42, n. 2, p. 191-200, 2020.

MALCHER, Maria Ataíde.; COSTA, Luciana Miranda; LOPES, Suzana Cunha. Comunicação da Ciência: diversas concepções de uma mesma complexidade. *Animus*. **Revista Interamericana de Comunicação Midiática**, v. 12, n. 23, p. 59-84, 2013.

PORTAL DA DIÁLISE. **A Nutrição na Diálise e a Importância de Adequar a Sua Alimentação**. 2015. Disponível em: <https://www.portaldadialise.com/articles/a-nutricao-na-hemodialise-e-a-importancia-de-adequar-a-sua-alimentacao>. Acesso em: 07 maio. 2020.

SANDLIN Kinberly, BENNETT Paul N., OCKERBY Cherene, CORRADINI Ann-Marie. The impact of nurse-led education on haemodialysis patients' phosphate binder medication adherence. **Journal of Renal Care**. v. 39, n. 1, p. 12-18, 2013.

SANTOS, Paulo Roberto, *et al.* Associação de indicadores nutricionais com qualidade de vida em pacientes portadores de doença renal crônica em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 28, n. 2, p. 57-64, 2006.

SILVA, Alessandra Silva da, *et al.* Percepções e mudanças na qualidade de vida de pacientes submetidos à hemodiálise. **Revista Brasileira de Enfermagem**. v. 64, n. 5, p. 839-844, 2011.

SILVA, Ana Luíza Araújo, *et al.* **Educação nutricional para pacientes em hemodiálise**: controle da hipercalemia e hiperfosfatemia. *Revista UFG*, v. 20, 2020.

STUMM, Eniva Miladi, *et al.* Intervenção educacional de enfermagem para redução da hiperfosfatemia em pacientes em hemodiálise. **Revista Brasileira**



**de Enfermagem.** V. 70, n. 1, p. 31-38, 2017.

TZANNO, Carmen; MARTINS, Branco. **Perguntas e Respostas sobre Nutrição em Diálise.** São Paulo: RCN, 2008.

WALKER Rebecca, JAMES Hayley, BURNS Aine. Adhering to behaviour change in older pre-dialysis populations-what do patients think? A qualitative study. **Journal of Renal Care** v. 38, p. 34-42. 2012.

**Gabrieli Cristina Butzke**

Biomédica.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

**Gustavo Erich Schapitz**

Biomédico.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC

**Daiani Cristina Savi**

Biomédica, professora da escola da saúde.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC

## RESUMO

As infecções do trato urinário estão entre as infecções bacterianas mais comuns, acometendo principalmente mulheres, nas quais esses quadros podem ser recorrentes, as quais muitas vezes podem estar relacionadas a microrganismos resistentes. Sendo assim, este estudo avaliou a incidência de infecções urinárias em pacientes que realizaram exames de urina em um laboratório privado na cidade de Joinville, SC, no mês de fevereiro. Foram analisados 2334 exames de urocultura, sendo que 1890 (80,98%) eram mulheres e 444 (19,02%) eram homens. Dentre os exames positivos, 350 (78,12%) pacientes eram do sexo feminino e 98 (21,88%) eram do sexo masculinos, com idade variando entre 0 e 101 anos. Ainda, foi observado que paciente com mais de 60 anos apresentaram um maior número de casos, perfazendo 34,15% de todos os casos positivos (153 amostras). 20 microrganismos foram reportados como agentes causas das ITU, sendo que a bactéria *Escherichia coli* foi a mais frequentes expressando 50,45% dos resultados positivos. Quando analisado o perfil de sensibilidade desse isolados foi observado que somente 0,49% dos isolados foram resistentes aos carbapenêmicos, em comparação com 52,65% frente aos B-lactâmicos. Este trabalho evidencia a importância de estudos epidemiológicos para avaliação de fatores associados a ITU em diferentes populações, bem como o perfil de resistência desses patógenos.

**Palavras-chave:** *escherichia coli*; urocultura; perfil epidemiológico; trato urinário.

## INTRODUÇÃO

As infecções no trato urinário são reconhecidas por ser uma infecção de amplo espectro e de fácil acometimento. A ITU está entre as infecções bacterianas em adultos mais comuns, normalmente ocorrem quando há uma

alteração na microbiota normal e bactérias uropatogênicas ascendendo pelo canal urinário, se aderindo e colonizando o espaço (HADDAD; FERNANDES, 2018). Quando a infecção acomete o trato urinário baixo, caracteriza-se por cistite, e quando estiver superior denomina-se pielonefrite. Clinicamente, as ITU's podem ser assintomáticas ou sintomáticas, também podendo ser classificadas em não complicadas e complicadas, sendo dependente do estado de saúde da pessoa (FERREIRA; BARROS; BRAGA, 2016).

No Brasil as infecções do trato urinário (ITU) afetam mais de 10% das mulheres e aproximadamente 50% delas apresentam pelo menos um episódio de ITU durante a vida. Sendo que, a infecção urinária de repetição (ITUr) ocorre entre 10% e 15% das mulheres com mais de 60 anos de idade e a bacteriúria assintomática (BA) ocorre entre 2% e 10% das mulheres. Estimasse que em mais de 75% das ITU's em mulheres, o agente etiológico é a *Escherichia coli*, seguido de outros patógenos como *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus saprophyticus* e *Streptococcus agalactiae*. Em um estudo feito no Brasil, *E. coli* foi responsável por 75,5% das cistites agudas, seguido por *Enterococcus* (10%) e *Klebsiella* (6,4%), conforme Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO, 2021).

Quando visualizado em faixas etárias extremas a frequência de infecção urinária se torna mais nítida em homens, o período neonatal consequente à maior frequência de anomalias congênitas do trato urinário em bebês do sexo masculino, e após os 50 anos de idade, a incidência de ITU entre os homens passa a ser tão alta quanto nas mulheres. Entre homens jovens a ITU é rara e, quando ocorre, muitas vezes esta correlacionada na presença de anormalidades urológicas do indivíduo, porém ainda há a chance de um indivíduo homem contrair a infecção sem a necessidade de uma complicação urológica estar envolvida, nestes casos a forma de intercurso sexual anal sem proteção ou intercurso sexual vaginal sem proteção cuja vagina esteja colonizada por uropatógenos podem ser fatores à aparição de ITU nestes indivíduos (GUPTA, *et al*, 2008). No sexo masculino, de acordo com Tortora (2017), a incidência de pacientes com ITU maiores de 60 anos pode estar relacionada com o aumento prostáticos que dificulta o esvaziamento vesical, favorecendo a aderência bacteriana.

Após o diagnóstico de ITU, com o tratamento correto, o paciente tem excelentes taxas de cura sem sequelas, porém sem o tratamento correto, existe a possibilidade da seleção de microrganismos resistentes além de complicações, como a insuficiência renal (IR). O surgimento de antibióticos foi revolucionário para o mundo inteiro, principalmente do ponto de vista epidemiológico. O descobrimento da penicilina nos anos 40 foi extremamente valioso na redução de óbitos por infecções, porém notou-se o surgimento de um novo problema, a resistência de certos microrganismos à penicilina (XAVIER, *et al.*, 1998). Segundo Zimmerman, existem provas, cada vez mais convincentes, de que a indiligência no uso de antimicrobianos é o fator principal para seleção de microrganismos resistentes, isto é, o descuido na prescrição do antimicrobiano e/ou a automedicação são indicadores para os

microrganismos que desenvolvam resistência à antibióticos (ZIMERMAN, 2010).

Como a ITU ocorre devido a uma grande variedade de microrganismos bacterianos e o uso frequente de antibióticos não específicos pode levar a infecções recorrentes pela seleção de microrganismos resistentes, o objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de ITU e resistência bacteriana relacionada a mesma na população de Joinville tomando como base dados do mês de fevereiro.

## **METODOLOGIA**

Este estudo foi realizado com abordagem quali-quantitativa e avaliou casos de infecções urinárias no período de fevereiro de 2022 em pacientes que buscaram um laboratório de análises clínicas do sistema privado de saúde na cidade de Joinville, Santa Catarina. Foram coletados dados de todos os exames de urocultura e antibiograma realizados no mês de fevereiro de 2022, sem os nomes dos pacientes para que seja preservado os direitos dos pacientes. Para a realização da análise, foi efetuado planilhas dos resultados da urocultura e antibiograma, além de dados como sexo biológico e idade. Foi utilizado a plataforma bioestat para as análises estáticas de qui quadrado por método binominal e interpretadas pelos autores, verificando assim a caracterização e montagem de uma linearidade com base nos resultados obtidos. Esta pesquisa teve início apenas após a aprovação pelo comitê de ética, através da Plataforma Brasil, parecer número 5.265.002.

## **RESULTADOS**

Foram analisados 2334 exames de urocultura e antibiograma (Tabela 1), sendo que 448 (19,2%) foram positivos. Dentre os exames, 1890 (80,98%) eram do sexo feminino, dos quais 350 (78,12%) foram casos positivos e 444 (19,02%) eram do sexo masculino, exibindo 98 (21,88%) casos positivos, no entanto não houve diferença estatística entre a incidência de casos positivos por sexo biológico. Essa discrepância de exames positivos entre homens e mulheres pode ser observado também no estudo de Machado et al. (2019), onde 88,2% eram do sexo feminino e 11,8% era do sexo masculino.

As infecções acometeram a faixa etária entre 0 e 101 anos, sendo que os exames foram divididos em em 4 grupos etários, 1º grupo foi de indivíduos de 0 a 18 anos e nesta faixa teve uma positividade de 3 pacientes (5,26%) homens e 29 (16,76%)mulheres, o 2º grupo foi composto por indivíduos de 19 a 30 anos e sua positividade foi de 3 casos (8,57%) em homens e 110 (16,87%) em mulheres, no 3º grupo a faixa etária é de 31 a 60 anos com a positividade em 30 (21,58%) homens e 120 (15,66%) mulheres, e no 4º grupo que foi a idade com porcentagem de casos positivos mais alta, 91 (30,43%) dos casos positivos em mulheres e 62 (29,01%) em homens.

Com a utilização de software bioestat foi possível visualizar os resultados de p para verificação de tendências como idade e sexo nos

resultados positivos, nesta análise verificou-se que sexo apresentou um  $P > 0,005$ , em todas as comparações binominais, ou seja não é um fator determinante para ITU, já a idade apresentou um  $P < 0,0001$  nas faixas etárias de mais de 60 anos, demonstrando ser um fator importante para ITU, sendo que em sexo masculino esta importância começa mais cedo aos 30 anos e nas mulheres somente após dos 60 anos. Segundo Rodrigues et al, (2013), isso ocorre devido as alterações funcionais e orgânicas do trato geniturinário, imobilidade, hospitalizações, imunodeficiência relacionado a idade, presença de doenças sistêmicas e em homens, pode ser decorrente ao aumento prostático que dificulta o esvaziamento vesical favorecendo a aderência bacteriana no trato urinário (RODRIGUES et al, 2013; POMPEO et al., 2004).

Tabela 1: Prevalência de Infecções do Trato Urinário levando em consideração sexo e idade

	MASCULINO			FEMININO		
	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
0-18	3 (5,26%)	54 (94,74%)	57	29 (16,76%)	144 (83,24%)	173
18-30	3 (8,57%)	32 (91,43%)	35	110 (16,87%)	542 (83,13%)	652
30-60	30 (21,58%)	109 (78,42%)	139	120 (15,66%)	646 (84,34%)	766
60+	62 (29,01%)	151 (70,89%)	213	91 (30,43%)	208 (69,57%)	299
<b>TOTAL</b>	<b>98 (22,07%)</b>	<b>346 (77,93%)</b>	<b>444</b>	<b>350 (18,52%)</b>	<b>1540 (81,48%)</b>	<b>1890</b>

Além da taxa de infecção urinária também foi avaliado os microrganismos causadores dessas infecções. No estudo foram encontrados 19 bactérias e 1 levedura (Tabela 2). Verificando-se que 6 espécies bacterianas foram encontradas apenas em homens, 7 apenas em mulheres e 7 encontradas em ambos os sexos, *Candida albicans*, *Enterobacter cloacae*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus mirabilis*. Os principais agentes responsáveis por infecção urinária foram a *Escherichia coli* (50,45%), *Klebsiella pneumoniae* (11,38%), *Candida albicans* (8,93%) e *Enterococcus faecalis* (4,91%).

Quando avaliado a relação entre microrganismo e sexo biológico foi observado que *E. coli* foi encontrada causando ITU em 43(43,87%) amostras masculinas e 223 (63,71%) amostras femininas, sendo o microrganismo mais prevalente. Costa (2019), relata que como as regiões do períneo e a zona uretral de recém-nascidos e lactentes são colonizados por bactérias da família *Enterobacteriaceae*, tendo destaque a *E. coli*, infecções por esse microrganismo ocorrem principalmente nos 6 primeiros anos de vida e voltando a ter uma prevalência na adolescência e vida adulta. *E. coli* é um microrganismo presente na microbiota intestinal humana, geralmente não causando problemas ao local, mas quando entra em contato com o trato urinário, a bactéria invade e coloniza a microbiota urinária através das fimbrias e adesinas que ajudam a aderir na parede, dificultando a eliminação através do fluxo urinário (LOPES, 2012). Esse fator também é importante para o número elevado de casos causados por esses microrganismos em

mulheres, as quais devido ao tamanho menor da uretra e a proximidade com o ânus, apresentam uma contaminação com essa bactéria (LOPES; TAVARES, 2005). Conforme Lopes (2012), alguns estudos reportam que as taxas de ITU por *E. coli* podem chegar até a 70 a 85% dos casos comunitários e 50% dos nosocomiais. No presente estudo foi observado (Tabela 2) que o predomínio de infecções por *E. coli*, principalmente em mulheres, com idade entre 30 e 60 anos (82 casos, 30,83% casos), já nos homens, a idade mais acometida foi acima de 60 anos (31 casos, 11,65%).

51 (11,38%) casos de ITU foram causados por *Klebsiella pneumoniae*, 18 (18,36%) casos em homens e 33 (9,43%) em mulheres, a idade mais acometida em ambos os sexos foi de pacientes maiores de 60 anos, com 13 (25,49%) casos em mulheres e 10 (19,61%) casos em homens. É interessante analisar que o laboratório em qual a coleta dos dados foi realizada faz atendimento laboratorial a diferentes hospitais da região, podendo esse ser um dos motivos desta bactéria ter sido encontrada nessa proporção no estudo. Conforme Haddad (2018) esta bactéria é de importância significativa para ITU, sendo um dos principais patógenos causadores de episódios de cistite aguda. Segundo Oliveira (2021), a *K. pneumoniae* é considerado um patógeno oportunista, causador de infecções em pacientes imunocomprometidos e associado a pneumonias e infecções de outros órgãos, além de causar, em âmbito hospitalar, infecções com alto nível de resistência por diversos mecanismos de resistência, como produção de carbapenemases e betalactamases.

*Candida albicans* representou 40 (8,93%) casos dos dados obtidos, apresentando uma distribuição por sexo de 6 (6,12%) homens e 34 (9,71%) mulheres acometidas, e seu maior alcance foi em mulheres mais jovens entre 18 e 30 anos com 17 (50%) casos. De acordo com Guimarães e Colombo (2007), candidúria pode ser definida pelo crescimento de *Candida spp.* em culturas de urina coletadas por técnicas apropriadas mesmo que não necessariamente envolva a presença de sinais e/ou sintomas de infecção urinária. Leveduras desse gênero são frequentemente encontradas na microbiota vaginal da mulher e quando ocorre um desequilíbrio, acaba acarretando quadros patológicos (CAMPINHO *et al.*, 2019). Já em homens, essa infecção é mais comum em pessoas diabéticas devido ao enfraquecimento do sistema imunológico, indivíduos não circuncidados onde o fungo se aproveita da temperatura e da umidade sob o prepúcio, ou parceiras com candidíase vaginal frequente, sendo transmitida através da via sexual (COELHOM, ALVIM, 2018).

Neste estudo *Enterococcus faecalis* apresentou-se em 22 (4,91%) casos, destes, 7 (7,14%) foram em homens e 15 (4,28%) em mulheres (Tabela 2). De acordo com Barros (2014), *E. faecalis* é uma bactéria presente na microbiota do trato gastrointestinal de humanos e animais, como um patógeno oportunista que representa a segunda e terceira maior causa de infecções hospitalares a nível mundial, sendo responsável como uma das principais causas de endocardites, bacteremias e ITU.

Notou-se ainda, que as bactérias *Acinetobacter baumannii* com 2

(0,45%) casos, *Citrobacter murliniae* com 1 (0,22%) caso, *Citrobacter sedlakii* com 2 (0,45%) casos, *Morganella morganii* com 4 (0,89%) casos, *Staphylococcus epidermidis* com 1 (0,22%) caso, *Staphylococcus saprophyticus* com 2 (0,45%) casos e *Staphylococcus beta hemolítico* com 1 (0,22%) caso, foram presentes apenas em laudos do sexo feminino. Entretanto as bactérias *Citrobacter braakii* 1 (0,22%) caso, *Citrobacter freundii* 1 (0,22%) caso, *Citrobacter koseri* 3 (0,67%) casos, *Proteus vulgaris* 1 (0,22%) caso, *Pseudomonas aeruginosa* 3 (0,67%) casos e *Staphylococcus aureus* 2 (0,45%) casos foram observadas apenas nos laudos masculino, como mostra na Tabela 2.

Tabela 2: Relação entre microrganismos identificados como causadores de Infecções Urinárias com idade e sexo biológico

BACTERIA	MASCULINO					FEMININO				
	0-18	18-30	30-60	60+	TOTAL	0-18	18-30	30-60	60+	TOTAL
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
<i>Candida albicans</i>	0	0	3	3	6	1	17	8	8	34
<i>Citrobacter braakii</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Citrobacter freundii</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Citrobacter koseri</i>	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0
<i>Citrobacter murliniae</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Citrobacter sedlakii</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	0	0	3	4	1	2	2	4	9
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	2	2	3	7	2	7	5	1	15
<i>Escherichia coli</i>	0	1	11	31	43	20	63	82	58	223
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	0	1	3	4	0	2	2	1	5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	0	7	10	18	3	6	11	13	33
<i>Morganella morganii</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0	0	2	3	0	4	3	2	9
<i>Proteus vulgaris</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Streptococcus beta hemolítico</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

O antibiograma é a prova mais importante para a seleção do tratamento adequado das infecções do trato urinário. Atualmente existe uma grande variedade de antibióticos no mercado, tornando essencial a avaliação desses medicamentos frente a bactéria causadora da ITU, atuando assim de forma preventiva ao fracasso terapêutico e possível resistência bacteriana (APOLINÁRIO et al., 2014).

Como *E. coli* foi o principal causador das ITU's no estudo, foi analisado o perfil de resistência antibacteriana dos isolados utilizando 13 antibióticos (Tabela 3). Dos 266 casos isolados de *E. coli* obtidos no estudo, nem todos passaram pelo mesmo processo de TSA, havendo diferença no total de amostras por grupo analisado (Tabela 3), dos casos analisados para carbapenêmicos (ertapenem, meropenem e imipenem) 0,49% (1) apresentaram resistência, 16,49% dos isolados foram resistentes aos aminoglicosídeos (amicacina e gentamicina), 58,9% foram resistentes as penicilinas (ampicilina e piperacilina/tazobactam), 33,74% foram resistentes as cefalosporinas (cefepime e ceftazidima). A maior taxa de resistência foi

para o antibiótico Ampicilina, com 109 (52,65%) amostras resistentes, seguidos por 51 (24,63%) amostras resistentes para Sulfametoxazol, 50 (24,03%) para Ciprofloxacina, 48 (23,3%) para Levofloxacina, 37 (18,14%) para Ceftazidima e 32 (15,6%) para Cefepime (Tabela 3). Nenhum isolado foi resistente aos antibióticos ertapenem e meropenem.

Os carbapenêmicos são um grupo de antibióticos de amplo espectro para quais os isolados apresentaram o menor número de resistência, sendo que nenhum isolado foi resistente a ertapenem e meropenem e o imipenem com 1 (0,49%) isolado resistente. Esses antibióticos são comumente utilizados para tratamento de infecções por bacilos gram-negativos produtores de beta-lactamases. Conforme Gales (2002), a utilização destes antibacterianos no combate a enterobactérias é consistentemente positiva. Sua finalidade é estabelecida como a “última barreira” no combate contra estes microrganismos, sendo assim a utilização deste grupo no tratamento de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), é de suma importância para a saúde pública, no entanto as aparições de bacilos gram-negativos resistentes a este grupo tem sido um alerta (PENIDO, 2018).

Pode-se observar na Tabela 3 que os aminoglicosídeos e os nitrofurano obtiveram baixa porcentagem de resistência, com 10 (4,09%) isolados resistentes para a amicacina e 24 (11,59%) isolados para gentamicina. Já a nitrofurantoina apresentou um resultado de resistência bacteriana de 13 isolados (6,53%). Nos estudos de Póvoa (2019) e de Reolom (2021) esses grupos também apresentaram resultados de sensibilidade acima de 90%.

Resultados alarmantes foram observados para a resistência frente os antibióticos ampicilina 109 (52,66%) exames, o que não foi observado para Piperacilina/tazobactam, 12(6,25%), ambos beta lactâmicos. Segundo Leite (2020), o grande uso de beta lactâmicos levou à seleção de cepas produtoras beta-lactamases de amplo espectro (ESBL), com resistência às penicilinas e cefalosporinas de 3º e 4º geração, levando à uma inviabilização do uso delas no combate. Sendo que, *Escherichia coli* é uma das principais produtoras dessa enzima. Sendo assim os resultados deste estudo condizem com o estudo de Leite e de diversos outros que suportam a ideia de inutilização de penicilinas para o tratamento de *E. Coli*. Condizente com Santana (2018) que relata que bactérias gram-negativas como a *E. coli*, *Salmonella spp.* e *Shigella spp.* são geralmente resistentes a este grupo de drogas, portanto o uso ampicilina não deve ser usada empiricamente nas infecções suspeitas por estes agentes.

Na presente pesquisa, foram utilizados o cefepime da 4ª geração e a ceftazidima da 3ª geração contra a *E. coli*, obtendo resistência em 32 (15,61%) e 37 (18,14%) isolados, respectivamente. Esses antibióticos atuam por inibição da síntese da parede celular bacteriana. A síntese da camada de peptidoglicano da parede envolve a participação da proteína ligadora de penicilina (PBP), que atua como enzima neste processo (FELICIANO, 2020). Um dos mecanismos de resistência mais relevantes é a produção enzimática de ESBL por bactérias gram-negativas capazes de hidrolisar uma ou mais



drogas, limitando seu uso (FELICIANO, 2020). Foram pesquisados outros estudos relacionados a resistência desses antibióticos, obtendo porcentagens semelhantes aos dados da Tabela 3. Nos estudos de Barbosa (2022) e Furlan (2021) o cefepime obteve resultados de sensibilidade maior que 90%, além do cefepime e a ceftazidima obtiveram resultados de sensibilidade maior que 70%. Podendo assim concluir que as cefalosporinas obtiveram resultados significativo tanto em outros estudos como neste, visualizando uma baixa porcentagem de resistência, já que todos obtiveram uma porcentagem média de aproximadamente 20% de suas amostragens.

No estudo também foi verificado o nível de resistência do grupo das quinolonas e fluorquinolonas, representadas pela ciprofloxacina (quinolona) e levofloxacina (fluorquinolona). Na pesquisa, 50 isolados (24,04%) foram resistentes a ciprofloxacina e 48 (23,30%) a levofloxacina. O modo de ação desses antibióticos envolve a inibição da síntese bacteriana de DNA ao bloquear a DNA-girase, com isso os mecanismos de resistência das bactérias são inibidos (Gomes, 2021). Na literatura, diferentes percentuais de resistência são descritos para esses antibióticos. No estudo de Santos, Porcy e Oliveira Menezes (2019) 35,0% dos isolados foram resistentes a ciprofloxacina, já nos estudos de Brígido (2020) e Reis *et al.* (2016), a resistência ao antibiótico foi próxima a 15%. O uso empírico das quinolonas deve ficar reservado apenas para casos mais graves, pelo grande risco de indução a resistência que é adquirida por mutações espontâneas em genes cromossômicos, levando a alterações no sítio de ação (topoisomerasas), e ao uso indiscriminado desse antibiótico (Gomes, 2021) (ANVISA, 2007).

Outro antibiótico para qual um número significativo de isolados foi resistente é o sulfametoxazol, com 51 (24,64%) isolados. A sulfonamida foi o primeiro agente antimicrobiano utilizado clinicamente, principalmente em infecções no trato urinário, esse grupo é composto por 6 drogas, onde neste estudo foi utilizado apenas o sulfametoxazol. A resistência às sulfas pode ocorrer por mutação, levando à produção aumentada de ácido para-aminobenzóico ou à síntese de diidropteróico sintetase que apresentam pouca afinidade pelo antimicrobiano (ANVISA, 2007). As sulfonamidas são frequentemente utilizados juntamente com o trimetoprim, que ajuda a potencializar seus efeitos (ANDRADE, 2002).

Tabela 3: Caracterização do perfil de resistência dos isolados de *Escherichia coli*.

CLASSE DOS ANTIBIÓTICOS	ANTIBIÓTICOS	QUANTIDADE DE AMOSTRAS AVALIADAS	ISOLADOS RESISTENTES DAS AMOSTRAS AVALIADAS
Carbapenêmico	Ertapenem	203 (76,31%)	0 (0%)
Carbapenêmico	Meropenem	207 (77,82%)	0 (0%)
Carbapenêmico	Imipenem	202 (75,94%)	1 (0,49%)
Aminoglicosídeo	Amicacina	204 (76,69%)	10 (4,09%)
Aminoglicosídeo	Gentamicina	207 (77,82%)	24 (11,59%)
Cefalosporina	Cefepime	205 (77,07%)	32 (15,61%)
Cefalosporina	Ceftazidima	204 (76,69%)	37 (18,14%)
Penicilina	Ampicilina	207 (77,82%)	109 (52,66%)
Penicilina	Piperacilina/tazobactam	192 (72,18%)	12 (6,25%)
Quinolona	Ciprofloxicina	208 (78,19%)	50 (24,04%)
Fluoroquinolona	Levofloxacina	206 (77,44%)	48 (23,30%)
Nitrofurano	Nitrofurantoina	199 (74,81%)	13 (6,53%)
Sulfanamídeo	Sulfametoxazol	207 (77,82%)	51 (24,64%)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infecções urinárias são uma das infecções mais frequentes na clínica médica, no presente estudo 19,2% dos exames realizados foram positivos, sendo os pacientes mais acometidos mulheres acima de 60 anos e homens a partir dos 30 anos. O estudo também apontou a presença de 20 microrganismos causadores de ITU, 19 bactérias e 1 levedura, sendo o microrganismo de maior incidência a *E. coli*, encontrada em 266 (59,37%) casos. Quando avaliado o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos dos isolados de *E. coli*, estes apresentaram resistência superior a 15% aos antibióticos Ampicilina, Ciprofloxicina, Levofloxacina e Sulfametoxazol e baixa resistência para Amicacina, Imipenem, Ertapenem e Meropenem (4,5858%), mostrando a efetividade desse grupo para o tratamento dessas infecções.

Vale salientar que por mais de que esta seja a caracterização deste estudo, não necessariamente traça um perfil definitivo para a população em contexto, necessitando e que novos estudos com maior abrangência de laboratórios, hospitais e clínicas devem ser realizados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, H.R. **Farmacologia e Terapêutica em Veterinária**. 8ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2003.

ANDRADE, S. F. **Manual de terapêutica veterinária**, 2ª ed. cap. 3. p.23. ed. Rocca. São Paulo.

ANVISA. **Antimicrobianos – Principais Grupos Disponíveis para uso clínico – Cefalosporina**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2007.

ANVISA. **Antimicrobianos – Principais Grupos Disponíveis para uso clínico – Penicilinas**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2007.

ANVISA. **Antimicrobianos – Principais Grupos Disponíveis para uso clínico – Quinolonas**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – 2007.

ANVISA. **Antimicrobianos – Principais Grupos Disponíveis para uso clínico – Sulfonamida**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2007.

ANVISA. **ANTIMICROBIANOS, bases teóricas e uso clínico**. Disponível em: <[https://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo1/penicilinas5.htm](https://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo1/penicilinas5.htm)>. Acessado em 25/05/2022

Apolinário TA, Campos KAMS. *et al.* **Prevalência de infecção urinária e resistência a antimicrobianos em um grupo de gestantes**. Rev Científica da Faminas. 2014;10(2).

BARBOSA, S. E., LEITE, J. C., MENDES, C. D., BRÍGIDO, H. P. C. **Prevalência e perfil de resistência da Escherichia coli isolada de infecções do trato urinário**. Research, Society and Development, v. 11, n. 1, e0611124280, 2022 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24280>.

BARROS, Mariana Vilhena. **Infecções nosocomiais por Enterococcus faecalis**. Universidade Fernando Pessoa, Faculdade Ciências da Saúde. Porto, 2014

BRÍGIDO, H. P. C., De Araújo, A. C. M., Rios, M. M., Boettger, B. C., Prado, L. P., Silva, C. M & Almeida, M. D. G. C. (2020). **Perfil de resistência de agentes de infecção urinária em crianças internadas em um hospital de pediatria em Belém do Pará**. Brazilian Journal of Health Review, 3(4), 9808-9818

CHAVES, Loide Corina. **Participação dos microrganismos do gênero enterobacter nas infecções hospitalares**. Fundação ABC, 2002.

COELHO, Andrea Melo, ALVIM, Haline Gerica de Oliveira. **Ocorrência de candidíase no homem: uma revisão para informação da população masculina**. Revista JRG de Estudos Acadêmicos - Ano I (2018), volume I, n.3 (extra), ISSN: 2595-1661.

COLOMBO, Arnaldo Lopes e Guimarães, Thaís. **Candidúria: uma abordagem clínica e terapêutica**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2007, v. 40, n. 3 [Acessado 22 maio 2022], pp. 332-337. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0037-86822007000300016>>. Epub

17 Jul 2007. ISSN 1678-9849. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822007000300016>.

COSTA, Igor Augusto Costa. *et al.* **Infeção do trato urinário causada por escherichia coli: revisão de literatura.** SALUSVITA, Bauru, v.38, n. 1, p. 155-193, 2019

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA (FEBRASGO). **Infeção do trato urinário.** São Paulo: FEBRASGO; 2021 (Protocolo FEBRASGO-Ginecologia, n. 49/ Comissão Nacional Especializada em Uroginecologia e Cirurgia Vaginal).

FELICIANO, Cinara Silva. **Cefalosporinas.** Curso Básico de Antimicrobianos Divisão de MI – CM – FMRP-USP. 2020. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3480781/mod\\_folder/content/0/2.%20Cefalosporinas.pdf?forcedownload=1](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3480781/mod_folder/content/0/2.%20Cefalosporinas.pdf?forcedownload=1)>. Acessado em 06/06/2022.

FERREIRA, Renata Carneiro; BARROS, Caroline Espindola de; BRAGA, Ariane Leal. Perfil de infecção urinária associada à taxa de glicemia alterada. RBAC. Goiânia, 2016. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/artigos/perfil-de-infeccao-urinaria-associada-taxa-de-glicemia-alterada/>>.

FURLAN, A. P. F., SALOMÃO, A. J. G., NUNES, N. V. T., SOUSA, D. R., MARTINS, R. R., SILVA, C. M., SILVA, A. C. M. S. **Prevalência e perfil de resistência bacteriana nas infecções do trato urinário em hospitais da região norte e nordeste do Brasil: uma revisão.** Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.4, n.2, p. 9244-9256, mar./apr. 2021.

FURTADO, H. L. A. *et al.* **Fatores predisponentes na prevalência da candidíase vulvovaginal.** Rev. Investig, Bioméd. V. 10, n. 2, p. 190-97, 2018. DOI: <https://doi.org/10.24863/rib.v10i2.225>. Disponível em: <http://www.ceuma.br/portalderevistas/index.php/RIB/article/view/225/pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

GALES, Ana C. *et al.* **Comparação das atividades antimicrobianas de meropenem e imipenem/cilastatina: o laboratório necessita testar rotineiramente os dois antimicrobianos?.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial [online]. 2002, v. 38, n. 1 [Acessado 7 junho 2022], pp. 13-20. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1676-24442002000100004>>. Epub 02 Dez 2003. ISSN 1678-4774. <https://doi.org/10.1590/S1676-24442002000100004>.

GOMES, Gessiane de Fátima. **Perfil microbiológico e protocolo de tratamento: prescrição empírica de antibióticos para infecção do trato urinário.** 2021. 69 p. Dissertação (Mestrado Profissional Saúde, Sociedade e Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e

Ambiente, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2021.

GUPTA K, Stamm WE. **Urinary Tract Infections**. ACP Medicine; DECKER INTELLECTUAL PROPERTIES INC. Hamilton, Ontario, Canada. 2008.

Haddad JM, Fernandes DA. **Infecção do trato urinário**. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (Febrasgo); 2018. (Protocolo Febrasgo – Ginecologia, nº 63/Comissão Nacional Especializada em Uroginecologia e Cirurgia Vaginal).

KENNEDY, G. (2003) - **Nitrofuranos em Avicultura**. In: **Anais do IV Simpósio Brasil Sul de Avicultura (em linha)**. Concórdia, SC, Brasil, Embrapa Suínos e Aves. Disponível em < [www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc.../anais0304\\_bsa\\_kennedy.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc.../anais0304_bsa_kennedy.pdf) >

LEITE, Mariana dos Santos. et al. **Perfil de resistência aos antimicrobianos de Escherichia coli isoladas de amostras de urina de pacientes de uma Unidade de Terapia Intensiva**. Rev. bras. anal. clin ; 52(3): 243-247, 20200930. Tab. Brasil, 2020.

LOPES HV, Tavares W. **Diagnóstico das Infecções do Trato Urinário**. Rev da Assoc. Med. Bras. 2005; 51(6).

LOPES PM, Queiroz TFF, Rodrigues FC, Castro ASB. **Escherichia coli como agente etiológico de infecções do trato urinário em pacientes do município de Viçosa-MG**. Rev Bras Farm. 2012;93 (1):43-7.

MACHADO, A. D., NAUMANN, D. C., FERRAZZA, M. H. S. H., TENFEN, A., GUEVOHLANIAN-SILVA, B. Y., WEBER, K. **Prevalência de infecção urinária em um laboratório de análises clínicas da cidade de Jaraguá do Sul, SC, no ano de 2017**. Instituto Ânima Sociesc de Inovação (Sociesc). Blumenau-SC, Brasil. 89251-970 - Jaraguá do Sul – SC, Brasil.

OLIVEIRA, M. S.; TRINDADE, G. do N. C.; MACHADO, K. L. B.; SANTOS, M. do C. M.; OLIVEIRA, E. H. de. **Main bacteria found in urine cultures of patients with urinary tract infections (UTI) and their resistance profile to antimicrobials**. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 7, p. e5310716161, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16161. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16161>. Acesso em: 22 maio. 2022.

PENIDO, Claudio. **Carbapenêmicos (beta-lactâmicos). Curso Básico de Antimicrobianos Divisão de MI – CM – FMRP-USP**. 2018. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3480829/mod\\_folder/content/0/Carbapen%C3%AAmicos%20v1.pdf?forcedownload=1](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3480829/mod_folder/content/0/Carbapen%C3%AAmicos%20v1.pdf?forcedownload=1) >. Acessado em

25/05/2022

POMPEO, A. C. L., POMPEO A. M. S. F., ROCHA, L. C. A., CARRERETTE, F. B., ARAÚJO, J. F. C., CARNEIRO, K. S. **Infeção do trato urinário no idoso. Sociedade brasileira de urologia**, 2004.

PÓVOA, C. P., da Silva, R. C., dos Santos, K. C., Silva, A. C., Pereira, M. S., & do Carmo Filho, J. R. (2019). **Evolução da resistência bacteriana em infecção comunitária do trato urinário em idosos**. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, 9(1).

REIS ACC, Santos SRS, Souza SC, Saldanha MG, Pitanga TN, Oliveira RR. **Ciprofloxacina resistance pattern among bacteria isolated from patients with community-acquired urinary tract infection**. 2016. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 58:53.

REOLOM, RP, Klafke A. **Resistência antimicrobiana em uroculturas de moradores das Zonas Norte e Nordeste de Porto Alegre**. Rev Bras Med Fam Comunidade. 2022;17(44):3067.

RODRIGUES, C.E.F.B. et al. **Perfil epidemiológico das infecções urinárias diagnosticadas em pacientes atendidos no Laboratório Escola da Universidade Potiguar**, Natal, RN. NewsLab. 2013; 119:108-16.

SANTOS, M. J. A., Porcy, C., & de Oliveira Menezes, R. A. (2019). **Etiologia e perfil de resistência bacteriana em uroculturas de pacientes atendidos em um hospital público de Macapá-Amapá, Brasil**. Um estudo transversal. Rev. Diagnóstico e tratamento, Vol. 24. Ed 4, 135.

SANTANA, Rodrigo. Aminopenicilinas, Penicilinas de espectro ampliado e combinação de beta-lactâmicos e inibidores de betalactamases. Disponível em: <<https://short.by/WFF6Mn>> Acessado em: 12/06/2022

TORTORA, G.J. et al. **Doenças microbianas dos sistemas urinários e reprodutivo**. Microbiologia. 12 ed. Artmed. Porto Alegre, 2017.

TORTORA, Gerard, Berdell R. Funke, e Christine L. Case, et al. **Microbiologia**. 6ª Edição – Porto Alegre: Artmed, 2000.

**Mariana Duprat**

Doutora em ciências, Professora e pesquisadora,  
Catolica de Santa Catarina Joinville

**Fabiane Heloise Reise**

Graduação em Nutrição, Catolica de Santa Catarina Joinville

**Maria Eduarda Colzani Indalencio**

Graduação em Nutrição, Catolica de Santa Catarina Joinville

## RESUMO

A candidíase vulvovaginal é a segunda infecção vaginal mais comum entre as mulheres, afetando 75% destas ao menos uma vez na vida. O tratamento convencional medicamentoso apresenta diversos efeitos colaterais, sendo também relacionado à resistência do fungo. A fim de avaliar a diferença entre os hábitos pessoais, intestinais e alimentares de mulheres adultas que apresentaram ou não candidíase vulvovaginal e Candidíase vulvovaginal recorrente, foi realizada uma pesquisa de caráter observacional com 211 estudantes de um Centro Universitário em Joinville, Santa Catarina, por meio de um instrumento de pesquisa digital e os dados coletados foram analisados estatisticamente. Dos hábitos pessoais investigados, apenas o uso de protetor íntimo diário foi significativamente mais frequente entre as mulheres que apresentaram a doença ( $p=0,0302$ ). O hábito intestinal alterado (constipação e/ou diarreia) foi relatado por 32% das participantes ( $n=24$ ), porém não houve prevalência significativa entre mulheres que não apresentaram e que apresentaram episódios de Candidíase vulvovaginal, de forma esporádica ou recorrente. Foi identificada maior frequência de ingestão de frutas secas entre as mulheres que relataram recorrência da infecção nos últimos 12 meses ( $p=0,0387$ ), porém não houve diferença significativa da ingestão dos demais alimentos investigados e a frequência de ocorrência da infecção ( $p>0,05$ ). Ficou evidenciada a multifatorialidade da doença, que abrange uma série de fatores de risco como imunossupressão do hospedeiro, além de fatores genéticos e psicológicos.

**Palavras-chave:** Saúde da mulher. Candidíase vulvovaginal. Dietoterapia

## INTRODUÇÃO

O número de infecções fúngicas vêm crescendo ao longo dos anos de forma expressiva, principalmente em indivíduos com o sistema imunológico comprometido (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012; FACCINI et al.,

2020), sendo a *Cândida albicans* um fungo com importância significativa neste contexto. Este fungo pode estar presente naturalmente na vagina de mulheres, mas ao crescer de forma mais acentuada causa problemas graves como a candidíase vulvovaginal (SALVATORI et al, 2016; CRUZ et al, 2020).

A candidíase vulvovaginal (CVV) é a segunda infecção vaginal mais comum, afetando 75% das mulheres no mínimo uma vez na vida. É considerada recorrente (CVVR) quando ocorrerem quatro ou mais episódios em um ano, o que é mais frequentemente observado em mulheres entre 16 e 40 anos (BLOSTEIN et al., 2017; DENNING et al., 2018; YANO et al., 2019; WILLEMS et al., 2020; PEREIRA, 2021).

Um organismo em desequilíbrio, com sistema imune baixo, ambiente quente e úmido, são fatores que favorecem o crescimento excessivo deste microrganismo, tornando-o patogênico (ANDRADE, 2019).

Estudos comprovam que a alimentação adequada contribui para o fortalecimento do sistema imunológico (DIAS et al., 2020) e também apontam que a educação alimentar e nutricional é essencial para a prevenção e tratamento da CVV (TUDDENHAM et al, 2019; PARSAPURE et al, 2016). Diante do exposto, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar a influência de hábitos alimentares e outros fatores de risco na prevalência de CVV em estudantes universitárias de uma instituição de ensino de Joinville, Santa Catarina.

## **METODOLOGIA**

Foi desenvolvida uma pesquisa de caráter observacional, transversal, com amostra escolhida por conveniência, por meio do compartilhamento de um instrumento de pesquisa digital, contemplando questões sobre sintomas frequentes de CVV, hábitos pessoais, hábitos intestinais e hábitos alimentares (apêndice B) de estudantes à universitárias. Os hábitos pessoais investigados diziam respeito ao uso de roupas apertadas, sintéticas, protetor íntimo diário, ducha vaginal e fumo, citados como fatores de risco para a doença por alguns pesquisadores (GONÇALVES et al., 2016; PONTES et al., 2016; YANO, 2019; ESPINHEIRO et al.,2022). Também foi investigada a faixa etária das participantes e sua percepção dos sintomas frequentemente associados à episódios de CVV.

A escolha dos alimentos a serem investigados, se deu a partir da identificação de grupos de alimentos considerados como fatores de risco para a doença, sendo eles os fermentativos (maçã, uva, tangerina, laranja, limão, sucos de fruta, arroz, leite e derivados, álcool, frutas secas/desidratadas), alergênicos (leite e derivados, trigo, centeio, cevada, frutos do mar, ovos, amendoim, castanhas) açucarados (bebidas açucaradas, doces industrializados) e com potencial contaminação por micotoxinas (amendoim, castanhas, milho, frutas secas/desidratadas) (ZHOU et al., 2018; FACCINI et al., 2020; FIRMIANO, 2020; PEREIRA, 2021).



O hábito intestinal também foi estudado, pela relação apontada por vários pesquisadores entre alterações na microbiota intestinal e o estado inflamatório do corpo (SOBEL, 2016; SERDOURA, 2017; PERBELIN et al., 2019; FIRMIANO, 2020).

Foi considerado “não ocorrência de candidíase vulvovaginal nos últimos 12 meses” (sem candidíase vulvovaginal – SCVV), quando a participante já havia vivenciado um episódio diagnosticado por um médico, porém não no período especificado e - CVVR quando a paciente apresentou diagnóstico médico de no mínimo quatro episódios nos últimos 12 meses, sendo o grupo “candidíase vulvovaginal” caracterizado pela ocorrência de 1 a 3 episódios no período de um ano (Denning et al., 2018). Foi realizada a análise comparativa dos grupos estratificados pela ocorrência ou não ocorrência de CVV e CVVR nos últimos 12 meses quanto a frequência de consumo de alimentos reconhecidos como fatores de risco para candidíase, hábitos pessoais e intestinais, e investigada a correlação entre a frequência destes fatores de risco e a prevalência de CVVR. Para isso foi utilizado o programa Statistica 7.0, e os testes não paramétricos de mann-Whitney e de Spearman considerando significativas as comparações e correlações que apresentavam P-value <0,05.

A pesquisa apresenta como principal fragilidade o fato de ter sido aplicada apenas com o grupo de estudantes universitárias, contando com uma amostra relativamente pequena, e com número limitado de mulheres diagnosticadas com CVV. Além disso, é preciso ter em mente as limitações que podem acometer os estudos transversais, o viés de memória e de aferição, visto que foi solicitado as estudantes que relatassem os episódios de CVV nos últimos 12 meses, ou seja, o número de casos, por ser auto relatado, pode ter sido super estimado ou sub estimado. Da mesma forma, a frequência de consumo de alimentos no período pode ter sido afetada por estes vieses. Ainda, os hábitos de consumo de alimentos podem ter sofrido modificações no período investigado, por tratar-se de período pandêmico quando inúmeros comportamentos foram modificados. Como ponto forte ressalta-se seu ineditismo na instituição.

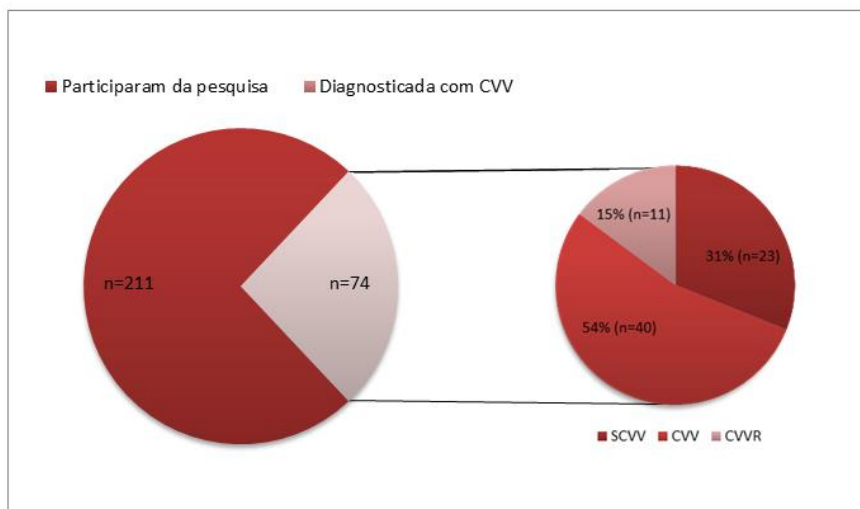
A pesquisa teve início após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Hospital Municipal São José – HMSJ do município de Joinville, sob o número 54447921.5.0000.5362.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A pesquisa foi realizada entre março e abril de 2022, sendo respondida por 235 indivíduos. Destes 5% (n=11) eram do sexo masculino, 4% (n=10) eram menores de 18 anos e 1% (n= 3) não aceitou participar da pesquisa, sendo excluídos da pesquisa por não atenderem os critérios de inclusão. Do total de respostas válidas (n=211), 35% (n= 74) apresentaram diagnóstico médico de CVV, sendo que 11% (n=23) em período anterior aos últimos 12 meses. As participantes que relataram episódios de CVV entre os

anos de 2021 e 2022 totalizaram 24% (n=51) e destas, apenas 22% (n=11) relataram recorrência da doença (CVVR) (Figura 1).

Gráfico 1-Epísódios de CVV diagnosticados, ou não, por médico, autorelatados pelas participantes da pesquisa



Fonte: As autoras, 2022.

O estudo de Yano e colaboradores (2019) indicou maior prevalência da infecção em um grupo de pacientes de quatro hospitais universitários nos EUA. Neste observou-se episódios de candidiase em 78% das mulheres, sendo 34% relatos de CVVR. Esta diferença pode ser justificada pelo grupo amostral investigado, visto que no estudo americano a amostra era formada por mulheres que procuraram atendimento em clínicas ginecológicas com sintomas semelhantes aos próprios da CVV, diferentemente da presente pesquisa que avaliou estudantes de uma instituição de ensino superior de Joinville, Santa Catarina.

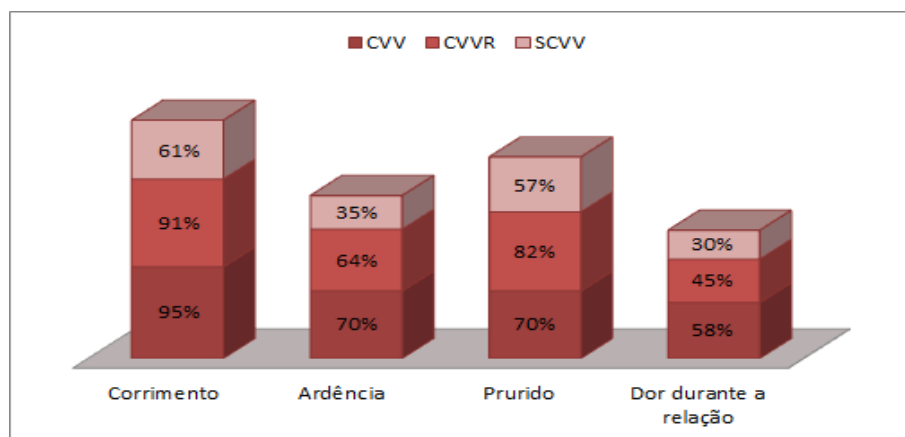
No presente estudo, das mulheres que apresentaram um ou mais episódios de CVV nos últimos 12 meses, 24,9% (n=15) possuíam 18 e 19 anos e 51% (n=26) tinham idade entre 20 e 29 anos. Dentre as mais novas, de 18 e 19 anos, 26% (n=4) apresentaram 4 ou mais episódios de CVV nos últimos 12 meses. Entre o grupo de mulheres de 20 a 29 anos, 15% (n=4) relataram ter episódios recorrentes, caracterizando a CVVR. De acordo com Blostein e colaboradores (2017), mulheres entre 16 e 35 anos possuem mais chances de apresentarem a infecção de forma recorrente. Já Yano e colaboradores (2019), apontaram que a CVVR tem prevalência entre os 26 e 40 anos, concordando assim com os resultados aqui encontrados. Segundo Spacek (2007), isso se explica pelo fato de que a CVV  uma doença

hormonio-dependente, sendo sua ocorrência mais prevalente na fase hormonalmente ativa das mulheres.

Foram investigados os principais sintomas, autorelatados, por universitárias que não apresentaram, apresentaram e que tiveram episódios recorrentes de CVV, sendo o corrimento o mais recorrente para os grupos CVV e CVVR, porém, sem diferença significativa entre estes ( $p=0,8677$ ), seguido do prurido, também sem diferença significativa ( $p=0,4637$ ) (Figura 2).

Yano e colaboradores (2019) identificaram o prurido como sintoma mais frequente, sendo relatado por 92,4% das mulheres com CVV e 90% daquelas com CVVR. Em relação à ardência, 62,1% das mulheres com CVV e 81,4 % daquelas com CVVR relataram o sintoma. Estes pesquisadores também apontaram o corrimento como sintoma presente em 55,6% dos casos, ~38% inferior ao relatado no presente estudo em mulheres que apresentaram CVV. Já Sanches e colaboradores (2020) indicaram como sintoma mais prevalente entre as mulheres com CVV, o corrimento, acompanhado de dor durante a relação, seguido de prurido e edema vaginal. No estudo de Pereira (2021) foram analisados os sintomas de mulheres com CVV e CVVR sendo a triade corrimento, prurido e ardência presente em 68,8% dos casos, o que coincide com os achados da presente pesquisa.

Gráfico 2 - Sintomas frequentes da Candidíase Vulvovaginal, auto relatados por universitárias



Fonte: As autoras, 2022.

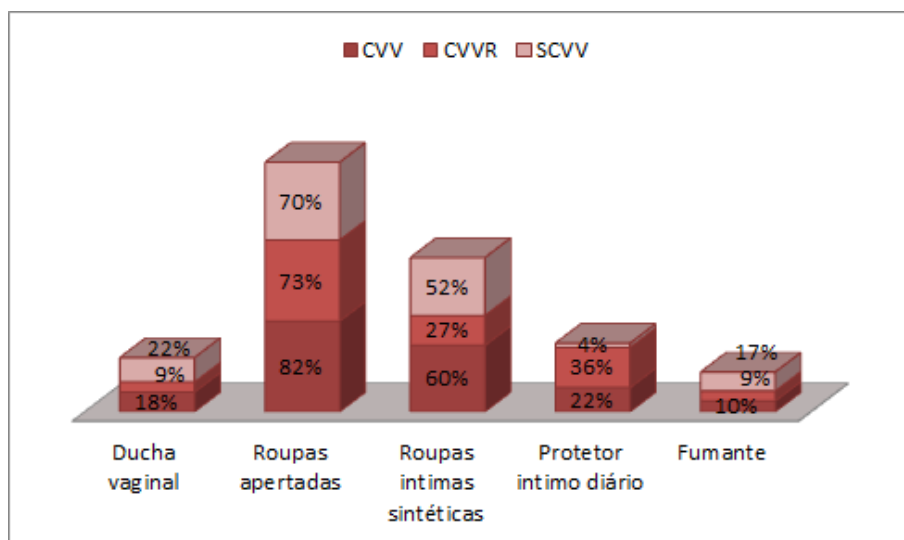
Observou-se também que o grupo de mulheres que não apresentou nenhum episódio no período entre 2021 e 2022, relatou menor frequência de corrimento ( $p=0,000$ ) e prurido ( $p=0,0282$ ), e menor frequência de ardência ( $p=0,0019$ ) e dor durante a relação sexual ( $p=0,0434$ ).

Alguns comportamentos, como hábitos de higiene, vestuário e práticas sexuais, também são reconhecidos como fatores de risco para CVV (GONÇALVES et al., 2016; YANO, 2019; ESPINHEIRO et al., 2022). O hábito de vida mais frequente, que pode ser relacionado à ocorrência de CVV entre

os grupos analisados foi o uso de roupas apertadas (Figura 3), sendo relatado por 70% (n=16) das que não tiveram a doença, 73% (n=8) das mulheres com episódios recorrentes e 82% (n=32) daquelas com CVV, sem diferença significativa entre os grupos (p=0,5942 e p=0,3305). Observou-se também que um maior percentual de mulheres que apresentaram CVV relataram usar roupas íntimas sintéticas e as mulheres com CVVR fazem mais uso de protetor íntimo diário 36% (n=4), porém, sem diferença significativa (p=0,1234 e p=0,4802, respectivamente), assim como apontado por estudo de Sobel (2016), que não encontrou dados que sugerissem aumento do risco para CVV em mulheres que faziam uso de roupa íntima sintética.

O uso de protetor íntimo diário foi significativamente maior entre as mulheres que apresentaram um ou mais episódios de CVV quando comparado as mulheres que não apresentaram a doença (p= 0,0302), assim como relatado por Pereira (2021). Isso é explicado por Pontes e colaboradores (2016) pelo aumento da temperatura e umidade no local o que contribui para o crescimento de fungos.

Gráfico 3-Hábitos pessoais das universitárias



Fonte: As autoras, 2022.

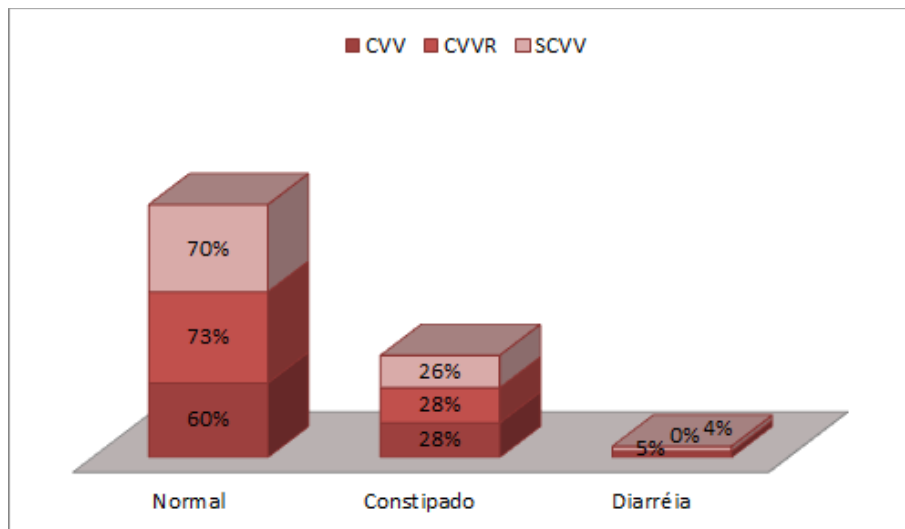
Das mulheres com CVVR, 73% (n= 8) relataram funcionamento intestinal normal, 28% (n=3) relataram constipação, nenhuma relatou diarreia e não houve diferença significativa do mau funcionamento intestinal nos grupos sem episódios de CVV, com CVV e com CVVR (p=0,4880 e p=1,0000, respectivamente) (figura 4). O estudo de Pereira (2021) mostrou que mulheres com CVV tem trânsito intestinal alterado sendo por constipação ou diarreia. Este achado reforça a hipótese de que a microbiota intestinal pode

estar diretamente relacionada a microbiota vaginal (SOBEL, 2016), o que não pode ser comprovado pelo presente estudo.

Apesar da frequência de constipação relatada ser menor que o trânsito intestinal normal, observou-se uma frequência elevada de constipação nos três grupos, CVV 28% (n=11), CVVR 28% (n= 3) e SCVV 26% (n=6).

A alteração de microbiota intestinal em indivíduos com alterações do trânsito intestinal é um achado comumente destacado por pesquisadores, que apontam diminuição da população de *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* em indivíduos com constipação intestinal, quando comparados com grupo controle (CHASSARD et al., 2012; KHALIF et al., 2005; KIM et al., 2014; PARTHASARATHY et al., 2016). A estreita relação entre a microbiota vaginal e intestinal, pode sugerir associação entre alimentação e risco para CVV, considerando que a disbiose intestinal pode estar fortemente relacionada ao tipo de dieta (ALBENBERG; WU, 2014; WEISS; HENNET, 2017). No entanto, esta associação não foi comprovada pelo presente estudo (Figura 4).

Gráfico 4 - Hábitos intestinais, auto relatados por universitárias

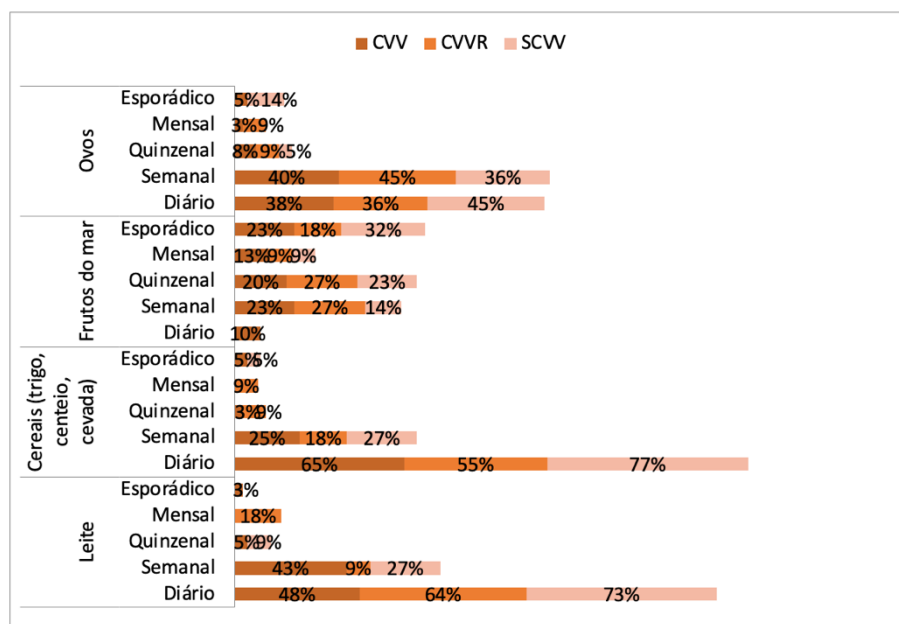


Fonte: As autoras, 2022.

Em relação aos hábitos alimentares das universitárias, notou-se entre as mulheres com CVVR um maior consumo de ovos, leite e derivados e trigo (alimentos alergênicos) (figura 5), e também de doces industrializados, porém, sem diferença significativa entre este grupo e o de mulheres com CVV ( $p > 0,05$ ) ou SCVV nos últimos 12 meses. O estudo de Pereira (2021) encontrou correlação significativa entre a ingestão de leite e derivados, alimentos alergênicos e CVV, sendo uma possível explicação para este

achado, as altas concentrações de lactose que podem favorecer o crescimento fúngico, principalmente em pessoas que não produzem a enzima lactase (FIRMIANO, 2020). Outra possível explicação seria a hipersensibilidade alimentar que é um processo constituído por reações não tóxicas, causadas principalmente pelas frações proteicas de alimentos, reconhecidas como estranhas pelas células imunológicas do organismo levando a processos inflamatórios mediados por IgG (MOREIRA; ALVES, 2018; ABRAHAM,2020).

Gráfico 5 - Frequência de consumo de alimentos alergênicos por universitárias

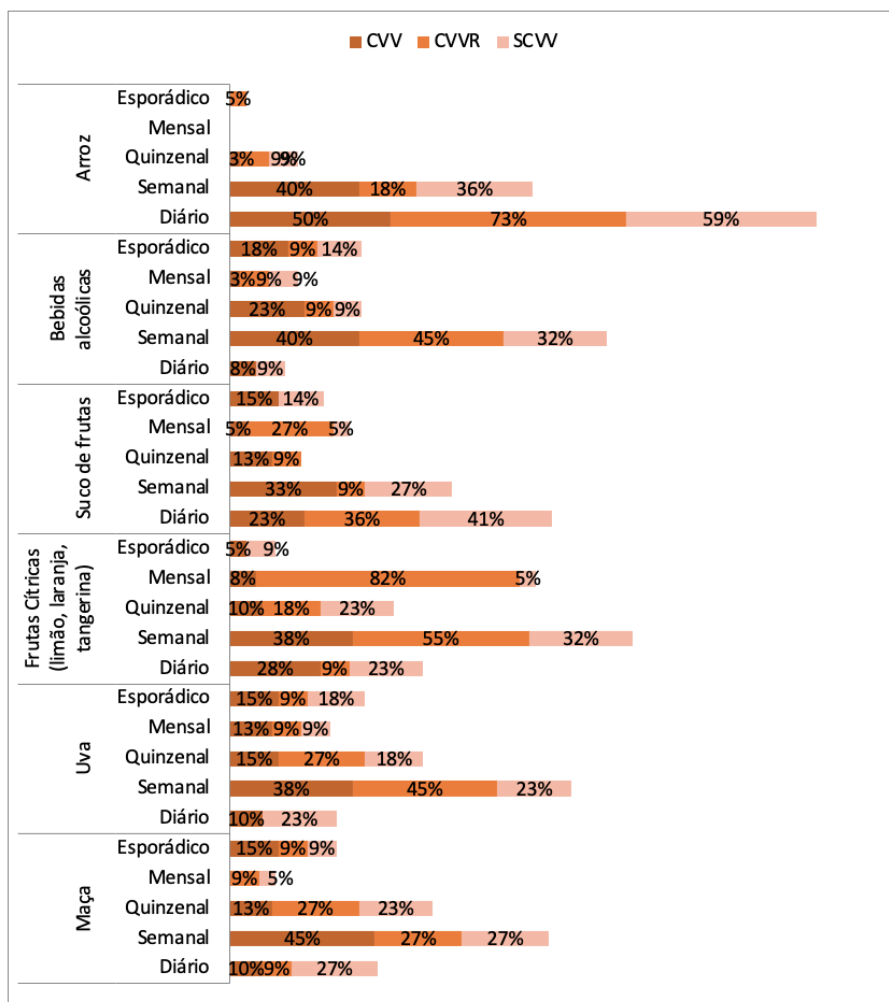


Fonte: As autoras, 2022

Foi avaliada também a frequência do consumo de alguns alimentos fermentativos (figura 6), observando-se que o consumo de frutas cítricas (limão, laranja, tangerina) foi maior entre as universitárias com CVVR, correspondendo a 82% (n=9), bem como o consumo de bebidas alcoólicas, relatado como semanal por 45% (n=5) das universitárias com CVVR. De acordo com Singh e colaboradores (2015), bebidas alcoólicas favorecem o crescimento de *Candida albicans*.

Zhou e colaboradores (2018) afirmam que em indivíduos com disbiose intestinal os alimentos fermentativos podem causar inflamação da mucosa intestinal, propiciando o aumento da permeabilidade e alterações na barreira intestinal, o que também pode promover desregulação da microbiota vaginal, facilitando o crescimento descontrolado de alguns fungos como a *Candida albicans*.

Gráfico 6 - Frequência de consumo de alguns alimentos fermentativos por universitárias (maçã, uva, frutas cítricas, sucos de frutas, bebidas alcóolicas)

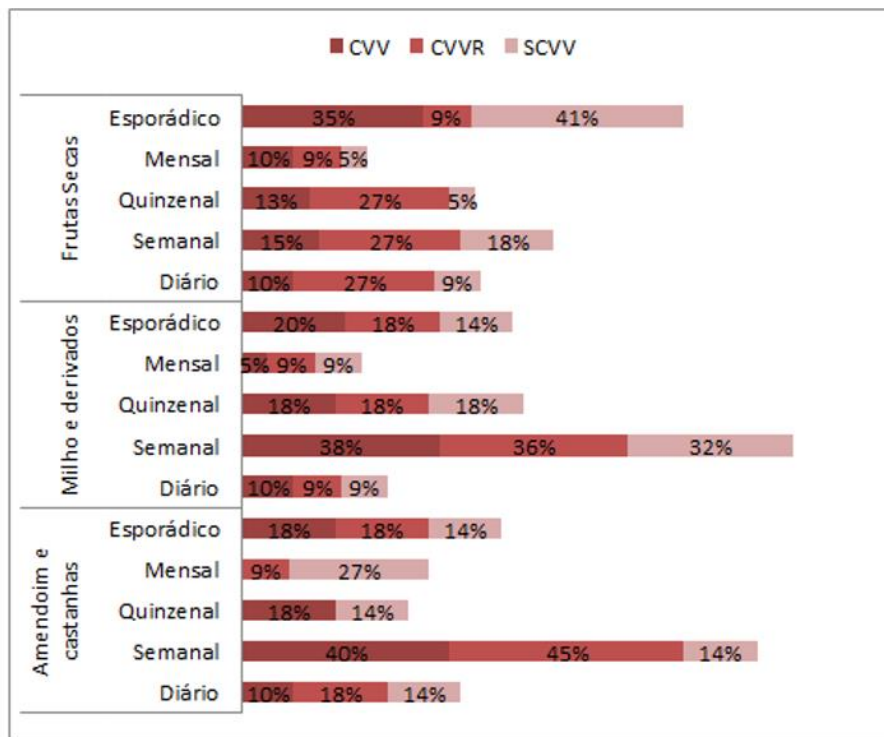


Fonte: As autoras, 2022

Nota-se maior frequência de consumo de frutas secas entre as universitárias que apresentam CVVR, se comparado ao consumo do grupo com CVV ( $p=0,0387$ ), porém, não houve diferença significativa entre frequência de consumo de nenhum dos grupos de alimentos investigados entre mulheres que apresentaram episódios de CVV entre 2021 e 2022 e àquelas que não tiveram a doença no mesmo período ( $p>0,05$ ) (figura 7). Um estudo feito por Freitas (2019) mostra que frutas secas como uva-passa,

damasco, tâmaras, ameixas e figos possuem maior ocorrência na contaminação de microtoxinas pelo processo inadequado de secagem e armazenamento. Sabe-se que as micotoxinas têm efeito toxicológico no organismo humano levando a hepatopatias e imunossupressão, podendo favorecer a candidíase (FACCINI et al., 2020).

Gráfico 7 - Frequência de consumo de Alimentos com potencial contaminação por micotoxinas por universitárias



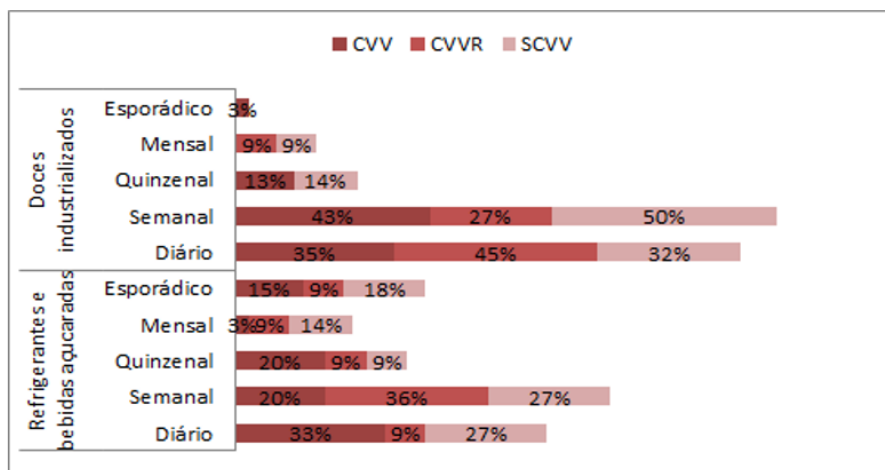
Fonte: As autoras, 2022

O consumo de alimentos açucarados também foi avaliado, sendo notado um consumo diário maior de doces industrializados pelas universitárias com CVVR, porém sem diferença significativa entre este grupo e o CVV ( $p=0,8920$ ), já refrigerantes e bebidas açucaradas o grupo CVV apresentou um consumo maior 33% ( $n=17$ ), também sem diferença significativa ( $p=0,5538$ ) (Figura 8). A análise estatística comparativa entre frequência de consumo de refrigerantes e bebidas açucaradas e doces industrializados entre os grupos que apresentaram e não apresentaram CVV nos últimos 12 meses também não mostrou significância ( $p=0,5819$  e  $p=0,3312$ , respectivamente). Otasevic e colaboradores (2018) relataram resultados positivos no tratamento de candidíase intestinal em pacientes



tratados apenas com antifúngico e dieta restrita em açúcares simples, carnes embutidas, gorduras saturadas, leite e derivados, ultraprocessados, bebidas açucaradas e frutas com alto teor de açúcar. reforçando a importância da dieta no tratamento. Os pesquisadores ressaltam, porém, que ainda não existem estudos suficientes para comprovar que existe uma dieta preditora ou terapia nutricional recomendada para o tratamento da candidíase, o que também é reforçado pelo presente estudo.

Gráfico 8 - Frequência de consumo de alimentos açucarados por universitárias



Fonte: As autoras, 2022

Sobel (2016) também destaca que a CVVR pode ser associada a outros fatores como imunodeficiência do hospedeiro e a redução da quantidade e qualidade das bactérias protetoras da vagina, sendo provocada por diversas causas para além da alimentação, inclusive por pré-disposição genética.

Yano e colaboradores (2019) salientam que distúrbios psicológicos como depressão, ansiedade e estresse também podem aumentar a incidência de CVV pela alteração do sistema imunológico intensificando os riscos para infecções de repetição, o que também pode ter influenciado os resultados do presente estudo, realizado em um período pandêmico e com alta prevalência de problemas emocionais. O período pandêmico motivou uma série de restrições e também pode ter influenciado no número de episódios diagnosticados de CVV nos últimos 12 meses. Além disso, em mulheres saudáveis sem propensão a CVVR, a colonização do fungo pode persistir por meses ou anos na forma assintomática (SOBEL, 2016), o que também pode ter levado a um baixo número de episódios de CVV autorreferidos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste estudo possibilitou a análise de fatores de risco para ocorrência de Candidíase vulvovaginal em universitárias de uma instituição de ensino de Joinville, Santa Catarina.

Como fatores de risco para a doença destaca-se o uso de protetor íntimo diário, pelo aumento da temperatura e umidade no local, que contribui para o crescimento de fungos e o consumo frequente de frutas secas, por possível contaminação por micotoxinas, cujo efeito toxológico no organismo pode levar à imunossupressão.

Não foi observada maior frequência de outros hábitos de vida e especificidade nos hábitos intestinais e alimentares anteriormente associados à infecção fúngica, o que leva a crer que a multifatorialidade da doença, que abrange uma série de fatores de risco como imunossupressão do hospedeiro, além de fatores genéticos e psicológicos, dificulta a identificação de fatores de risco isolados.

Diversos fatores predisponentes devem ser avaliados para o tratamento adequado dessa patologia, porém, assim como outras doenças comumente relacionadas à disbiose intestinal e ao enfraquecimento do sistema imunológico, pode ser evitada pela melhora da saúde da mulher por meio de uma alimentação saudável e equilibrada.

Sugere-se continuidade deste estudo com a investigação dos hábitos de vida, intestinais e alimentares de mulheres que nunca tiveram diagnóstico de CVV e de outros fatores relacionados às questões imunes, por período estendido, sem interferência da pandemia. Sugere-se também estudos prospectivos que possam avaliar se as mulheres com CVVR possuem algum tipo de imunossupressão ou modificação nos genes que as pré-dispõem à doença de forma recorrente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAM, Nigel R. Food-Specific IgG Antibodies: In Health and Disease. 2020. Disponível em: < [https://toitumisterapeudid.ee/wp-content/uploads/2020/10/Food-Specific-IgG-Antibodies\\_White-Paper-453-64V1.pdf](https://toitumisterapeudid.ee/wp-content/uploads/2020/10/Food-Specific-IgG-Antibodies_White-Paper-453-64V1.pdf) >. Acesso em: 05 jun. 2022.

ALBENBERG, Lindsey G.; WU, Gary D. Diet and the Intestinal Microbiome: Associations, Functions, and Implications for Health and Disease. *Gastroenterology*, [s. l.], v. 146, n. 6, p. 1564–1572, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2014.01.058>

ANDRADE, Vera Lucia Angelo. Candidíase de repetição: uso de probióticos como terapia complementar. **Portal PEBMED**. 2019. Disponível em: < <https://pebmed.com.br/candidiase-de-repeticao-uso-de-probioticos-como-terapia-complementar/> >. Acesso em: 20 mai. 2022.

BLOSTEIN, Freida et al. Recurrent vulvovaginal candidiasis. **Annals of Epidemiology**. V. 27, n. 9, p. 575-582. 2017. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1047279717302685?via%3Dihub> >. Acesso em: 12 out. 2021.

CHASSARD, C. et al. Functional dysbiosis within the gut microbiota of patients with constipated-irritable bowel syndrome. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, [s. l.], v. 35, n. 7, p. 828–838, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2012.05007.x>

CRUZ, Gabriela Silva et al. Candidíase vulvovaginal na Atenção primária à saúde: diagnóstico e tratamento. **Revista em enfermagem atual**. V. 94, n.32, p. 1-10, 2020.

DENNING, David W. et al. Global burden of recurrent vulvovaginal candidiasis: a systematic review. **The Lancet Infectious Diseases**. Manchester, 2018. Disponível em :< <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30078662/> > Acesso em: 11 out. 2021.

DIAS, Paulo César; MAIA, Berta Rodrigues. Anxiety, depression and stress in university students: the impact of COVID-19. **Estudos de Psicologia**. V. 37, 2020. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/estpsi/a/k9KTBz398jqfvDLby3QjTHJ/?format=pdf&lang=pt> > Acesso em:12 jun 2022.

ESPINHEIRO, Roberto de Faria et al. Aspects of vaginal microbiota and the relationship with candidiasis in pregnant women: a literature review. **Research, Society and Development**. V.11, n.1, p. 1-11. 2022. Disponível em: < <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24704/21596> >. Acesso em: 10 mai. 2022.

FACCINI, Amanda Magnango et al. Influence of stress on Immunity. **Revista Científica da FMC**. V. 15, n. 3, 2020. Disponível em: < <http://www.fmc.br/ojs/index.php/RCFMC/article/view/312/235>>. Acesso em: 17 mai. 2022

FIRMIANO, Leticia et al. **Benefícios dos alimentos usados como terapia complementar para candidíase vulvovaginal recorrente**. Revista de psicologia. V.14, n. 53, 2020.

FREITAS, Ana Beatriz Benevides. **Ocorrência de aflotoxinas em amostras de frutas secas no período de outubro de 2017 a setembro de 2018**. Monografia do Programa de residência em área profissional de saúde- Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria- RS, 2019. Disponível em: <[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16605/TCCE\\_RAPSMVMVP\\_2019\\_FREITAS\\_ANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16605/TCCE_RAPSMVMVP_2019_FREITAS_ANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y) >. Acesso em: 10 jun. 2022.

GONÇALVES, Bruna et al. Vulvovaginal candidiasis: Epidemiology, microbiology and risk factors. **Critical reviews in microbiology**, v. 42, n. 6, p. 905-927, 2016.

KIM, Si Hyun et al. Misidentification of *Candida guilliermondii* as *C. famata* among Strains Isolated from Blood Cultures by the VITEK 2 System. *BioMed Research International*, [s. l.], v. 2014, p. 1–6, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1155/2014/250408>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

KHALIF, I. L. et al. Alterations in the colonic flora and intestinal permeability and evidence of immune activation in chronic constipation. *Digestive and Liver Disease*, [s. l.], v. 37, n. 11, p. 838–849, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.dld.2005.06.008>>. Acesso em: 06 jun. 2022.

MOREIRA, Ana Cristina Alves Rodrigues; ALVES, Graziela S. Araújo. **A importância da detecção das intolerâncias alimentares para prescrição dietética**. 2018. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso- Centro Universitario de Brasília, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/12583/1/21502988.pdf>> Acesso em: 15 abr. 2022

OTASEVIC, S. et al. The dietary modification and treatment of intestinal *Candida* overgrowth- a pilot study. **Elsevier**. 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1156523318300969>>. Acesso em: 01 jun. 2022.

PARSAPURE Rachel, et al. **Impact of Health-Promoting Educational Intervention on Lifestyle (Nutrition Behaviors, Physical Activity and Mental Health) Related to Vaginal Health Among Reproductive-Aged Women With Vaginitis**. *Iran Red Crescent Med J*. 2016; 18(10): e37698. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28184325/>>. Acesso em: 11 mai 2022.

PARTHASARATHY, Gopanandan et al. Relationship Between Microbiota of the Colonic Mucosa vs Feces and Symptoms, Colonic Transit, and Methane Production in Female Patients With Chronic Constipation. **Gastroenterology**. V. 150, n. 2, p. 367-379.e1, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.10.005>>. Acesso em: 19 mai. 2022.

PERBELIN, Angélica dos Santos et al. The role of microbiota as allied in the immune system. **Arquivos do MUDI**. V.23, n. 3, p. 345-358, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/51557/751375149170>> Acesso em: 17 out. 2021.

PEREIRA, Custodio Livia. **Candidíase vulvovaginal e perspectivas atuais: sintomas, diagnóstico laboratorial, prevalência das espécies, resistência à antifúngicos, novos fatores de risco associados e**

**avaliação da recorrência.** 2021. 93f. Tese de Doutorado- Faculdade de Medicina da universidade de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/41590/1/2021\\_L%c3%adviaCust%c3%b3dioPereira.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/41590/1/2021_L%c3%adviaCust%c3%b3dioPereira.pdf)> Acesso em: 3 out. 2021.

PONTES, Ana C. et al. A systematic review of the effect of daily panty liner use on the vulvovaginal environment. **International Journal of Gynecology and Obstetrics**, v. 127, n. 1, p. 1–5, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2014.06.017>> Acesso em: 15 mai. 2022.

SALVATORI, O. et al. Innate Immunity and saliva in Candida albicans-mediated Oral Diseases. **Journal Dentr. Res.** V.4, n.95, p. 365-371, 2016.

SANCHES, José Marcos et al. Aspéctos laboratoriais da vaginose citolítica e candidíase vulvovaginal como chave para o diagnóstico preciso: um estudo piloto. **Revista brasileira de ginecologia e obstetrícia**. V. 42, n. 10, p. 635-642, 2020. Disponível em: <[scielo.br/j/rbgo/a/w8gFJ4KGpYXgcDpxhSd8tTG/?format=pdf&lang=en](https://scielo.br/j/rbgo/a/w8gFJ4KGpYXgcDpxhSd8tTG/?format=pdf&lang=en)> Acesso em: 15 mai. 2022.

SCHMIDT, Leucinéia et al. Obesidade e sua relação com a microbiota intestinal. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**. v. 6, n.2, p. 29-43, 2017.

SERDOURA, Sara Vieira. **Microbiota intestinal e obesidade**. 2017. 28 f. Tese de Licenciatura -Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Tese de licenciatura, Porto, 2017. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/105804/2/202042.pdf>> Acesso em: 12 out. 2021.

SINGH, Shweta et al. Fatores predisponentes endossando infecções por Candida. **Le Infezioni in Medicina**. 2015, 23, 211-223. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26397289/>> Acesso em: 15 jun. 2022.

SOBEL, J. D. Recurrent vulvovaginal candidiasis. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 214, n. 1, p. 15–21, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.06.067>> Acesso em: 20 mai. 2022.

SPACEK, Jiri et al. Clinical aspects and luteal phase assessment in patients with recurrent vulvovaginal candidiasis. **European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology**, v. 131, n. 2, p. 198–202, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2006.03.009>> Acesso em: 10 mai. 2022.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TUDDENHAM Susan et al. **Associations between dietary micronutrient intake and molecular-Bacterial Vaginosis**. *Reprod Health*. 2019; 16(1): 151. Disponível em: <<https://reproductive-health-journal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12978-019-0814-6>>. Acesso em: 11 out 2021.

WEISS, G. Adrienne; HENNET, Thierry. Mechanisms and consequences of intestinal dysbiosis. *Cellular and Molecular Life Sciences*, [s. l.], v. 74, n. 16, p. 2959–2977, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00018-017-2509-x>

WILLEMS, Hubertine M. E. et al. **Vulvovaginal Candidiasis: A Current Understanding and Burning Questions**. *Journal of fungi*. Memphis, 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7151053/pdf/jof-06-00027.pdf>>. Acesso em: 10 set 2021.

YANO, Junko et al. Current patient perspectives of vulvovaginal candidiasis: Incidence, symptoms, management and post- treatment outcomes. **BMC Women's Health**. V. 19, n. 1, p. 1-9, 2019. Disponível em: <<https://bmcwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12905-019-0748-8>> . Acesso em: 12 mai. 2022.

ZHOU, Shi-Yi et al. FODMAP diet modulates visceral nociception by lipopolysaccharide-mediated intestinal inflammation and barrier dysfunction. **The Journal of Clinical Investigation**. V. 128, n. 1, p. 267-280. Jan, 2018.

**Andressa Herrmann**

Biomédica. Analista de Laboratório.  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Corupá, SC.

**Ayme de Braga da Costa**

Biomédica. Instrutora de Laboratório de Ensaios Biológicos  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

**Nathalia Gruber Martinhuk**

Biomédica. Analista de Laboratório.  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

**Rafael Dutra de Armas**

Biólogo. Docente da Escola de Saúde  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

## RESUMO

O sistema endócrino é formado por glândulas distribuídas por todo o corpo humano e hormônios que exercem papel fundamental sobre as funções biológicas do organismo. Recentemente constatou-se a existência de um grupo de hormônios considerados micro poluentes e classificados como desreguladores endócrinos. Esse grupo é composto principalmente pelo 17 $\beta$ -estradiol (E2) e 17 $\alpha$ -etinilestradiol (EE2), os quais são excretados diariamente pelos humanos, mas permanecem nos corpos hídricos devido a ineficiência dos tratamentos de água usados atualmente, retornando ao ambiente e contaminando a população que a consome. De acordo com dados da literatura, constatou-se que a presença desses hormônios na água gera efeitos negativos a saúde humana, em todo o mundo. Isso acontece porque eles interferem na atividade do sistema endócrino, reprodutor e neuronal, levando ao descontrole e ao desenvolvimento de doenças. Constatou-se alterações como a queda da taxa de espermatozoides, irregularidades no ciclo menstrual, infertilidade e alterações neurocomportamentais, além de doenças como a endometriose, desenvolvimento de ovários policísticos, disfunções na tireoide, câncer nos testículos, próstata, mamas e endometrial.

**Palavras-chave:** Sistema endócrino. Hormônios. Estrogênios. Desreguladores endócrinos. Saúde humana.

## INTRODUÇÃO

O sistema endócrino é composto por um conjunto de glândulas distribuídas por todo o corpo humano e pelos hormônios, sintetizados por elas. Esse sistema é responsável por coordenar e regular a comunicação entre as células através de interações do tipo hormônio-receptor, as quais produzem

um estímulo bioquímico e conseqüentemente, tornam-se responsáveis pelas funções biológicas dos seres humanos como reprodução, crescimento, desenvolvimento e metabolismo (GOODMAN & GILMAN, 2005).

Dentre esses hormônios estão os esteroides, derivados do colesterol e atualmente classificados como desreguladores endócrinos (DE). Os principais representantes desse grupo são o hormônio natural 17 $\beta$ -estradiol (E2) e o sintético 17 $\alpha$ -etinilestradiol (EE2), presente em medicamentos contraceptivos. Eles são utilizados para manter o funcionamento normal do organismo humano e ambos são excretados diariamente pela urina e pelas fezes, que são liberados na água (LIMA; BERGAMASCO, 2017).

No entanto, os tratamentos convencionais de água e de esgoto sanitário utilizados até o momento não são capazes de degradar esses micro poluentes, devido a sua resistência derivada da estrutura química da molécula (PERONDI, 2019). A molécula do estrogênio apresenta rigidez e estabilidade energética, por causa da sua composição (quatro anéis carbônicos fundidos entre si), são hidrofóbicos, apresentam baixa massa molar e baixa volatilidade (tornam-se insolúveis em meio aquoso), além da sua baixa concentração, que reduz as taxas de oxirredução (CARAMORI; OLIVEIRA, 2009). Portanto, E2 e EE2 podem permanecer no meio aquático e entrar em contato com os humanos em sua forma livre, ativa e conseqüentemente nociva, o que gera efeitos negativos à saúde. Eles estão relacionados com o acometimento de doenças endócrinas, alterações reprodutivas e neurocomportamentais (SOUZA, 2019).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho de revisão concentra-se em descrever os efeitos negativos causados ao corpo humano quando consumidas águas contaminadas com os hormônios E2 e EE2.

## **METODOLOGIA**

Neste trabalho realizou-se uma revisão de literatura integrativa, com o objetivo de sumarizar a importância para a saúde humana da biodegradação dos hormônios E2 e EE2, em ETE. As pesquisas foram realizadas em três bases de dados bibliográficas diferentes — PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciElo) e Google Acadêmico. Selecionou-se artigos publicados entre os anos de 2000 e 2020, nos idiomas inglês, português e espanhol.

Os termos utilizados para abordar o assunto de interesse das pesquisas foram: sistema endócrino, hormônios, desreguladores endócrinos, 17 $\beta$ -Estradiol (E2) e 17 $\alpha$ -Etinilestradiol (EE2), efeito estrogênico na saúde e saúde humana. Estes termos foram utilizados individualmente ou em conjunto com terminações de interesse, para potencializar as pesquisas.

Os artigos foram lidos pelos autores, realizado um fichamento com as informações de interesse, e daqueles que continham informações semelhantes foram selecionados os mais atuais, excluindo os antigos. Os termos acima foram utilizados individualmente ou em conjunto com terminações de interesse, para potencializar as pesquisas.



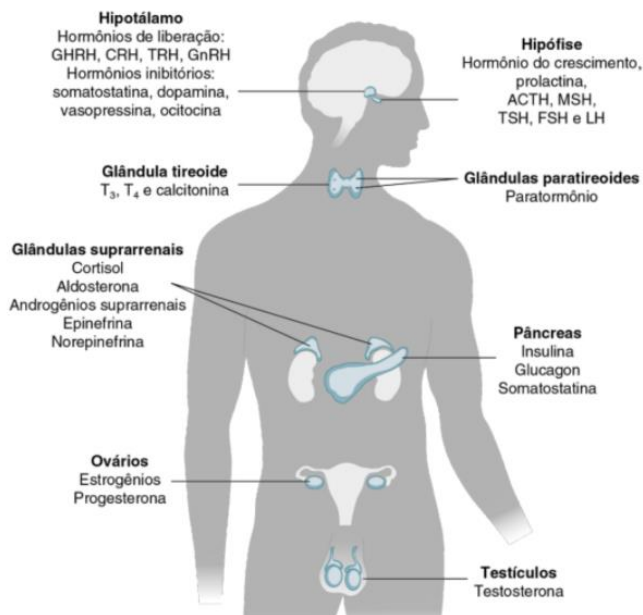
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### SISTEMA ENDÓCRINO HUMANO

O sistema endócrino é uma rede complexa integrada por diversos componentes do corpo, como órgãos, glândulas, hormônios, sistema nervoso (central e periférico) e imunológico. É responsável por coordenar e regular as funções celulares e biológicas normais dos seres humanos, a fim de garantir a homeostasia do corpo, mantendo o equilíbrio interno e assegurando as funções celulares normais (GOODMAN & GILMAN, 2005).

Nesse sistema (Figura 01), as glândulas estão dispostas por todo o corpo e são responsáveis pela produção e secreção de diversos tipos de hormônios. Essas substâncias são mensageiros químicos que respondem pela comunicação entre diferentes tipos de células, as quais identificam os hormônios através de receptores (estruturas proteicas). Após a interação (hormônio-receptor) ocorre uma série de reações bioquímicas, causando o efeito sobre o órgão-alvo (MOLINA, 2021).

Figura 01 – Composição do sistema endócrino humano: Órgãos, glândulas e hormônios sintetizados. Hormônios de liberação do hipotálamo: Hormônio liberador de GH (GHRH), hormônio liberador de corticotrofina (CRH), hormônio liberador de tireotrofina (TRH) e hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH). Hipófise: Hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), hormônio alfa-melanócito estimulante ( $\alpha$ -MSH), hormônio tireoestimulante (TSH), hormônio foliculo-estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH). Glândula tireoide: Triiodotironina (T3) e tiroxina (T4).



Fonte: Molina (2021).

Dentre as classificações hormonais temos os esteroides, produzidos a partir do colesterol no córtex da glândula suprarrenal e pelas gônadas. Essa classe de hormônios apresenta um núcleo esteroide e quatro anéis carbônicos fundidos entre si, fato que colabora para a rigidez e estabilidade energética da molécula. Além disso, devido a sua derivação a partir do colesterol, as características lipofílicas permanecem nas moléculas, o que leva a baixa solubilidade em água e assim, a sua não estocagem nas células, sendo apenas difundidos extracelularmente conforme ocorre a sua produção (SUIDAN, M. T; et al., 2005).

Este grupo de hormônios pode ser classificado em três subgrupos principais: hormônios sexuais femininos (estrógenos), hormônios sexuais masculinos (andrógenos) e hormônios da gravidez (progestógenos). Dentre estes, os estrógenos são representados principalmente pelos hormônios naturais estrona (E1), 17 $\beta$ -estradiol (E2), estriol (E3) e pelo hormônio sintético 17 $\alpha$ -etinilestradiol (EE2), sendo que o E2 e EE2 são os mais difundidos no ambiente (D'ASCENZO, G. et al., 2003). O E2 possui uma maior atividade no organismo feminino devido a sua ligação direta com o sistema reprodutor, contudo, vale ressaltar que esse hormônio também age no corpo masculino, mas em menores proporções, pois o principal agente hormonal é a testosterona. Já o EE2 é um derivado do estradiol, utilizado principalmente em medicamentos contraceptivos e em tratamentos de reposição hormonal. Ambos os homônimos, E2 e EE2, apresentam influência no endotélio vascular, células musculares lisas e na densidade óssea (SILVERTHORN, 2017).

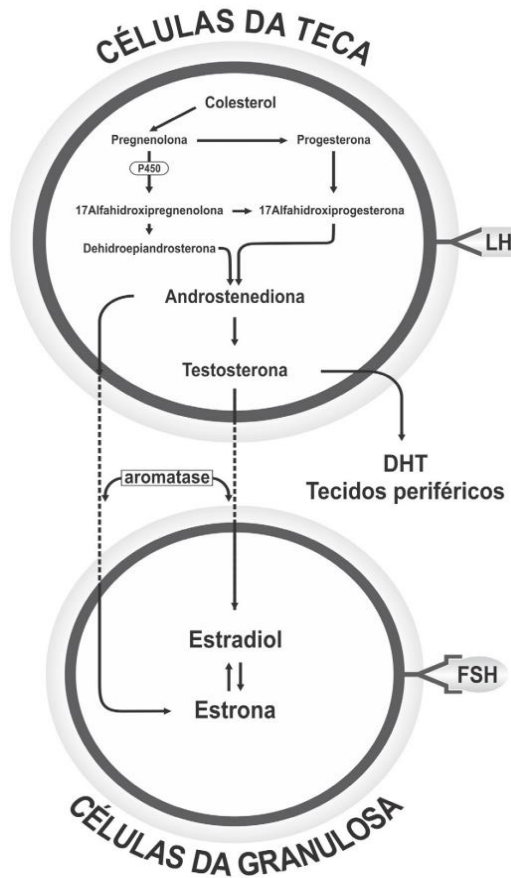
## **SÍNTESE DOS HORMÔNIOS ESTROGÊNIOS NO CORPO HUMANO**

A síntese dos hormônios naturais (E1, E2 e E3) (Figura 02), inicia sob a ação do hormônio luteinizante (LH) nas células da teca (CT), onde ocorre a captação do colesterol circulante para dentro da mitocôndria através da ação da enzima StAR (proteína reguladora aguda da esteroidogênese) e lá, é convertido em pregnenolona pela enzima desmolase, pertencente ao complexo enzimático P450 (GANONG, 2010). A pregnenolona pode seguir dois caminhos: ser transformada em progesterona pela enzima 3 $\beta$ -hidroxidesidrogenase (podendo exercer as suas funções biológicas e/ou ser transformada em androstenediona) ou através do citocromo P450 ser catalisada em 17-hidroxipregnenolona e seguir para a produção da androstenediona mediante a atuação da enzima 17,20-liase (GUYTON; HALL, 2011).

A androstenediona, quando produzida, poderá seguir três caminhos: atuar no corpo, ser transformada em testosterona ou em estrona, os dois últimos caminhos resultam na formação do estradiol. A enzima 17 $\beta$ -redutase é responsável por gerar a testosterona, a qual pode ir para o corpo na forma de Di-hidrotestosterona (DHT) ou ser convertida nas células da granulosa

(CG) em estradiol pela enzima aromatase. Assim como a aromatase pode atuar na androstenediona e gerar a estrona (E1) nas CG, a qual vai ser transformada em estradiol pela enzima 17 $\beta$ -redutase. Ao fim da síntese, esses hormônios são transportados por todo o corpo (PINHEIRO; CLAPAUCH, 2001).

Figura 02 – Processo de esteroidogênese no folículo ovariano, nas células da teca e da granulosa, sob a ação do hormônio luteinizante (LH), dihidrotestosterona (DHT) e foliculo-estimulante (FSH).



Fonte: Lima-Verde, Rossetto e Figueiredo (2011).

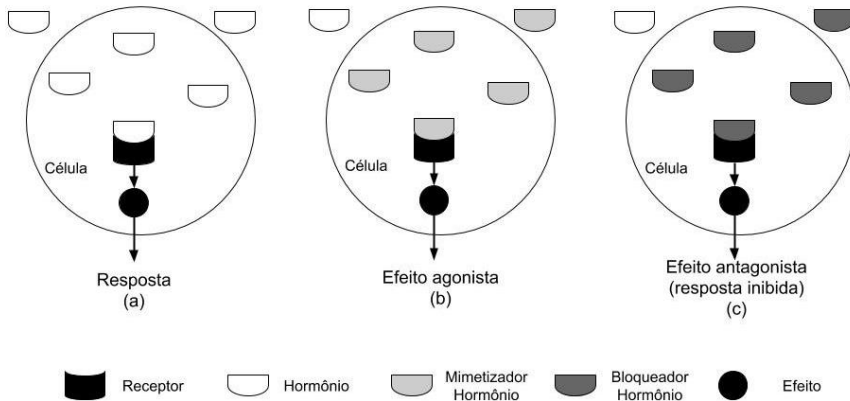
## ATUAÇÃO DOS ESTROGÊNIOS NAS ATIVIDADES DO CORPO HUMANO

Os esteroides, devido a hidrofobicidade, possuem a capacidade de atravessar a membrana plasmática (MP), com isso, a ação hormonal se dá através de receptores nucleares. Quando ligados (hormônio-receptor) podem agir em regiões específicas do DNA e consequentemente afetar a transcrição e produção de RNAm. Na cadeia de DNA existe uma região com sequências curtas de nucleotídeos que estimulam a transcrição de genes, chamado de *Enhancers*. Nesta região regulatória estão presentes os elementos sensíveis a hormônios (HRE), que são sequências-consenso de seis nucleotídeos, podendo estar separadas em trios ou em sequência, se diferenciando de acordo com o hormônio esteroidal que vai se ligar. A possível alteração na expressão gênica vai depender da posição e sequência dos HRE, assim como a associação dos mesmos aos genes (LIMA-VERDE; ROSSETTO; FIGUEIREDO, 2011).

Os efeitos dos estrogênios no organismo estão relacionados principalmente com a reprodução e fertilidade. Sabe-se que diferentes tecidos do corpo possuem receptores de estrogênios (ER) e assim respostas a presença do hormônio E2. Esses receptores são diferenciados ER $\alpha$  e ER $\beta$ , onde o primeiro é expresso no trato reprodutor masculino e feminino, músculo esquelético e cardíaco, rins, fígado, hipotálamo e hipófise. Já o segundo está em maior quantidade nos ovários, no trato reprodutor masculino e feminino, em células germinativas (espermatozoide), nos pulmões e hipotálamo (NILSSON).

As alterações no sistema endócrino ocorrem quando esses estrogênios interagem com os receptores hormonais, modificando a sua resposta natural (Figura 03). Desse modo, E2 e EE2 podem desencadear essas modificações por dois processos distintos: 1) Atuam como mimetizadores (efeito agonista), onde as substâncias químicas (E2 e EE2) ligam-se ao receptor hormonal e produzem uma resposta errônea em relação ao tempo e a disponibilidade das mensagens produzidas e/ou enviadas, sendo assim, as funções biológicas são afetadas, devido ao desequilíbrio destas mensagens. 2) Atuam como bloqueadores (efeito antagonista), pois as substâncias químicas (E2 ou EE2) ligam-se ao receptor e nenhuma resposta é produzida, impedindo assim, a regularização das funções normais do organismo (NETO, 2020).

Figura 03 - Disfunções no sistema endócrino decorrentes da atuação dos estrogênios. Em (a) resposta normal, (b) efeito agonista e (c) efeito antagonista.



Fonte: Adaptado de Ghiselli; Jardim (2007).

As respostas geradas pelo E2 e EE2 no corpo são agonistas e ocorrem através do contato em dois tipos de receptores, ER $\alpha$  e ER $\beta$ <sup>41</sup>. O primeiro receptor predominantemente no útero, estroma da próstata, células da teca dos ovários, células de Leydig dos testículos, epidídimo, ossos, tecido mamário, fígado, rins, tecido adiposo branco e várias regiões do cérebro. Já a expressão do ER $\beta$  é mais limitada e tal receptor existe em grande quantidade no sistema imunitário, cólon, epitélio da próstata, testículos, células da granulosa dos ovários, medula óssea, glândulas salivares, endotélio vascular, pulmões, bexiga certas regiões do cérebro. No caso do hormônio E2, a ausência de genes para o ER $\alpha$  causa problemas em relação ao controle da retroalimentação negativa sobre o eixo hipotalâmico-hipofisário, resultando em níveis elevados de andrógenos, estradiol e hormônio luteinizante (LH) (NILSSON).

Já para o EE2, após a interação no citoplasma e a formação do complexo receptor-ligante, que entra no núcleo celular, haverá uma modificação na conformação do receptor. Dessa maneira, ele irá interagir com sequências promotoras de DNA intituladas elementos de resposta ao estrogênio, que promovem um controle de transcrição gênica e regulam a formação do RNAm. Estes últimos interagem com ribossomos, havendo a tradução em proteínas específicas, modificando o metabolismo celular. Como resposta, o EE2 será capaz de atuar na glândula pituitária, suprimindo a liberação do hormônio folículo estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH). De maneira geral, o E2 e EE2 possuem mecanismos de ação muito similares (LUCENA, 2013).

Logo que esses hormônios são metabolizados, ocorre a excreção deles, iniciada no fígado, a partir da conversão em conjugados de

glicuronídeos e sulfato (forma inativa), parte do produto é secretada na bile e reabsorvida na corrente sanguínea através da circulação entero-hepática; já a outra parte, de maior quantidade, é excretada pela urina e fezes, entrando em contato com o meio ambiente, a partir de efluentes e corpos hídricos (PONTELLI; NUNES; OLIVEIRA, 2016). Ao atingir a rede de esgoto, essas formas menos nocivas podem ser convertidas em sua forma livre, que é nociva aos seres vivos, a partir do metabolismo microbiano (*Escherichia coli*, por exemplo) (D'ASCENZO et al., 2003).

Além disso, fatores como sexo, idade, estado de saúde e gravidez também irão interferir diretamente na quantidade diária excretada (Quadro 01) (GHISELLI; JARDIM, 2007). Peterson et al. (2000), relataram a presença de 6 a 66 ng.L<sup>-1</sup> do hormônio natural E2 em águas subterrâneas e ainda, o EE2, que é largamente utilizado em reposições hormonais e como anticoncepcional, possui concentrações que variam de 15 a 50 µg por comprimido, o que gera grande preocupação, tendo em vista que ele possui potencial para causar alterações no sistema endócrino na concentração de 1 ng.L<sup>-1</sup> (FILHO; ARAÚJO; VIEIRA, 2005).

Quadro 01 - Excreção diária (µg) de 17β-estradiol e 17α-Etinilestradiol pelos seres humanos

População	Excreção diária (µg)	
	17β-estradiol	17α-etinilestradiol
Homens	1,6	-
Mulheres em uso de contraceptivos	-	35
Mulheres em menstruação	3,5	-
Mulheres em menopausa	2,3	-
Mulheres em gestação	259	-

Fonte: Adaptado de Johnson et al. (2000).

Com isso, os hormônios E2 e o EE2 têm recebido atenção especial dos pesquisadores e das agências ambientais pois, apesar de apresentarem meia-vida curta, são continuamente lançados em efluentes domésticos, conferindo-lhes um caráter de persistência. Além disso, são compostos extremamente bioativos e estão associados a vários tipos de disfunções e patologias nos seres humanos (NETO, 2020).

## EFEITOS DOS HORMÔNIOS E2 E EE2 NA SAÚDE HUMANA

Quando os estrogênios E2 e EE2 são eliminados nos efluentes, eles irão atuar como um interferente ao entrar em contato com o organismo humano. Isso ocorre porque eles se ligam aos receptores hormonais disponíveis e, conseqüentemente, alteram a ação do próprio hormônio (LINTLEMANN et al. 2003). A presença desses hormônios nas águas ocasiona efeitos negativos na saúde humana devido a ingestão contínua dos

produtos não tratados adequadamente. Dentre eles, podemos citar a alteração nos órgãos reprodutivos do organismo feminino e masculino (LOPES, 2007).

Uma das consequências está relacionada a queda da taxa de espermatozoides e/ou infertilidade devido ao aumento na taxa de estradiol no corpo masculino que ocasiona a queda da testosterona, responsável pela espermatogênese e também pode desenvolver características secundárias do sexo feminino, como ginecomastia ou aumento das mamas; no corpo feminino pode ocorrer irregularidades referentes ao ciclo menstrual, alterações na fertilidade, endometriose e ovários policísticos (GARCIA; MARQUES; SILVA, 2019).

Outros efeitos estão relacionados com o aparecimento de algumas doenças, como as disfunções na tireoide (hipotireoidismo ou hipertireoidismo) e conseqüentemente um desequilíbrio corporal, o aparecimento de câncer nos testículos, próstata, mamas e endometrial (TRATA BRASIL, 2016). O excesso do estrogênio no corpo feminino pode causar câncer, pois o contato entre o corpo com o hormônio (principalmente os artificiais) causa alteração no ciclo hormonal, dessa forma, a ausência da produção da progesterona leva ao aumento da produção de células cancerígenas, uma vez que sua principal ação é a manutenção celular (IBIAPINA, 2019).

Em 1948, foi identificado por Bittner a primeira hipótese relacionada a dependência que alguns cânceres possuem em relação a presença de alguns hormônios (SILVA; SERAKIDES; DANTAS, 2004). Isso porque os hormônios possuem a capacidade de induzir a proliferação de células normais, como também a multiplicação de células já mutadas por outros carcinógenos. As mutações derivam de mutações genéticas adquiridas através das alterações nos genes supressores tumorais ou proto-oncogenes, os quais são responsáveis pelo controle do apoptose. De acordo com Henderson e Feigelson, a indução pela presença de esteroides sobre os genes supressores tumorais e genes de reparo são os principais envolvidos na carcinogênese hormonal. Além disso, os receptores estrogênicos são responsáveis pela ligação entre os compostos xenoestrogenos, os quais são substâncias que mimetizam a ação do estrogênio e podem ser sintéticos ou naturais (TORRES, 2018).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presença dos DE E2 e EE2 nos corpos hídricos é uma descoberta relativamente recente, mas de impacto global, por isso, é necessário investigar todos os riscos que eles representam à saúde humana, a fim de alertar a população e tentar minimizar os efeitos.

De acordo com os estudos apresentados, sabe-se que o sistema endócrino e os hormônios secretados por este possuem influência sobre todo o organismo. Em específico, o E2 e EE2 estão intimamente ligados com o sistema reprodutor e possuem influência sobre o endotélio vascular, células

musculares lisas e densidade óssea. Portanto, são indispensáveis para o funcionamento normal do corpo humano.

Naturalmente ocorre a excreção diária desses dois hormônios, o que evidencia o problema de contaminação dos corpos hídricos. Tendo em vista que o tratamento de água convencional não consegue fazer a eliminação desses hormônios, agora tratados como micro poluentes, eles irão retornar e entrar em contato com os seres humanos.

Esse contato gera prejuízos à saúde humana, que envolvem desde as alterações nos órgãos reprodutores de homens e de mulheres, até disfunções na tireoide, desequilíbrio corporal, câncer nos testículos, próstata, mamas e endométrio.

Sendo assim, o presente estudo é justificado como uma forma de alertar a população sobre os riscos relacionados a presença dos DE na água, assim como sugere a necessidade de implementar medidas para minimizar esses efeitos e eliminar completamente esses micro poluentes dos corpos hídricos, para que não entrem em contato com os seres humanos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARAMORI, Giovanni Finoto; OLIVEIRA, Kleber Thiago de. **Aromaticidade: evolução histórica do conceito e critérios quantitativos**. Quím. Nova, São Paulo, v. 32, n. 7, p. 1871-1884, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422009000700034&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422009000700034&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 11 Nov. 2020. crina\_5\_ed/r6wWEAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1>. Acesso em: 07 jul. 2021.

D'ASCENZO, G. et al. **Fate of natural estrogen conjugates in municipal sewage transport and treatment facilities**. Science of the Total Environment, v. 302, n. 1-3, p. 199-209, 2003.

FILHO, Ricardo W. R.; ARAÚJO, Juliana C.; VIEIRA, Eny M. **Hormônios sexuais estrógenos: contaminantes bioativos**. 2005. Quím. Nova, 822 pg, Vol. 29, No. 4. São Carlos – SP, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/qn/v29n4/30264.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

GANONG, William F. **Fisiologia Médica**. 22. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. p. 778.

GARCIA, Graziella P. P.; MARQUES, Pâmela M.; SILVA, Lidiane O. **Estrógenos no meio ambiente: seus efeitos na saúde humana e na biota aquática**. Periódico da Universidade Vale do Rio Verde, Vol. 3, No. 01. Belo Horizonte - MG. 2019. Disponível em: <[http://periodicos.unincor.br/index.php/sustentare/article/view/5744/pdf\\_48](http://periodicos.unincor.br/index.php/sustentare/article/view/5744/pdf_48)>. Acesso em: 12 mai. 2020



GHISELLI, Gislaine; JARDIM, Wilson F. **Interferentes Endócrinos no Ambiente**. Quim. Nova, Vol. 30, No. 03, p. 695-706, Campinas – SP, 2007. Disponível em: <[http://static.sites.s bq.org.br/quimicanova.s bq.org.br/pdf/Vol30No3\\_695\\_31-DV06148.pdf](http://static.sites.s bq.org.br/quimicanova.s bq.org.br/pdf/Vol30No3_695_31-DV06148.pdf)>. Acesso em: 28 mai. 2020.

GOODMAN & GILMAN. **As Bases Farmacológicas da Terapêutica**. 10<sup>2</sup> Ed. Editora McGrawHill, 2005.

GUYTON, Arthur C; HALL, John Edward. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2011.

HENDERSON, B.E.; FEIGELSON, H.S. **Hormonal carcinogenesis. Carcinogenesis**, v.21, n.3, p.427-433, 2000. hJ/?lang=pt>. Acesso em 27 jul. 2021.

I.B. Lima-Verde; R. Rossetto; J.R. Figueiredo. **Influência dos hormônios esteroides na foliculogênese**. Rede Nordeste de Biotecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. 2011. Fortaleza. Disponível em: < <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v35n4/pag472-482.pdf>>. Acesso em 27 jul. 2021.

IBIAPINA, George. **Influências hormonais e câncer feminino**. Faculdade Nova Esperança. João Pessoa, 2019. Disponível em: <http://www.facene.com.br/artigos/influencias-hormonais-e-cancer-feminino/>. Acesso em: 22 out. 2020.

JOHNSON, AC.; BELFROID, A. & DI CORCIA, A. 2000. **Estimating steroid estrogen input into activated sludge treatment works and observation on their removal from the effluent**. Science of the Total Environment.

LIMA, Paulo Renato; BERGAMASCO, Rosângela. **Efeitos da contaminação da água pelo fármaco 17 $\alpha$ -etinilestradiol, detecção e tipos de tratamento**. Vol. 17, Nº. 2, págs. 119-134, Maringá - PR, 2017. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6911004>>. Acesso em: 11 mai. 2020.

LINTLEMANN, J.; KURIHARA, N.; SHORE, L., et al. **Endocrine disrupters in the environment**. 2003. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/246063416\\_Endocrine\\_disrupters\\_in\\_the\\_environment](https://www.researchgate.net/publication/246063416_Endocrine_disrupters_in_the_environment). Acesso em: 01 jun. 2020.

LOPES, Laudicéia. **Estudo sobre a ocorrência de estrogênios em águas naturais e tratadas da região de jaboticabal** –

SP. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química. Araraquara, 2007.

LUCENA, Wagner. **O fármaco 17  $\alpha$ -etinilestradiol: seus possíveis efeitos à saúde. Humana e animal por exposições ambientais.** Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/7785/2/10.pdf> f. Acesso em: 21 out. 2020

MOLINA, Patrícia E. **Fisiologia endócrina.** 2021. E-pub. 5 ed. Porto Alegre. Disponível em: <[https://www.google.com.br/books/edition/Fisiologia\\_End%C3%B3rina](https://www.google.com.br/books/edition/Fisiologia_End%C3%B3rina)

NETO, Oscar Pacheco Passos. **Avaliação do efeito dos desreguladores endócrinos 17 $\beta$ estradiol e 17 $\alpha$ -etinilestradiol no desenvolvimento da tilápia do nilo (piscis).** 2020. 118 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Centro de tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020. Disponível em: < <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/50017>>. Acesso em: 09 mai. 2020.

NILSSON S, Gustafsson J-A. **Estrogen Receptors: Therapies Targeted to Receptor Subtypes.** Nature.

PERONDI, Taise. **PROCESSOS OXIDATIVOS AVANÇADOS NA DEGRADAÇÃO DE HORMÔNIOS SEXUAIS FEMININOS: CINÉTICA, PRODUTOS E TOXICIDADE.** 2019. 129 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental: Análise e Tecnologia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2019. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4139>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

PETERSON, E. W.; DAVIS, R. K.; ORNDORFF, H. A. **17 betaestradiol as an indicator of animal waste contamination in Mantled Karst Aquifers.** Journal of Environmental Quality, Madison, v. 29 p. 826-834, 2000.

PINHEIRO, Solange Alves; CLAPAUCH, Ruth. **Importância da dosagem de da 17OH-progesterona na síndrome dos ovários policísticos.** 2001. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em :< <https://www.scielo.br/j/abem/a/fmGPKJ8bSTFdPdZ95YQdV>

PONTELLI, Regina C. N.; NUNES, Altacilio A.; OLIVEIRA, Sonia V. W. B. **Impacto na saúde humana de disruptores endócrinos presentes em corpos hídricos: existe associação com a obesidade? Ciência e Saúde coletiva.** Rio de Janeiro, v. .21, n. 3, p.753-766, mar. 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413->

81232016000300753&script=sci\_abstract&lng=pt> Acesso em:  
05 nov 2020.

SILVA, Alessandra; SERAKIDES, Rogéria; DANTAS, Geovanni. **Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes**. Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.2, p.625-633, mar-abr, 2004.

SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia Humana: Uma abordagem integrada**. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SOUZA, Taiane. **Eficiência de um reator batelada sequencial combinado com UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> para remoção de 17 $\alpha$  etinilestradiol (EE2) e 17 $\beta$  estradiol (E2) em esgoto**. 2019. 127 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/40196>>. Acesso em: 15 mai. 2020 .

SUIDAN, M. T; et al. **Challenges in biodegradation of trace organic contaminants--gasoline oxygenates and sex hormones**. Water Environ Res, 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15765930>> Acesso em 11 nov. 2020

TORRES, Andréia. **Excesso de estrogênio - causas, consequências e tratamento**. Dezembro, 2018. Disponível em: <http://andreiatorres.com/blog/2018/11/10/dominancia-estrogenica>. Acesso em: 22 out. 2020.

TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento**. 2016. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/>. Acesso em: 27 abr. 2020

**Andressa Herrmann**

Biomédica. Analista de Laboratório.  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Corupá, SC.

**Ayme de Braga da Costa**

Biomédica. Instrutora de Laboratório de Ensaios Biológicos  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

**Nathalia Gruber Martinhuk**

Biomédica. Analista de Laboratório.  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

**Rafael Dutra de Armas**

Biólogo. Docente da Escola de Saúde  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

## RESUMO

Os hormônios 17 $\beta$ -estradiol e 17 $\alpha$ -etinilestradiol, grupo pertencente aos desreguladores endócrinos, tornaram-se um problema significativo no mundo por acarretarem uma série de alterações a saúde humana devido à grande liberação em efluentes, associado a sua difícil degradação. Sendo assim, realizou-se uma revisão de literatura integrativa buscando uma alternativa para promover a eliminação desses compostos nas estações de tratamento de esgoto através do uso da biodegradação, o qual tem evidências que é o mais eficaz na degradação dessas moléculas de alta complexidade. Constatou-se na literatura que a aplicação de um consórcio bacteriano com as bactérias *Acinetobacter* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Rhodococcus equi* e *Rhodococcus zopfii* é a alternativa que apresenta os melhores resultados. Essas bactérias, previamente utilizadas em outras pesquisas, apresentam altas taxas de degradação de E2 e EE2, modo de vida e parâmetros físico-químicos semelhantes entre si, vias de degradação que mineralizam as moléculas e alta capacidade de se adaptarem a mudanças no meio.

**Palavras-chave:** Bactérias. Estrogênios. Estradiol. Etinilestradiol. Biodegradação.

## INTRODUÇÃO

A água é essencial para a manutenção da vida e utilizada em diversas áreas, contudo, visto que é um recurso finito, é de extrema relevância reconhecer a importância de sua preservação (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005). Um dos maiores problemas atuais é a presença de

resíduos poluentes na água, entre estes, os desreguladores endócrinos (DE), pois são compostos capazes de alterar as funções do sistema endócrino. No grupo dos DE, sobressaem-se os estrogênios representados pelos hormônios naturais estrona (E1), 17 $\beta$ -estradiol (E2), estriol (E3) e pelo hormônio sintético 17 $\alpha$ -etinilestradiol (EE2). Dentre estes, destacam-se o E2 e o EE2 por serem os mais estudados, já que estão entre as substâncias mais difundidas no ambiente, devido ao aumento populacional e pelo consumo exacerbado de medicamentos de reposição hormonal e contraceptivos. São moléculas que possuem caráter de persistência, são prejudiciais à saúde humana e conseqüentemente, que despertam maior preocupação (LIMA; BERGAMASCO, 2017).

Estes dois hormônios são excretados pelos seres humanos, lançados no esgoto e convertidos da forma conjugada (aos ácidos sulfúrico e glicurônico) e não nociva, para a forma livre e nociva, a partir do metabolismo microbiano (*Escherichia coli*, por exemplo) (SOUZA, 2019). Sendo assim, observa-se que os esgotos tratados são fundamentais na gestão sustentável dos recursos hídricos, como uma alternativa para o reuso de águas e preservação do ambiente (SCHULZ; AFONSO, 2013). Entretanto, estudos relatam que mesmo após o tratamento dos efluentes nas ETE, compostos como os DE não são completamente eliminados, indicando que as tecnologias empregadas não são efetivas na remoção deste grupo de poluentes. Além disso, apenas 38% do esgoto produzido no Brasil é tratado, e ainda, dos 5.570 municípios brasileiros, 2.659 não monitoram a qualidade da água, o que agrava ainda mais a situação (TRATA BRASIL, 2016).

Em geral, a degradação destes poluentes por processos convencionais (floculação, coagulação e precipitação) é dificultada em razão das suas baixas concentrações (reduz as taxas de oxirredução) e da sua resiliência, derivada da estrutura química (compostos aromáticos) (LIMA; BERGAMASCO, 2017). No entanto, existem trabalhos demonstrando a eficiência da biodegradação dos hormônios E2 e EE2, a partir do enriquecimento das ETE com bactérias. Dessa forma, alternativamente, uma possibilidade seria a incorporação de uma etapa adicional à ETE, tal como a utilização dessas bactérias imobilizadas em reatores biológicos.

Portanto, o objetivo deste trabalho de revisão concentra-se em descrever a biodegradação como alternativa para a eliminação dos hormônios E2 e EE2 em ETE.

## **METODOLOGIA**

Neste trabalho realizou-se uma revisão de literatura integrativa, com o objetivo de sumarizar os microrganismos capazes de degradarem os hormônios E2 e EE2, em ETE. As pesquisas foram realizadas em três bases de dados bibliográficas diferentes — PubMed, Scientific Electronic Library

Online (SciElo) e Google Acadêmico. Selecionou-se artigos publicados entre os anos de 2000 e 2020, nos idiomas inglês, português e espanhol.

Os termos utilizados para abordar o assunto de interesse das pesquisas foram: biodegradação, hormônios sintéticos, hormônios naturais, desreguladores endócrinos, estradiol (E2), etinilestradiol (EE2), 17 $\beta$ -Estradiol e 17 $\alpha$ -Etinilestradiol, características físico-químicas do E2 e EE2, estações de tratamento de esgoto (ETE), descontaminações nas ETE, reatores biológicos, métodos de degradação, microrganismos com potencial de degradação, potencializadores da degradação.

Os artigos foram lidos pelos autores, realizado um fichamento com as informações de interesse, e daqueles que continham informações semelhantes foram selecionados os mais atuais, excluindo os antigos. Os termos acima foram utilizados individualmente ou em conjunto com terminações de interesse, para potencializar as pesquisas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### PRESENÇA DOS HORMÔNIOS ESTROGÊNIOS NAS ETE

O uso exacerbado de medicamentos de reposição hormonal, e principalmente contraceptivos, evidencia a excreção massiva pela população. Existe uma ampla gama de compostos poluentes presentes nas ETE e, entre estes, estão os hormônios estrogênicos (TRATA BRASIL, 2016). Os hormônios E2 e EE2 recebem destaque, pois são os mais disseminados no meio ambiente, devido a excreção através da urina e fezes (NETO, 2020). Fatores como sexo, idade, estado de saúde e gravidez interferem diretamente na quantidade diária excretada (Quadro 1), assim como a quantidade variante das concentrações (15 a 50  $\mu\text{g}$  por comprimido) de EE2 presente nos comprimidos dos anticoncepcionais (PETERSON et al., 2000).

Quadro 1 - Excreção diária ( $\mu\text{g}$ ) de 17 $\beta$ -estradiol e 17 $\alpha$ -Etinilestradiol pelos seres humanos

População	Excreção diária ( $\mu\text{g}$ )	
	17 $\beta$ -estradiol	17 $\alpha$ -etinilestradiol
Homens	1,6	-
Mulheres em uso de contraceptivos	-	35,0
Mulheres em menstruação	3,5	-
Mulheres em menopausa	2,3	-
Mulheres em gestação	259,0	-

Fonte: Adaptado de Peterson et al., 2000.

Os hormônios E2 e EE2 quando excretados, são encontrados em sua forma menos ativa (conjugados a glicuronidas e sulfatos). Entretanto, quando são submetidos aos tratamentos nas ETE, eles são convertidos a sua forma ativa (livre), a partir da enzima  $\beta$ -glicuronidase sintetizada por alguns

microrganismos, com destaque a bactéria *Escherichia coli*, presente em altas populações em ETE, pois é eliminada através das fezes (SOUZA, 2019).

As técnicas convencionais (floculação, coagulação e precipitação) aplicadas durante o tratamento de esgoto possuem como objetivo a extração dos poluentes dos efluentes (PETERSON et al., 2000). Nestas etapas a matéria orgânica é retirada através da separação do esgoto nos decantadores primários, onde a fase sólida se deposita no fundo e forma o lodo primário bruto. Então, os coagulantes e floculantes são adicionados para auxiliar o processo de sedimentação, tornando a matéria poluente com maiores dimensões e mais densa. Contudo, estas técnicas não estão em conformidade com o nível desejado de remoção para os compostos de baixa massa molar (100 a 500 g.mol<sup>-1</sup>), como os estrogênios (MOURA, 2011).

No Brasil, os processos mais utilizados nos sistemas de tratamento das ETE são os biológicos, pois são mais efetivos na eliminação de moléculas complexas, possibilitam o tratamento de um volume maior de efluente, mantendo a eficiência na remoção da matéria orgânica. Além disso, possui o menor custo para desenvolvimento e a possibilidade de aplicação da técnica *in situ*, uma vez que não é necessário o transporte do resíduo para realizar o tratamento (VIEIRA, 2007).

## **CARACTERIZAÇÃO DAS MOLÉCULAS DOS HORMÔNIOS E2 E EE2**

Os hormônios E2 e EE2 são classificados como esteroides, devido à presença de um núcleo esteroide, caracterizado por sua composição de quatro anéis carbônicos fundidos entre si, sendo que 1 deles é anel benzênico. Esse fato colabora com a rigidez e estabilidade energética do estrogênio, dificultando a quebra dessas moléculas (CARAMORI; OLIVEIRA, 2009). A presença do grupo etinil no carbono 16 na estrutura do EE2 o torna extremamente estável contra a oxidação no meio ambiente, promovendo maior resistência ao metabolismo e a degradação (LI et al., 2013).

As características físico-químicas desses estrogênios também contribuem na dificuldade de degradação dos mesmos. Tanto o E2 como o EE2 são compostos hidrofóbicos, o que acarreta na redução da sua solubilidade em água. Além disso, a baixa massa molar, combinada com sua baixa volatilidade, colaboram para que os hormônios sejam insolúveis em meio aquoso. Desse modo, o EE2 com sua menor solubilidade e baixa volatilidade, possui maior dificuldade de degradação (PERONDI, 2019).

Outra dificuldade evidenciada é a acumulação do E2 e EE2 na água, no solo e em sedimentos. Isso se deve, parcialmente, pelo valor de log Kow (potencial de bioacumulação e de solubilidade de moléculas orgânicas), uma vez que todos os compostos que apresentam log Kow > 1,0 tendem a ser menos solúveis em água (ARSEGO, 2009). Esse parâmetro também demonstra a tendência para associar-se à fase sólida, ou seja, na matéria orgânica presente na água e nos sedimentos, devido ao comportamento hidrofóbico das moléculas (CARAMORI; OLIVEIRA, 2009).

Todos esses fatores intrínsecos também auxiliam na estimativa do tempo e destino de cada substância, além de quantificar a porcentagem da substância que será adsorvida pela fase sólida e a que é dissolvida em fase líquida. Além disso, a meia-vida destes hormônios, mesmo sendo considerada curta, juntamente com a taxa de degradação que eles apresentam, também podem ser afetadas por outros fatores, como a presença de ligações covalentes, troca de ligante, migração para micro sítios nas partículas do solo e as concentrações dos poluentes que foram adsorvidos (ADEEL et al., 2017).

## **BIODEGRADAÇÃO DOS HORMÔNIOS E2 E EE2**

De maneira geral, a biodegradação consiste em um processo de tratamento em que se faz uso de organismos vivos (bactérias, fungos ou plantas) para reduzir, modificar e/ou eliminar compostos orgânicos (LIZ, 2013). Dentre esses, as bactérias apresentam melhores resultados quanto as taxas de degradação, pois são amplamente difundidas no ambiente e possuem a capacidade de degradar compostos orgânicos complexos. Além de apresentarem rápido tempo de geração, também possuem maior versatilidade metabólica e alta capacidade de adaptação aos meios que são implantadas (UPADHYAY; SRIVASTAVA, 2010).

Nesse processo de biodegradação, considerando que os estrogênios são moléculas orgânicas e, portanto, passíveis de serem degradadas pela microbiota, a ação bacteriana pode atuar degradando as formas ativas (sem conjugação) de E2 e EE2 de três maneiras distintas:

1) Cometabolismo de bactérias oxidadoras de amônia, onde utiliza-se as enzimas existentes das próprias bactérias para degradar hormônios e dessa forma, o composto orgânico é modificado, mas não é utilizado para crescimento. [As bactérias nitrificantes agem não somente em compostos orgânicos de baixo peso molecular, mas também em compostos sintéticos como EE2 (VADER, 2000).

2) Cometabolismo de bactérias heterotróficas, onde ocorre a degradação a partir de diferentes fontes de carbono. Como exemplo pode-se citar o estrogênio EE2 sendo degradado a partir da utilização do E2, presente no mesmo meio, como fonte de carbono. Nessa via ocorre a mineralização completa do hormônio (LIU; KANJO; MIZUTANI, 2009).

3) Via oxidativa (direta), onde os próprios hormônios são a fonte de carbono para o metabolismo energético das bactérias. Por exemplo, o E2 é primariamente degradado à E1 e subsequentemente, à um metabólito com uma estrutura de lactona (X1), em seguida, ocorre o processo de clivagem dos anéis da molécula e finalmente, sua inserção no ciclo do ácido cítrico, onde há a conversão a dióxido de carbono. Nesse processo também ocorre a mineralização completa dos compostos (LIU; KANJO; MIZUTANI; 2009).

Além disso, a biodegradação dos estrogênios E2 e EE2 é influenciada diretamente por fatores ambientais, principalmente pelo pH, temperatura e oxigênio. Dessa maneira, é indispensável que todas essas



variáveis sejam previamente estudadas, favorecendo o crescimento bacteriano e as taxas de degradação dos hormônios (JOSS et al., 2004).

**Ph:** Dentre os valores mais favoráveis para o desenvolvimento bacteriano, estão aqueles aproximados da neutralidade (6,5 a 7,5) (TELLES, 2020). Além disso, as moléculas de E2 e EE2 apresentam maior solubilidade em pH básico (7,0 a 10,0) (ADEEL et al., 2017). Estudos realizados demonstram que a degradação do E2 através da co-cultura entre cepas de *Acinetobacter* e *Pseudomonas* ocorreu entre uma variação de pH de 7 a 9, sem comprometimento da eficiência de degradação (LI et al., 2013).

**Temperatura:** Estudos de Gabet-Giraud et al. (2010) comprovam que temperaturas mais altas favorecem a eliminação dos estrogênios, uma vez que análises em 20°C resultaram em melhor remoção, quando comparadas à 10°C. Além disso, a influência da temperatura na biodegradação do E2 e o resultado mostrou que a taxa de biodegradação aumentou linearmente com a elevação da temperatura de 20 a 35°C (LI et al., 2013), resultado que se assemelhou com os estudos de Layton et al. (2000). Fatos parcialmente explicados pela maioria dos microrganismos no sistema de esgoto se originarem de excreção, portanto, estão adaptados a temperatura corporal, que é de 36 °C.

**Oxigênio:** A degradação de compostos orgânicos por bactérias em meio aeróbico é mais eficiente, quando comparado a processos anaeróbicos, devido à presença de monooxigenases e dioxigenases (DIREITO, 2005). Estas enzimas clivam o anel aromático fenólico do estrogênio, fazendo com que seja mais facilmente biodegradado (ADEEL et al., 2017). Os valores de degradação de E2 foram maiores em condições aeróbicas do que anaeróbicas (ANDERSEN, 2004). Ainda, as taxas de remoção com sistema aeróbico são de 99,9% para o E2 e 78% para o EE2 (JOSS et al., 2004).

Várias bactérias possuem capacidade comprovada em degradar os hormônios estrogênios, contudo, analisando fatores físicos, químicos e biológicos, além da influência que estes possuem sobre o processo de biodegradação, selecionou-se as bactérias *Acinetobacter* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Rhodococcus equi* e *Rhodococcus zopfii* como microrganismos a serem empregados no sistema de biodegradação. Tanto pela efetividade na degradação dos estrogênios, como pelas características individuais que apresentam (modo de vida e vias de degradação) (COMBALBERT, 2010).

***Acinetobacter* sp.:** No trabalho proposto por Pauwels et al. (2008), avaliou-se a capacidade de degradação do hormônio EE2, pelas cepas de *Acinetobacter* sp. selecionadas a partir de amostras de lodo ativado cultivadas na presença de 50 mg.L<sup>-1</sup> de EE2. A degradação de 5 mg.L<sup>-1</sup> de EE2 foi avaliada durante 38 dias, juntamente com o fornecimento de E2 (2,5 e 5 mg.L<sup>-1</sup>). Todas as bactérias cultivadas foram capazes de degradar aproximadamente 97% de EE2 após 38 dias, contudo, o composto EE2 não foi removido na ausência de E2, portanto, através do processo de cometabolismo, a presença de E2 contribuiu para a remoção de EE2. Também foram conduzidos testes onde a razão de E2/EE2 foi aumentada de

zero a cinco e o melhor resultado, 95% de remoção de EE2 em 5 dias, foi obtido com a maior concentração de E2 adotada.

***Pseudomonas aeruginosa***: Além de possuir capacidade significativa de crescer e se desenvolver na presença de E2, ela faz uso de diferentes fontes de carbono e nitrogênio (geralmente nitrato em substituição ao oxigênio comoceptor final de elétrons) (SILVA, OTERO, ESTEVES, 2012). De acordo com os estudos de Zeng et al. (2009), uma cepa isolada do lodo aeróbico ativado foi inoculada em meio contendo E2 como a única fonte de carbono. Após 4 dias, observou-se que 99% do E2, em concentração inicial de 20 mg.L<sup>-1</sup>, havia sido degradado.

Uma co-cultura entre as cepas de *Acinetobacter* sp. e *Pseudomonas* sp. tiveram a capacidade de remover aproximadamente 98% de E2, quando se utilizou 5 mg.L<sup>-1</sup> de E2 como única fonte de carbono, em 7 dias de incubação (LI, et al., 2018). Ainda, ressaltou-se que quando essas bactérias são incubadas isoladamente, ambas reduzem a porcentagem de degradação desses compostos (*Acinetobacter* sp. 77% e *Pseudomonas* sp. 68%).

***Rhodococcus equi* e *Rhodococcus zopfii***: As cepas das espécies de *Rhodococcus equi* e *R. zopfii* isoladas de lodo ativado em ETE, quando expostas a 100 mg.L<sup>-1</sup> de E2 e EE2, degradaram 80% do EE2 e mineralizaram o E2 em apenas 24 horas após o início da cultura. Além disso, observou-se que *R. zopfii* possui atividades degradadoras particularmente fortes, assimilando o E2 seletivamente. Em contrapartida, *R. equi* apresenta elevada resistência no ambiente e capacidade de adaptação, podendo persistir viável por até 12 meses, mesmo quando exposto a condições extremas de temperatura e pH, o que demonstra que essas duas bactérias são extremamente viáveis em aplicações práticas (YOSHIMOTO, et al. 2004).

Portanto, considerando as taxas de degradação apresentadas pelas quatro bactérias, além das suas características metabólicas, sugere-se o emprego de um consórcio bacteriano. As vantagens de empregar culturas mistas baseiam-se nos resultados positivos apresentados, quando as bactérias interagem entre si e potencializam a biodegradação, uma vez que todas essas bactérias demonstram altas taxas de degradação de E2 e EE2 (LI, et al., 2018). Ainda, o consórcio bacteriano auxilia no desenvolvimento das bactérias e permite que as mesmas se adaptem com maior facilidade a alterações no ambiente, como mudanças de temperatura, pH, oxigênio, disponibilidade de nutrientes e até mesmo, a quantidade de efluente contendo os estrogênios (GHAZALI, 2004).

## PROPOSTA DE MODELO BIOLÓGICO PARA DEGRADAÇÃO DE E2 E EE2 EM ETE

Diversos estudos recomendam a utilização de diferentes cepas bacterianas, formando um consórcio, para potencializar a degradação de poluentes orgânicos, tais como os estrogênios E2 e EE2 (LIM, et al., 2016).

Sendo assim, selecionou-se as bactérias *Acinetobacter* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Rhodococcus equi* e *Rhodococcus zopfii*, pois além de apresentarem altas taxas de degradação confirmadas, elas também possuem maior potencial de assimilação de E2 e EE2 quando estão associadas (VARJANI, UPASANI, 2017). Essas bactérias também são muito similares entre si, tanto em relação as suas características individuais (modo de vida), como seus parâmetros físico-químicos (principalmente temperatura, pH e oxigênio). Além disso, elas possuem alta capacidade de adaptar-se ao ambiente em que são inseridas, fato que também é fortalecido quando elas atuam em consórcio.

A escolha desses microrganismos também é justificada devido a rota de degradação ser pela via oxidativa ou o cometabolismo a partir da oxidação de outras fontes de carbono, onde ocorre a mineralização do E2 e EE2, sem gerar subprodutos nocivos à saúde humana (TRAN, et al., 2013).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que os DE E2 e EE2 são considerados contaminantes de águas superficiais e apresentam riscos à saúde humana mesmo em concentrações extremamente baixas, o presente estudo é justificado. De acordo com pesquisas preliminares, sabe-se que é durante o processo de degradação biológica das ETE que se obtêm os melhores resultados acerca da eliminação de estrogênios, portanto, utiliza-se bactérias na metodologia proposta.

A *Acinetobacter* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Rhodococcus equi* e *Rhodococcus zopfii* são as selecionadas para compôr o consórcio bacteriano, pois além de apresentarem características e modo de vida similares, também tem alta capacidade de adaptar-se a mudanças do meio, isto é, dentro da ETE. Além disso, elas utilizam a mesma via metabólica, o cometabolismo heterotrófico, a partir da degradação de fontes de carbono e oxidação direta, ocorre a mineralização das moléculas de E2 e EE2, tornando-a inócua, o que resolve a problemática de contaminação das águas e a exposição do ser humano a essas, diminuindo o risco de danos à saúde humana, provocados pelo E2 e EE2 nos corpos hídricos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEEL, Muhammad; SONG, Xiaoming; WANG, Yuanyuan, et al. **Environmental impact of estrogens on human, animal and plant life: A critical review.** *Environment International*. Volume 99, February 2017, Pages 107-119.

ANDERSEN, H. et al. **Halling-Sqrensen, B. Degradation of Estrgoens in Sewage Treatment Processes.** Environmental Project, No 899, 2004.

ARSEGO, Itacir. **Sorção do herbicida diuron e hexazinone em solos de texturas contrastantes**. 2009. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidad de São Paulo, Piracicaba, 2009. doi:10.11606/D.11.2009.tde-09092009-110016. Acesso em: 11 nov. 2020.

CARAMORI, Giovanni Finoto; OLIVEIRA, Kleber Thiago de. **Aromaticidade: evolução histórica do conceito e critérios quantitativos**. Quím. Nova, São Paulo, v. 32, n. 7, p. 1871-1884, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010040422009000700034&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040422009000700034&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 11 Nov. 2020.

COMBALBERT, Sarah; HERNANDEZ-RAQUET, Guillermina. **Occurrence, fate, and biodegradation of estrogens in sewage and manure**. Microbiology And Biotechnology, v. 86, n. 6, p.1671-1692, 31 mar. 2010. Springer Nature.

DIREITO, I. C. N. **Deteção de gene degradadores de compostos aromáticos em solos de rizosfera sob manejo convencional e orgânico**. 2005. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia Vegetal). Universidade do Rio de Janeiro, 2005.

GABET-GIRAUD, V. et al. **Occurrence and removal of estrogens and beta-blockers by various processes in wastewater treatment plants**. Science of the Total Environment, v. 408, pp. 4257 – 4269. 2010.

GHAZALI, Farinazleen M. et al. **Biodegradation of hydrocarbons in soil by microbial consortium**. International Biodeterioration & Biodegradation, 2004.

JOSS, A. et al. **Removal of estrogens in municipal wastewater treatment under aerobic and anaerobic conditions: Consequences for plant optimization**. Environmental Science & Technology, v. 38, n. 11, p. 3047-3055, 2004.

Layton, A. C. et al. **Mineralization of steroidal hormones by biosolids in wastewater treatment systems in Tennessee U.S.A**. Environ. Sci. Technol. 2000, 34, 3925–3931

LI, J., JIANG, L., LIU, X., LV, J. **Adsorption and aerobic biodegradation of four selected endocrine disrupting chemicals in soil–watersystem**. IntBiodeteriorBiodegrad. 2013.

LI, Mingtang et al. **Biodegradation of 17 $\beta$ -estradiol by Bacterial Co-culture Isolated from Manure**. *Scientific reports* vol. 8,1 3787. 28 Feb. 2018.

LIM, M. W. et al. **A comprehensive guide of remediation technologies for oil contaminated soil — Present works and future directions**. Marine Pollution Bulletin, Oxford, v. 109, n. 1, p. 14-45, 2016. Acesso em: 08 nov. 2020.

LIMA, Paulo Renato; BERGAMASCO, Rosângela. **Efeitos da contaminação da água pelo fármaco 17 $\alpha$ -etinilestradiol, detecção e tipos de tratamento**. Vol. 17, Nº. 2, págs. 119-134, Maringá - PR, 2017. Disponível em:

<<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6911004>>. Acesso em: 11 mai. 2020.

LIU, Ze-hua; KANJO, Yoshinori; MIZUTANI, Satoshi. **Mecanismos de remoção de compostos desreguladores endócrinos (EDCs) no tratamento de águas residuais - meios físicos, biodegradação e oxidação avançada química: uma revisão**. Ciência do ambiente total, v. 407, n. 2, p. 731-748, 2009.

LIZ, M. V. **Estudo da potencialidade da fotocatalise heterogênea (TiO<sub>2</sub> e ZnO) e dos processos fenton para remediação de águas contaminadas pelos estrogênios estrona, 17 $\beta$ -estradiol e 17 $\alpha$ -etinilestradiol**. 2013. 197 p. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Educação para o Consumo Sustentável**. Brasília, 2005. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_arquivos/consumo\\_sustentavel.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf). Acesso em: 01 jun. 2020

MOURA, Fernanda N. et al. **Desempenho de sistema para tratamento e aproveitamento de esgoto doméstico em áreas rurais do semiárido brasileiro**. Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v. 8, n. 3, p. 270-283, jul/set. 2011.

NETO, Oscar Pacheco Passos. **Avaliação do efeito dos desreguladores endócrinos 17 $\beta$ estradiol e 17 $\alpha$ -etinilestradiol no desenvolvimento da tilápia do Nilo (piscis)**. 2020. 118 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Centro de tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020. Disponível em: < <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/50017>>. Acesso em: 09 mai. 2020.

PAUWELS, Bram et al. **17 $\alpha$ -ethinylestradiol cometabolism by bacteria degrading estrone, 17 $\beta$ -estradiol and estriol**. Biodegradation 19:683–693. 2008.

PERONDI, Taise. **PROCESSOS OXIDATIVOS AVANÇADOS NA DEGRADAÇÃO DE HORMÔNIOS SEXUAIS FEMININOS: CINÉTICA, PRODUTOS E TOXICIDADE**. 2019. 129 f. Dissertação (Mestrado em

Engenharia Ambiental: Análise e Tecnologia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2019. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4139>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

PETERSON, E. W.; DAVIS, R. K.; ORNDORFF, H. A. **17 beta estradiol as an indicator of animal waste contamination in Mantled Karst Aquifers.** Journal of Environmental Quality, Madison, v. 29 p. 826-834, 2000.

SCHULZ, Clair; AFONSO, Jairo. **Reaproveitamento d'água da estação de tratamento de efluentes:** empresa intelbras – São José (sc). 2013. Rev. gest. sust. ambient., Florianópolis, Vol. 2, No. 02, pg. 338-384. 2014. Disponível em: <[http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/1686](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/1686)>. Acesso em: 01 jun. 2020.

SILVA, Carla P.; OTERO, Marta; ESTEVES, Valdemar. **Processes for the elimination of estrogenic steroid hormones from water: A review.** Environmental Pollution, v. 165, p. 38-58, 2012.

SOUZA, Taiane. **Eficiência de um reator batelada sequencial combinado com UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> para remoção de 17 $\alpha$  etinilestradiol (EE2) e 17 $\beta$  estradiol (E2) em esgoto.** 2019. 127 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/40196>>. Acesso em: 15 mai. 2020

TELLES, Evelise Oliveira. **Microrganismos deteriorantes, patogênicos e tecnológicos: Fatores intrínsecos e extrínsecos.** VPS 2201 2. Higiene e Segurança alimentar. 2020. Disponível em: <[TRAN, N.H. et al., \*\*Insight into metabolic and cometabolic activities of autotrophic and heterotrophic microorganisms in the biodegradation of emerging trace organic contaminants.\*\* Bioresource Technology, v.146, p.721-731, 2013.](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4407507/mod_resource/content/1/TEMA%20_EVELISE_RESUMO_VPS2201_2.pdf#:~:text=FATORES%20QUE%20AFETAM%20O%20CRESCIMENTO%20MICROBIANO&text=Muitos%20fatores%20podem%20propiciar%2C%20prevenir,Aw)%2C%20pH%20e%20temperatura.>. Acesso em 02 jun. 2020.</p></div><div data-bbox=)

TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento.** 2016. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/>. Acesso em: 27 abr. 2020

VADER, J. S. et al. **Degradation of ethinyl estradiol by nitrifying activated sludge.** Chemosphere, v. 41, n. 8, p. 1239-1243, 2000.

VARJANI, S. J.; UPASANI, V. N. **A new look on factors affecting microbial degradation of petroleum hydrocarbon pollutants.** International Biodeterioration e Biodegradation, Essex, v. 120, n. 10, p. 71-83, 2017. Acesso em: 08 nov. 2020.

VIEIRA, E. **M. Poluentes emergentes como desreguladores endócrinos.** Journal of the Brazilian Society of Ecotoxicology, v. 2, n. 3, p. 283-288, 2007

UPADHYAY, A.; SRIVASTAVA, S. **Evaluation of multiple plant growth promoting traits of an isolate of Pseudomonas fluorescens strain.** Indian Journal of Experimental Biology, Vol. 48, No. 06, pg. 601-609, 2010. Disponível em: [http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/9077/1/IJEB%2048\(6\)%20601609.pdf?origin=publication\\_detail](http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/9077/1/IJEB%2048(6)%20601609.pdf?origin=publication_detail)>. Acesso em: 20 mai 2020.

YOSHIMOTO, Takeshi et al. **Degradation of estrogens by Rhodococcus zopfii and Rhodococcus equi isolates from activated sludge in wastewater treatment plants.** Appl Environ Microbio. 2004.

ZENG, Q. L. et al. **Sorption and Biodegradation of 17 beta-Estradiol by Acclimated Aerobic Activated Sludge and Isolation of the Bacterial Strain.** Environmental Engineering Science, v. 26, n. 4, p. 783-790, 2009.

**Ana Carolina Roderjan Chagas**

Biomédica, Patologista Clínica;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville.

**Ana Paula dos Anjos Stedile**

Biomédica, Patologista Clínica e Esteta;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville.

**Bianca Marina Ferreira dos Santos**

Biomédica, Patologista Clínica e Esteta;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville.

**Marcela Machado Venzon**

Acadêmica de Biomedicina;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville.

**Sophia Ágata Vilvert**

Acadêmica de Biomedicina;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville.

**Yana Picinin Sandri Lissarassa**

Biomédica, Docente da Escola da Saúde;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville.

## RESUMO

A adiposidade abdominal localizada está entre as principais queixas da atualidade, tendo por consequência a crescente procura por procedimentos estéticos que corrijam essa insatisfação. Logo, a criolipólise torna-se uma alternativa não invasiva e eficaz para a solução do problema, destinada à destruição seletiva e localizada da gordura subcutânea, não sendo uma técnica direta para eliminar peso, e sim para contornar pequenas áreas que afetam o bem-estar. No climatério, as mulheres sofrem diversas alterações metabólicas de composição corporal por conta da diminuição dos níveis de estrogênio, provocando a redistribuição da gordura corporal com o aumento da adiposidade da região abdominal. Por outro lado, a vitamina D pode influenciar no metabolismo lipídico, estimulando a expressão do receptor da insulina nas células adiposas. O presente trabalho teve como objetivo, através de uma revisão de literatura, constatar se a deficiência de vitamina D e o climatério interferem no resultado do procedimento da Criolipólise, podendo-se então observar que a interferência hormonal age de forma indireta em mulheres submetidas ao tratamento da criolipólise, prejudicando no resultado final esperado pelo tratamento.

**Palavras-chave:** Adiposidade, criolipólise, climatério, vitamina D.



## INTRODUÇÃO

O conceito de beleza está presente em todos os lugares e todas as regiões, sua interpretação é derivada pela formação social e pela cultura de maneira geral. Desta forma, torna-se uma preocupação a busca pelo corpo saudável dentro dos padrões de beleza e em consonância com estes, a fim de se construir o corpo ideal, aquele, muitas vezes associado, com juventude, beleza e saúde na sociedade atual (WITTI; SCHNEIDER, 2011).

O processo de envelhecimento e um corpo fora do padrão estipulado, não são percebidos como uma fase da vida ou como uma pluralidade, sendo esta visão principalmente derivada da mídia. São vistos como doenças e sintomas a serem consertados por meio dos avanços tecnológicos, o que estimula o intenso consumo de produtos cosméticos, cirurgias plásticas e tudo que gira em torno da indústria do embelezamento e rejuvenescimento (LEAL et. al., 2007).

Nesse contexto, é interessante destacar a proporção em que o mercado de estética busca e apresenta suas evoluções tecnológicas, sempre pensando em retomar ou elevar a autoestima de inúmeras pessoas, levando-as a se sentirem melhores consigo mesmas e com isso, prevenir ou atenuar as disfunções estéticas que os acomete. Com isso, se dá ênfase ao remodelamento do corpo, para reduzir a adiposidade localizada, caracterizada pelo acúmulo de tecido gorduroso excessivo em determinadas regiões do corpo, sendo considerada uma das principais causas de insatisfação corporal em mulheres de todo mundo (GOMES; CARMO, 2015).

A aplicação da criolipólise se torna uma alternativa não invasiva e eficaz para a solução desta disfunção, sendo uma técnica para contornar pequenas áreas que afetam o bem-estar, no qual a eliminação da adiposidade se dá pelo processo denominado lipólise que consiste na liberação dos ácidos graxos do tecido adiposo (OLIVEIRA, 2016).

## METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho foi de revisão narrativa com busca sistemática, sendo um instrumento para mapear trabalhos publicados no tema de pesquisa específico para que o pesquisador seja capaz de elaborar uma síntese do conhecimento existente sobre o assunto (BIOLCHINI et al., 2007). Buscou-se alcançar maior qualidade nas buscas e resultados da revisão bibliográfica, ou seja, compreender o “estado da arte” do assunto pesquisado.

Para alcance dos resultados, usou-se como referência etapas definidas por Levy e Ellis (2006) busca eletrônica nas bases de dados, assim como busca em livros e monografias (etapa 1), seleção e identificação dos artigos e capítulos elegíveis (etapa 2) e extração dos dados dos estudos incluídos na revisão (etapa 3).

As bases de dados pesquisadas para a seleção dos artigos foram PUBMED (Publicações Médicas), SciELO (Scientific Electronic Library

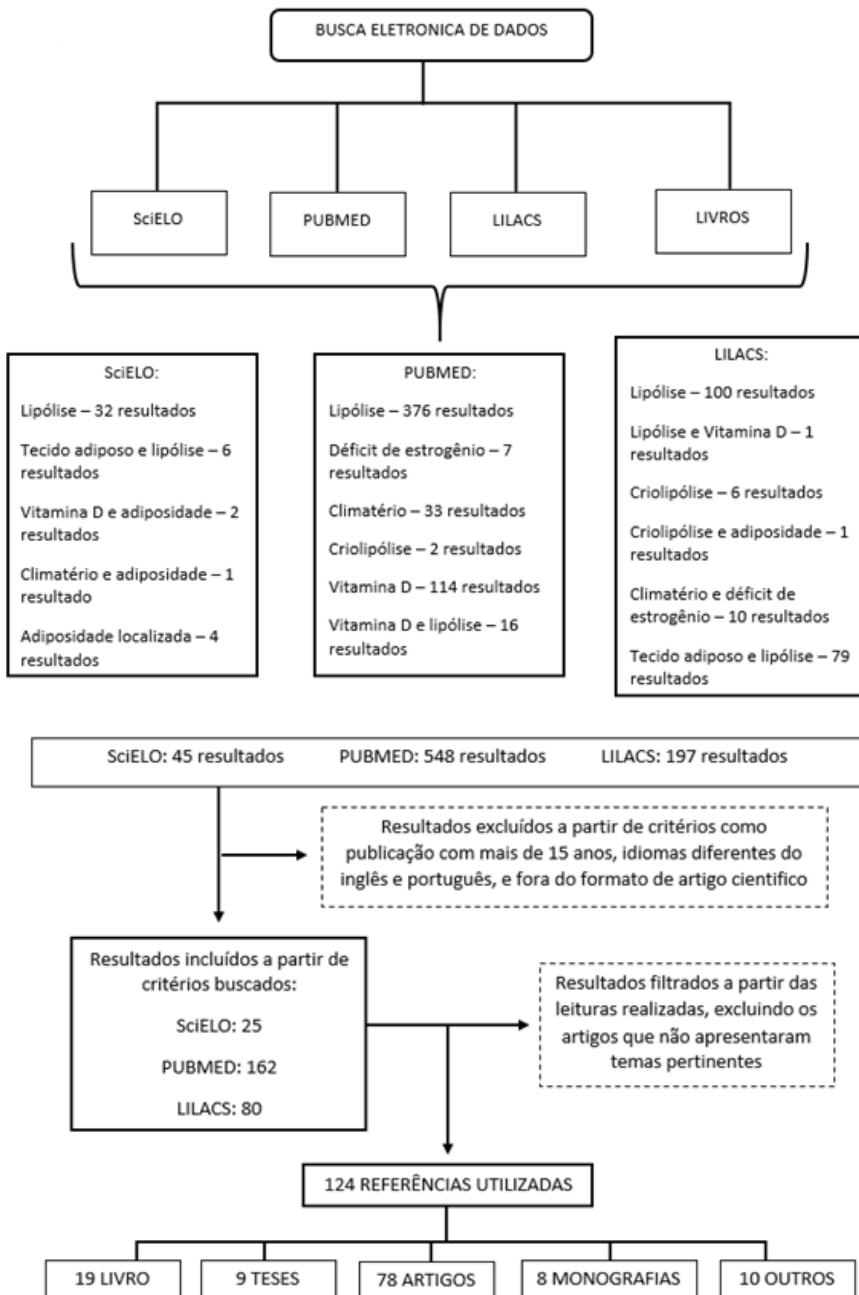
Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), livros e monografias associados ao tema.

Os descritores utilizados no presente trabalho de revisão foram: lipólise, tecido adiposo e lipólise, Vitamina D, Vitamina D e adiposidade, Vitamina D e climatério, climatério, climatério e adiposidade, lipólise, déficit de estrogênio, criolipólise, criolipólise e adiposidade. Inicialmente foi realizada uma busca eletrônica nas bases de dados, realizada através da leitura de títulos e resumos dos artigos, tal como a leitura de capítulos referente a temática e definiu-se como critérios de inclusão selecionar artigos publicados em português e inglês, trabalhos de conclusão de cursos relacionados, publicações dos últimos quinze anos, artigos disponíveis na íntegra e capítulos de livros referentes ao tema proposto.

Foram excluídos trabalhos que não apresentam temas pertinentes, que não se adequaram ao período de publicação proposto (últimos 15 anos), que não foram publicados como artigos científicos e materiais duplicados. Para a análise desses, foram extraídas as seguintes informações: nome do autor, ano de publicação e principais resultados. Para melhor organização na descrição dos resultados, os artigos foram divididos em tópicos pertinentes à contextualização do assunto.

A construção da metodologia está apresentada em forma de fluxograma, conforme apresentado a seguir:

Figura 1: Fluxograma de como foi realizado a construção metodológica da pesquisa.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em contextualização da criolipólise, climatério e vitamina D, a distribuição anatômica da gordura corporal apresenta forte influência nos riscos relacionados à saúde. No abdômen, está fortemente ligada a adiposidade visceral, esses tecidos expressam taxas elevadas de lipólise e favorecem a disponibilidade de ácidos graxos livres na corrente sanguínea e conseqüentemente de disfunções metabólicas. Considerando o tecido adiposo, é possível levar ao cenário endocrinológico com a produção e secreção de inúmeros peptídeos e proteínas bioativas, denominadas adipocinas (BOOTH et. Al, 2015).

Logo, como exemplar das adipocinas, temos a leptina, em que através de estudos em camundongos verificou-se que uma mutação disfuncional do gene da leptina ocasionava obesidade e o aumento do apetite dos mesmos. Além disso, destaca-se as adipocinas inflamatórias, como o Fator de Necrose Tumoral-alfa (TNF-alfa), nas quais são produzidas de acordo com a quantidade de células adiposas, portanto, quanto maior e mais numerosas, a secreção das adipocinas. (SPERETTA; LEITE; DUARTE, 2014).

No tecido cutâneo se dá a principal fonte de obtenção da vitamina D, onde os raios solares UVB catalisam uma reação química nas células das camadas basal e suprabasal da epiderme onde há como produto final a 25(OH)D (25-hidroxivitamina D). Esta é utilizada para a dosagem dos níveis séricos de vitamina D no organismo, níveis séricos insuficientes de 25(OH)D estão associados a obesidade e outros componentes da síndrome metabólica, bem como a distribuição de gordura regional e maior quantidade de gordura visceral e subcutânea. Por ser lipossolúvel, a vitamina D é sequestrada e armazenada nos adipócitos, acionando o hipotálamo para gerar reações que levam ao aumento da sensação de fome, a fim de compensar a falta da mesma no organismo (HOLICK; CHEN, 2008; CUNHA et. al., 2015).

No contexto de mudanças na composição corporal, observa-se que na perimenopausa há um ganho acelerado de gordura corporal total, com predomínio em específico na região abdominal. No cenário de aumento da adiposidade a redução dos níveis séricos da vitamina D, na qual tem papel importante nas vias metabólicas, funções celulares, expressões de genes e promoção da adequada função de outros tecidos e sistemas (POEHLMAN; TOTH; GARDNER, 1995; CASTRO, 2011).

Em contextualização, a fase do climatério corresponde à transição do período reprodutivo até a senilidade, ocorrendo alterações endócrinas devido ao declínio da atividade ovariana, às mudanças biológicas em função da diminuição da fertilidade e às mudanças clínicas conseqüentes das alterações do ciclo, além das notórias mudanças no tecido adiposo abdominal decorrente do aumento de gordura corporal (NOSSE; MOREIRA; ANDRADE, 2009). Dessa forma, há o aumento do volume da célula adiposa, decorrente do acúmulo excessivo de triacilgliceróis, relativo à obesidade, também fortalecendo a correlação com a secreção das adipocinas, acarretando uma

infiltração e ativação de macrófagos no tecido adiposo. (GONÇALVES et. al., 2016).

A fim de tratar o excesso de tecido adiposo subcutâneo localizado existe o procedimento da criolipólise, considerado não invasivo, promovendo um contorno mais harmonioso ao corpo. Esta técnica parte do princípio de que os adipócitos são mais sensíveis ao frio, assim, com o controle da aplicação do frio sobre a pele, sendo possível lesionar seletivamente os adipócitos subcutâneos proporcionando uma forma eficaz de tratar o excesso de tecido adiposo subcutâneo localizado (NELSON et al., 2009).

Desta forma, a baixa temperatura causa uma mudança estrutural nos lipídeos, transformando-os em fractais, nesta forma passam a não ser mais reconhecidos pelo sistema imune, e após o rompimento do adipócito provoca uma resposta inflamatória local (paniculite lobar), isto é, uma inflamação no tecido adiposo, dado que no interior dos adipócitos estão localizados estes fractais. Posteriormente, ao longo de 60 a 90 dias, há declínio do processo inflamatório e o volume das células adiposas diminui, e os adipócitos são tragados por macrófagos e fagócitos (MANSTEIN, 2008; ZELICKSON et al., 2009; BORGES; SCORZA, 2016).

Em paralelo a isso, a exposição ao frio aumenta a necessidade de produção de calor pelo corpo em que ocorre a indução da utilização dos ácidos graxos livres como substratos energéticos nas mitocôndrias, aumentando o metabolismo energético (HANZEL; BESSA; GIACOMOLLI, 2014).

Segundo Zelickson e colaboradores (2009) as principais contra-indicações ao procedimento da criolipólise são: doenças raras, crioglobulinemia, doença paroxística ao frio, hemoglobinúria, urticária ao frio, gestantes, medicamentos anti-inflamatórios, pacientes com alterações de sensibilidade e toda e qualquer alteração neurológica, pacientes com dispositivos intrauterinos (DIU), tumores e câncer.

Por outro lado, de acordo com os estudos realizados por Klein et al. (2009) e Coleman et al. (2009), não ocorrem mudanças nas dosagens de colesterol, triglicérides ou de função hepática, e nenhuma alteração sensorial duradoura ou danos na pele, já que os adipócitos não retornam para corrente sanguínea, mas são digeridos pela inflamação natural, por meio da fagocitose. No entanto, efeitos adversos podem ser ocasionados por alterações transitórias na função sensorial, porém, sem acarretar eritema, o qual ocorre imediatamente após a aplicação e pode desaparecer em até 30 minutos após o término da sessão, bem como pequenas alterações nos níveis de lipídios ao longo do tempo, porém dentro dos limites considerados normais (MANSTEIN et al., 2008). A dor pode ocorrer durante a aplicação e persistir até por um dia ou até uma semana após o procedimento (NELSON et al., 2009).

Desta forma, maior adversidade no tratamento com a criolipólise é a queimadura, congelamento ou necrose epidérmica superficial, que ocorre com o uso de aparelhos desregulados, membrana de má qualidade ou mal aplicada (SASAKI, 2014; BORGES, 2016).

Verifica-se também na prática mercadológica da criolipólise alguns protocolos envolvendo a associação de outros recursos terapêuticos, como ondas sonoras e radiofrequência, carboxiterapia, e outros, intencionando aumentar a paniculite e, conseqüentemente, potencializar os resultados (DIERICKX et al., 2013; HUNT; STORK, 2013).

Apesar de não haver estudos que comprovem, Borges e Scorza (2014) sugerem que a associação de técnicas pode acarretar riscos à saúde, pois paniculites podem estar associadas a quadros de crioglobulinemia em algumas doenças onde haja fator reumatoide positivo (Síndrome de Sjögren, lúpus, vasculite, artrite reumatóide, hepatite C). Para evitar os efeitos adversos e aumentar efetividade do tratamento, a massagem manual pós-criolipólise imediatamente após a aplicação como forma de reperfusão cutânea é eficaz (BOEY; WASILENCHUK, 2014).

Os locais do corpo onde a Criolipólise se mostrou mais eficaz foram abdômen, costas e flancos. Um estudo multicêntrico retrospectivo usando pesquisas de opinião, documentação fotográfica, e medidas coletadas com compasso de calibre, dos indivíduos participantes, foi publicada por Dierickx et al. (2013). Esses pesquisadores informaram que 86% dos 518 participantes demonstraram melhora. Em um relatório sobre a experiência clínica e comercial com a Criolipólise em consultórios particulares de cirurgia plástica, somente seis de 528 pacientes ficaram insatisfeitos com o resultado clínico, quatro desses seis pacientes ficaram satisfeitos quando tratados uma segunda vez (STEVENS; PIETRZAK; SPRING, 2013). Um estudo realizado por Garibyan et al. (2014) fez o uso de uma câmera tridimensional para avaliar a quantidade de gordura perdida após a Criolipólise. A média de perda de gordura entre o ponto de partida e a visita para acompanhamento após 2 meses, foi de  $56,2 \pm 25,6$  cc (cm<sup>3</sup>) no lado tratado.

Contextuando a relação hormonal na eficiência do método da criolipólise, ao procurar explicar a interferência do déficit de estrogênio e a eficácia da criolipólise, considera-se que os macrófagos possuem mesma origem embrionária que os adipócitos. Sendo a expressão genética entre eles similares, podem produzir os mesmos componentes, sobrepondo a capacidade funcional. Os macrófagos, em condição de obesidade e dislipidemia, armazenam lipídios, logo a gordura fagocitada por eles podem permanecer no seu interior por até 8 semanas após o tratamento. Além disso, os mesmos podem produzir e exportar lipídios ativamente para o meio celular, estimulando os ácidos graxos contidos na corrente sanguínea adentrar para as células (CURI, 2002; WELLEN, HOTAMISLIGIL, 2011).

A partir desses conceitos, entende-se que após o tratamento realizado pela criolipólise, a gordura contida nos corpos apoptóticos e fagocitada pelos macrófagos retorna para os adipócitos remanescentes. Sabendo que no climatério, o déficit de estrogênio tem papel fundamental na distribuição de gordura abdominal, essa redistribuição mediada por macrófagos, é induzida a permanecer na região abdominal. Justificando isso, Borges e Scorza (2016) afirmam que o peso corporal pós criolipólise se mantém inalterado, indicando que a perda de medidas, na maior parte, não

se dá pela perda de gordura, mas sim pela sua redistribuição corporal, dificultando na mensuração da eficácia do método da criolipólise.

Além disso, destaca-se a relação entre a vitamina D e a adiposidade, dado que quanto maior a quantidade de adipócitos, menor a concentração de 25(OH) D, pois a mesma fica retida nas células adiposas. Logo, o tecido adiposo funciona como um depósito de 25 (OH)D e seus metabólitos, diminuindo sua biodisponibilidade devido às propriedades lipofílicas, acionando o hipotálamo a desenvolver uma cascata de reações que como consequência aumenta sensação de fome e diminuição do gasto energético. Esse processo estimula a lipogênese, interferindo sobre o processo de lipólise e contribuindo para adiposidade localizada (ROSEN et. al., 2012).

À vista disso, foi realizado um estudo com 9 mulheres, diagnosticadas apenas com déficit de vitamina D, essas foram distribuídas em 3 grupos: A: Voluntárias que realizaram suplementação via oral de vitamina D e depois de diagnosticada ausência do déficit realizaram o procedimento de Criolipólise sequencialmente. B: Voluntárias com déficit de vitamina D diagnosticado, que realizaram o procedimento de Criolipólise, 30 dias após a sessão iniciaram suplementação via oral, e após ausência do déficit de vitamina D realizaram novamente o procedimento de Criolipólise. C: Voluntárias que não realizaram suplementação oral e realizaram o procedimento de Criolipólise. A avaliação se deu por Perimetria e Adipometria, seguindo as mesmas referências, no instante que antecedeu a aplicação da Criolipólise e 30 dias após a realização da mesma, ambas no mesmo horário do dia. Essa pesquisa demonstrou que as voluntárias que não realizaram suplementação oral de vitamina D não obtiveram redução significativa de medidas perimétricas e adipométricas, quando comparadas as voluntárias que o fizeram, estas retratam diminuição significativa de medidas após a suplementação (KERECZ; SETTI; NETO, 2014).

Verificando a relação do climatério com a diminuição dos níveis séricos da vitamina D, é possível perceber uma correlação entre ambos. A diminuição do estrogênio está associada a maiores níveis de deposição adiposa central, diante disso o cálcio poderia conduzir formas mais ativas de estrogênio, interferindo sobre a distribuição corporal (WANG; MANSON; SESSO, 2012). Um dos mecanismos de ação do cálcio na adiposidade seria que sua baixa ingestão aumenta os níveis séricos de calcitriol 1,25-(OH)<sub>2</sub>-D, o que pode estimular o influxo de cálcio dos adipócitos. Este aumento mineral intracelular poderia promover a lipogênese e inibir a lipólise, aumentando a síntese de ácidos graxos e inibindo a lipase hormônio sensível cuja função é degradar triglicerídeos em ácidos graxos livres (TORRES et al., 2010).

Diante das evidências relatadas, observa-se que a insuficiência de 25(OH)D interfere diretamente sobre o processo de lipólise, tal como o climatério sobre a distribuição corporal, entretanto pensando bioquímica e fisiologicamente o processo de criolipólise não haveria tal afirmação, visto que a criolipólise é caracterizada pelo “resfriamento” localizado do tecido adiposo subcutâneo de forma não invasiva, causando uma paniculite localizada, com duração de 3 meses, provocada por apoptose adipocitária,

neste sentido o climatério e a deficiência de vitamina D não teriam nenhum papel significativo. Em paralelo a resposta imunológica mediada pela criolipólise, o processo de adipogênese é maior interposto á interferentes hormonais, portanto, o acúmulo de gordura é acelerado resultando no final do 3º mês pós-tratamento em uma perda de medida não tão significativa (BORGES; SCORZA, 2006).

A participação regular de atividades físicas contribui significativamente na aceleração do metabolismo, uma vez que a realização dessas atividades propõe aumento das contrações musculares os quais provocam aumento no gasto energético e conseqüentemente da lipólise. Esse processo estimula a redução não só da gordura localizada, como da gordura corporal como um todo, modulando a circunferência e tonificando a musculatura (SILVA; FONSECA; GAGLIARDO, 2012).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A carência de estudos demonstra que a criolipólise vem sendo utilizada com pouco embasamento científico em relação a sua aplicação, resultados e possíveis interferentes, uma vez que a técnica é cada vez mais empregada em diversos segmentos da estética, podendo interferir sobre o tratamento ou torná-lo ineficaz. Cada indivíduo deve ser avaliado de forma individualizada, para saber qual o melhor tratamento a ser seguido em cada caso, visto que pode haver variáveis de acordo com as características morfofisiológicas individuais e também hábitos diários de cada paciente, como atividade física e alimentação, fazendo-se necessária a avaliação prévia, para que se possa ter uma base de qual procedimento da estética corporal será utilizado, como pré-requisitos sugestivo para realização da criolipólise.

Diante das evidências relatadas, observa-se que a insuficiência de 25(OH)D interfere diretamente sobre o processo de lipólise, tal como o climatério sobre a distribuição corporal, entretanto pensando bioquímica e fisiologicamente sobre a metabolização do processo de criolipólise, não haveria interferência direta, visto que a criolipólise é caracterizada pelo “resfriamento” localizado do tecido adiposo subcutâneo de forma não invasiva, com temperaturas em torno de -5 a -15 °C, causando uma paniculite localizada, com duração de 3 meses, provocada por apoptose adipocitária, neste sentido o climatério e a deficiência de vitamina D não teriam nenhum papel significativo. Por outro lado, paralelo a resposta imunológica mediada pela criolipólise, o processo de adipogênese é maior quando mediado por esses interferentes hormonais, portanto o acúmulo de gordura é acelerado, resultando no final do 3º mês pós-tratamento em uma perda de medida não tão significativa, comparado a uma mulher sem esses interferentes.

Observou-se a grande necessidade de se explorar mais a temática a fim de contribuir com a literatura científica e possibilitar a ampla valorização de item tão importante para a compreensão de maneira global do método da criolipólise e seus interferentes, cabendo aos profissionais da biomedicina



estética utilizar dos recursos com responsabilidade, conhecimento, e protocolos cientificamente comprovados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIOLCHINI, J. C. A. et al. **Scientific research ontology to support systematic review in software engineering.** Advanced Engineering Informatics, v.21, n.2, p.133-151, 2007.

BOEY, G. E.; WASILENCHUK, J. L. **Enhanced clinical outcome with manual massage following cryolipolysis treatment:** A 4-month study of safety and efficacy. Lasers in Surgery and Medicine v. 46(1), p. 20–26, 2014.

BOOTH, A. et al. **Adipose tissue, obesity and adipokines:** role in cancer promotion. Horm Mol Biol Clin Invest., 21(1): 57–74, 2015.

BORGES, F. S. **Dermato-funcional:** modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.

BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. **Fundamentos de criolipólise.** Fisioterapia Ser. vol. 9 - nº 4, 2014.

BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em estética** [recurso eletrônico]: conceitos e técnicas 1. ed. - São Paulo: Phorte, 2016.

BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. **Departamento de Ações Programáticas Estratégicas:** Manual de atenção a mulher no climatério/menopausa, 2008. Disponível em: < <http://www.portal.saude.gov.br> >. Acesso em: 09 abr. 2019.

CASTRO, Luiz Claudio Gonçalves de. **The vitamin D endocrine system.** Arq Bras Endocrinol Metab vol.55 no.8 São Paulo Nov. 2011.

COLEMAN, S. R. et al. **Clinical efficacy of noninvasive cryolipolysis and its effects on peripheral nerves.** Aesthetic Plast Surg. V. 33(4), p. 482-8, jul 2009.

CUNHA, K. A. et al. **Ingestão de cálcio, níveis séricos de vitamina D e obesidade infantil:** existe associação Rev Paul Pediatr., 33(2):222-229, 2015.

CURI, Rui et al. **Entendendo a gordura – Os ácidos graxos.** Barueri, Manole. 2002, p.287-298.

DIERICKX, C. C. et al. **Segurança, tolerância e satisfação do paciente com criolipólise não invasiva.** Dermatol Surg. 39 (8): 1209–1216, 2013.

FONSECA, A. M. et al. **Ginecologia endócrina – manual de normas**. 1ª ed. SP: Roca Ltda, v. 1. 2004.

FONSECA, M. H. et al. **O Tecido Adiposo Como Centro Regulador do metabolismo**. In: Arq Bras Endocrinol Metab., v. 50, n. 2, 2006.

GARIBYAN, L. et al. **Quantificação volumétrica tridimensional da perda de gordura após a criolipólise**. Lasers Surg Med. 46 (2): 75-80, 2014.

GOMES, L. C. S.; CARMO, K. F. **Efeitos do ultrassom de alta potência no tratamento da lipodistrofia localizada**: Relato de caso. Revista eletrônica saúde e ciência, v. 5, n. 2, p. 25-33, 2015.

GONÇALVES, J. T. T. et al. **Sobrepeso e obesidade e fatores associados ao climatério**. Ciências e Saúde. Vol. 21. Num 4, p.1145-1155, 2016.

HANZEL, B. E.; BESSA, C. A.; GIACOMOLLI, C. **Criolipólise no tratamento da gordura localizada**. XIX Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão: Anais. Rio Grande do Sul, 2014.

HOLICK, M. F. **Evolution, biologic function, and recommended dietary allowances for vitamin D**. Em: Vitamin D: physiology, molecular biology, and clinical applications. Totowa: Humana Press, p. 1-16, 1999.

HOLICK M. F.; CHEN T. C. **Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences**. Am J Clin Nutr. 87(suppl):1080S-6S, 2008.

HUNT, A. J.; STORK, H. **Cryolipolysis and Acoustic Wave therapy**. PrimeInternational Journal of Aesthetic and Anti-Aging Medicine, p.19, Set 2013.

JORGE, Antonio José Lagoeiro et al. **Deficiência da Vitamina D e Doenças Cardiovasculares**. Int J Cardiovasc Sci. 31(4)422-432, 2018.

KERECZ, J. W.; SETTI, J. A. P.; NETO, V. M. **A influência da déficit de vitamina D na eficácia de redução de adiposidade localizada abdominal através de terapia de resfriamento seletivo**. Artigo (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, Curitiba, 2014. XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica – CBEB 2014.

KLEIN, K. B. et al. **Non-invasive cryolipolysis for subcutaneous fat reduction does not affect serum lipid levels or liver function tests**. Lasers Surg Med. 41(10):785-90, 2009

LEAL, V. C. L. V. et al. **Cultura da beleza: corpo ideal, cirurgia estética e a promoção da saúde de jovens universitários.** Fortaleza, 2007. 87 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Fortaleza 2007.

LEVY, Y.; ELLIS, T. J. **A system approach to conduct an effective literature review in support of information systems research.** Informing Science Journal, v. 9, p. 181-212, 2006.

MANSTEIN, D. et al. **Selective cryolysis: a novel method of noninvasive fat removal.** Lasers in Surgery Medicine, v. 40, n. 9, p. 595-604, 2008.

NELSON, A. A. et al. **Cryolipolysis for Reduction of Excess Adipose Tissue.** Semin Cutan Med Surg, v. 28, p. 244-249, 2009.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger.** 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

NOSSE, T. M.; MOREIRA, S. L. N.; ANDRADE, K. C. **Avaliação dietética de mulheres climatéricas atendidas em uma clínica-escola de nutrição no município de São Paulo.** Rev. Bras Ciências da Saúde, 7(21):26-31, 2009.

OLIVEIRA, F. P. A. et al. **Vitamina D associada à resistência insulínica.** HU Revista, Juiz de Fora, v. 42, n. 2, p. 105-109, jul./ago. 2016.

OLIVEIRA, G. B. **Efeitos do ultrassom de alta potência no tratamento da lipodistrofia localizada.** 2016. Monografia (Curso de pós-graduação em biomedicina estética) – Centro de capacitação educacional – CCE/ PE, p. 1-31, 2016.

PAGAN, M. **Criolipólise usa método de congelamento para eliminar a gordura localizada.** [S.L.], 2014. Disponível em: <https://www.minhavidacom.br/beleza/galerias/16435-criolipolise-usa-metodo-de-congelamento-para-eliminar-a-gordura-localizada#carousel-galeria>. Acesso em: 01 jun. 2019.

POEHLMAN, E. T.; TOH, M. J.; GARDNER, A. W. **Changes in energy balance and body composition at menopause: a controlled longitudinal study.** Ann Intern Med. 123(9):673-5, Nov. 1995. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-123-9-199511010-00005> Acesso em: 25 ago. 2019.

ROSEN, C. J. et al. **The Nonskeletal Effects of Vitamin D: An Endocrine Society Scientific Statement.** Endocrine Reviews 33(3):456–492, 2012.

SAMMAN, F.; CARVALHO, A. B.; CANZIANI, M. E. F. **Hipovitaminose D na Doença Renal Crônica: foco na calcificação vascular e pressão arterial.** Revisão de literatura, tese de doutorado UNIFESP, 2018.

SASAKI G. H.; ABELEV N.; TEVEZ-ORTIZ A. **Noninvasive selective cryolipolysis and reperfusion recovery for localized natural fat reduction and contouring.** *Aesthet Surg J.* 34(3):420-31, 2014.

SCHUCH, N. J.; GARCIA, V. C.; MARTINI, L. A. **Vitamin D and endocrine diseases.** *Arq Bras Endocrinol Metab.* Apr; 53(5): 625-33, 2009.

SCHUCH, N.J. et al. **"Relationship between Vitamin D Receptor gene polymorphisms and the components of metabolic syndrome"**. *Nutrition Journal*, v.12, 2009.

SILVA, A. A.; FONSECA, N. S. L. N.; GAGLIARDO, L. C. **A associação da orientação nutricional ao exercício de força na Hipertrofia muscular.** *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 6. n. 35, 2012.

SPERETTA, G. F. F.; LEITE, R. D.; DUARTE, A. C. G. O. **Obesidade, inflamação e exercício: foco sobre o tnf-alfa e il-10.** *Revista Hupe*, São Paulo, vol. 13, n. 1, 2014. Disponível em: doi:10.12957/rhupe.2014.9807 Acesso em: 14 set. 2019.

STEVENS, W. G.; PIETRZAK, L. K.; SPRING, M. A. **Visão geral ampla de uma experiência clínica e comercial com o CoolSculpting.** *Surg Surg J.* 33 (6): 835-846, 2013.

TEEGARDEN, D. **The Influence of Dairy Product Consumption on body Composition.** *The Journal of Nutrition*, v. 135, n. 12, p. 2749-2752, 2005.

TORRES, M. R. S. G. et al. **Dietary calcium intake and its relationship with adiposity and metabolic profile in hypertensive patients.** *Nutrition*, v. 27, n. 6, p. 666-671, 2010.

WANG, L.; MANSON, J. E.; SESSO, H. D. **Calcium intake and risk of cardiovascular disease: a review of prospective studies and randomized clinical trials.** *Am J Cardiovasc Drugs.* 12(2):105-16, abr. 2012.

WELLEN, K. E.; HOTAMISLIGIL, G. S. **Inflammation, stress and diabetes.** *Journal of Clinical Investigation*, v. 115, n. 5, p. 1111-9, 2011.

WITT, J. S. G. Z.; SCHNEIDER, A. P. **Nutrição Estética: valorização do corpo e da beleza através do cuidado nutricional.** In: *Ciênc. Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.16, n.9, Sept. 2011.

ZELICKSON, B. et al. **Cryolipolysis for noninvasive fat cell destruction:** initial results from a pig model. *Dermatol Surg*, v. 35, p. 1462-1470, 2009.

**Ana Clara Nass da Cruz Torrá**

Biomédica, mestre;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville.

**Vânia dos Santos Brito**

Biomédica Esteta;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville.

**Laura Kroeff Fagundes**

Estudante de Biomedicina;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville.

**Luiza Pellegrini**

Estudante de Biomedicina;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville

**Yana Picinin Sandri Lissarassa**

Biomédica, Docente da Escola da Saúde;  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville.

## RESUMO

A infecção pelo papilomavírus humano (HPV) causador do Câncer de colo de útero, se apresenta como a terceira doença sexualmente transmissível mais prevalente em todo o mundo e no Brasil é um grave problema de saúde pública. O início da vida sexual cada vez mais precoce e o desconhecimento de informações básicas sobre o vírus e sua relação com o câncer de colo de útero favorece a alta vulnerabilidade do desenvolvimento do mesmo, caracterizando-se como um fator de risco. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, no qual os dados foram coletados através de um questionário auto aplicado a um grupo composto por 175 universitárias do Centro Universitário - Católica de Santa Catarina. A média de idade foi de 20,3 anos e a maior parte das universitárias possuem conhecimento adequado, práticas adequadas, mas atitudes inadequadas, corroborando com o estudo realizado. Quanto ao conhecimento, apresentou-se como adequado, com as universitárias conhecendo o exame de Papanicolau e sabendo que esse serve para a detecção do câncer do colo de útero, que o HPV é um vírus e que o câncer de colo de útero pode ser causado por esse vírus, existindo então vacina para ele e que o HPV não causa AIDS. Verificou-se que as universitárias não possuem atitudes adequadas, pois a maior parte não se vacinou contra o HPV e não realiza exame preventivo com periodicidade. Em relação à prática as acadêmicas estavam com práticas adequadas, sendo a maior parte das universitárias cientes do histórico de câncer na família, utilizando métodos anticoncepcionais, não sendo fumantes e realizarem a ingestão de álcool raramente ou às vezes. Infere-se que quando as universitárias não realizam a atitude adequada, possibilitam a negligência à própria saúde, afetando o processo de promoção da saúde feminina e

também atrasando a tomada de atitude que pode auxiliar na prevenção de doenças.

**Palavras-chave:** Prevenção. HPV. Neoplasia do colo uterino.

## **INTRODUÇÃO**

O câncer do colo de útero (CCU) é considerado um problema de Saúde Pública mundial, ocupando o sétimo lugar no ranking mundial de câncer mais incidente. De acordo com dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA), o risco de CCU é de 15,38 casos a cada 100 mil mulheres. O HPV apresenta um desenvolvimento lento e silencioso tanto no homem como na mulher, mas se diagnosticado precocemente, pode ser evitado e tratado com medidas simples e de baixo custo (BRASIL, 2022).

Habitualmente as infecções pelo HPV se apresentam como alterações microscópicas ou não produzem lesões, o que chamamos de infecção latente. Quando não há lesões aparentes a olho nu, não é possível garantir que o HPV não está presente, mas apenas que não está produzindo doença (BRASIL, 2022). Sendo assim, a prevenção do câncer do colo uterino, quando realizada pelo exame citopatológico do colo do útero, ou teste de Papanicolau, pode reduzir em até 70% a mortalidade por esse tipo de câncer, evidenciando a importância da realização de exames preventivos (SÁ et al, 2019).

Os universitários geralmente caracterizam-se por um público jovem e de acordo com o Brasil (2017), com a faixa etária de 18 a 25 anos, enquadrando-se em uma idade de risco de infecção por HPV, onde faz-se importante o monitoramento quanto aos hábitos praticados.

Diante das necessidades existentes de conscientização e qualidade de vida, buscou-se pesquisar sobre o conhecimento, atividade e prática das acadêmicas de um Centro Universitário no município de Joinville-SC. Sabendo-se que os jovens de 18 a 25 anos estão na faixa etária de risco de contaminação com HPV e possível desenvolvimento do Câncer de colo de útero, objetiva-se com essa pesquisa utilizar o inquérito CAP para verificar o Conhecimento, Atitude e Prática das universitárias em relação ao tema câncer de colo de útero.

## **METODOLOGIA**

Realizou-se um estudo avaliativo do tipo inquérito do Conhecimento, Atitude e Prática (CAP) de abordagem quantitativa, recomendado e utilizado pelo Ministério da Saúde para quantificação do conhecimento da população sobre o tema proposto por Brasil (2021) e adaptado para esse estudo através de um questionário, contendo perguntas abertas e fechadas, 64 aplicado em 175 universitárias dos cursos de Biomedicina e Nutrição, na faixa etária de 18 a 25 anos no período de uma semana.

Foram incluídos na pesquisa pelo critério de inclusão mulheres, de faixa etária de 18 a 25 anos, que são estudantes do curso de biomedicina ou de nutrição, que aceitarem participar da pesquisa e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos pelo método de exclusão as mulheres menores de 18 anos e maiores de 25, estudantes de outras instituições ou de outros cursos da instituição que não são dos cursos de biomedicina e nutrição, os indivíduos homens e as mulheres que se negaram a realizar a pesquisa e se negaram a assinar o TCLE.

Definiu-se a aplicação do inquérito CAP, para a avaliação de forma dinâmica o conhecimento da população sobre o tema, sua atitude e prática sobre tal abordagem. Concordando com Ribeiro (2013), foram delimitadas as definições para as variáveis a serem observadas.

Segue abaixo questionário elaborado de acordo com (RIBEIRO, 2013).

## QUESTIONÁRIO – CAP: CONHECIMENTO, ATIVIDADE E PRÁTICA

### Questionário adaptado de (RIBEIRO, 2013).

#### 1. Caracterização das pesquisadas:

Qual é a sua idade? \_\_\_\_\_

Você possui filhos? ( ) Não ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ou mais

Você possui plano de saúde? ( ) sim ( ) não

Qual é o seu curso? ( ) Biomedicina ( ) Nutrição

Em que semestre da faculdade você está?: ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9 ( ) 10

Qual é a sua atividade profissional: \_\_\_\_\_

Qual é o seu estado civil? Casada ( ) Solteira ( ) União estável ( )

Divorciado ( )

#### 2. Questões sobre conhecimento:

Você conhece o exame papanicolau? ( ) conheço ( ) Já ouvi falar ( ) desconheço

O exame de papanicolau serve para a detecção do Câncer de colo de útero? ( ) sim ( ) não ( ) não sei informar

Qual o microrganismo causador do HPV?

( ) Bactéria ( ) protozoário ( ) vírus ( ) não sei informar

Você sabe se existe vacina para o HPV? ( ) sim ( ) não

Você sabe se o HPV pode causar AIDS? ( ) sim ( ) não

O HPV tem relação com o câncer de colo uterino? ( ) sim ( ) não ( ) não sei informar

#### 3. Questões sobre atividade:

Você tomou a vacina para o HPV? ( ) sim ( ) não

Você já fez o exame de papanicolau? ( ) Sim ( ) Não ( ) Nunca fez

Qual a periodicidade na qual você realiza o exame? ( ) 3 meses ( ) 6 meses ( ) 9 meses ( ) 12 meses ( ) 2em 2 anos ( ) raramente ( ) não faz acompanhamento ( ) conforme indicação do médico ( ) não sei informar



#### 4. Questões sobre prática:

Você possui histórico familiar de câncer? ( ) sim ( ) não ( ) não sabe

Você faz uso de métodos anticoncepcionais orais? Sim ( ) Não ( )

Faz uso de medicamentos contínuos? Sim ( ) Não ( ) Quais? \_\_\_\_\_

Você é fumante? Sim ( ) Não ( )

Se fuma, Qual periodicidade que você fuma: ( ) raramente ( ) as vezes ( ) sempre

Você costuma fazer a ingestão de álcool?: Sim ( ) Não ( )

Qual periodicidade que ingere álcool: ( ) raramente ( ) as vezes ( ) sempre

A interpretação do questionário, deu-se pelas classificações abaixo:

**Conhecimento Adequado:** Conhecer o exame de papanicolau e saber que esse serve para a detecção do Câncer de colo de útero. Saber que o HPV é um vírus e que o câncer de colo de útero pode ser causado por esse vírus. Saber que existe vacina para o HPV e que ele não causa AIDS (Síndrome da Imunodeficiência adquirida);

**Conhecimento Inadequado:** não conhecer o exame papanicolau e não saber que ele serve para a detecção do Câncer de colo de útero. Não saber que o HPV é um vírus e que o câncer de colo de útero pode ser causado por ele. Não saber da existência de vacina para o HPV e acreditar que o HPV causa AIDS;

**Atitude adequada:** ter tomado a vacina para o HPV, ter feito o exame preventivo e realizá-lo com periodicidade;

**Atitude inadequada:** não ter tomado vacina para o HPV, não ter feito exame preventivo e não o realizar com periodicidade;

**Prática adequada:** saber se há histórico de câncer de colo de útero na família, utilizar métodos anticoncepcionais, não ser fumante e ingerir álcool raramente ou às vezes;

**Prática Inadequada:** não saber se na família há histórico de câncer de colo de útero, não utilizar métodos anticoncepcionais, ser fumante e ingerir álcool sempre;

Para tratamento estatístico os dados obtidos foram submetidos à ferramenta Microsoft Excel, para análises dos resultados. O TCLE foi, juntamente com o projeto, foi submetido à aprovação pelo comitê de ética em outubro de 2017, foi aprovado com o parecer CAE número: 2.439.863. Após a obtenção da aprovação da pesquisa, a coleta de dados foi realizada em abril de 2018.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro eixo aplicado no questionário apresenta os dados demográficos da população estudada estão mostrados na tabela 1, que serviram para identificar o perfil das universitárias.

Tabela 1. Dados demográficos da população estudada.

Total de universitárias no estudo	n= 175	n=100 (%)
<b>Idade</b>		
18	27	15,4
19	30	17,1
20	35	20
21	40	22,9
22	10	5,7
23	15	8,6
24	10	5,7
25	8	4,6
<b>Ocupação</b>		
Estudantes	119	68
Estudantes e trabalhadores	56	32
<b>Estado Civil</b>		
Solteira	99	56,57
Casada	71	40,57
Divorciada	4	2,29
União Estável	1	0,57
<b>Filhos</b>		
Não possui	169	96,6
Possui	6	3,4
<b>Plano de Saúde</b>		
Possui	123	70,3
Não possui	52	29,7
<b>Curso</b>		
Biomedicina	92	52,57
Nutrição	83	47,43
<b>Semestre</b>		
1°	26	14,9
3°	38	21,7
5°	55	31,4
7°	56	32

No segundo eixo aplicado no questionário, a avaliação foi sobre o conhecimento a respeito do tema HPV. Em uma pesquisa realizada por Abreu et al (2018), constatou-se que mais de 50% das universitárias da área da saúde conheciam o exame de papanicolau. Em um outro estudo de Silva et al (2015) em escolas públicas da cidade de Uberaba MG, 81% das alunas responderam que sim, já haviam ouvido falar e sabiam do que trata o exame. O dado encontrado neste trabalho corrobora com a literatura, onde ao responder se conheciam o exame papanicolau, constatou-se que 71% das universitárias responderam positivamente, o que caracteriza esse grupo como portador de conhecimento adequado sobre o tema. A porcentagem das universitárias que conhecem o papanicolau é superior ao percentual das que não conhecem, entretanto o não conhecimento sobre esse exame pode levar

a um descuido com a saúde, como a não realização do mesmo como prevenção em saúde, recomendado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2017).

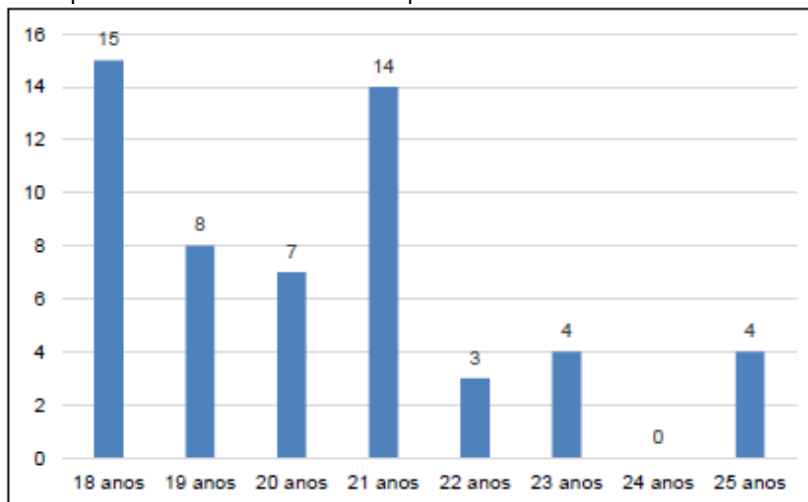
Quanto a detecção do CCU através do papanicolau, Galvão e colaboradores (2017) em seu estudo com universitárias da área da saúde a respeito das práticas de prevenção contra o CCU, evidencia da mesma forma a importância das acadêmicas de cursos da saúde possuírem postura adequada e conhecimentos adequados sobre os temas que relacionem a saúde feminina e a disseminação da busca pela prevenção em saúde. Entre as acadêmicas entrevistadas, 77% responderam que o exame serve para tal função o que caracteriza que possuíam conhecimentos adequados sobre o tema. Outros 17% não sabiam informar se o exame detectava o CCU e ainda outros 6% afirmaram que ele não detecta CCU. Considerando as respostas apresentadas, foi de 23% o percentual de universitárias que possuíam conhecimento inadequado sobre a detecção do CCU através do exame de papanicolau.

Quando questionadas sobre o microrganismo causador do HPV, esperava-se que 100% das universitárias respondessem que o HPV é um vírus, sendo uma das ISTs mais importantes da atualidade (ABREU; et al, 2018). O percentual de 85% das universitárias respondeu que o HPV é um vírus, entretanto 15% das universitárias não sabiam que o microrganismo causador do HPV era um vírus, caracterizando falta de conhecimento sobre o assunto.

O CCU é uma neoplasia causada pela persistência de lesões precursoras, que estão diretamente relacionadas com a infecção pelo HPV. É um problema grave que coloca em risco a vida de muitas mulheres (MELO,2016). Esperava-se que 100% das universitárias soubessem que o HPV pode levar ao CCU, caracterizando conhecimento adequado. Na pesquisa, 78% das universitárias responderam que sabiam que o HPV tem relação com o CCU e outros 22% tinham conhecimentos inadequados sobre o tema.

As vacinas profiláticas contra o HPV têm mostrado resultados promissores e juntamente com o exame de Papanicolaou, tem sido introduzida nas políticas de saúde pública de diversos países como estratégia da diminuição das taxas de 27% câncer cervical. O Preconizado portanto é que sejam administradas antes do início da vida sexual e para quem não teve contato com o vírus (SANTOS, 2017). O conhecimento adequado quanto à vacina do HPV era que todas as universitárias soubessem que existe vacina para o HPV. Foram 87% das respondentes que afirmaram que existia a vacina para o HPV. Verifica-se aqui que a maior parte das universitárias 68 têm conhecimento adequado sobre o tema, e 13% não possui conhecimento adequado sobre o tema.

Gráfico 01: Incidência das universitárias do Centro Universitário Católica de Santa Catarina que se vacinaram contra o HPV por faixa etária.



Fonte: As autoras, 2018.

A infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) acelera a evolução natural das infecções por HPV. Os indivíduos infectados por HIV têm maior probabilidade de desenvolver verrugas genitais e ter lesões mais recalcitrantes ao tratamento (KASPER, 2016). Quando confrontadas sobre a relação do CCU com HIV, o conhecimento adequado seria que 100% das acadêmicas soubessem que o HPV não tem relação com o HIV. Foram 73% das universitárias que responderam que essa relação não existia. É importante ressaltar que mesmo que 73% das universitárias tenham conhecimento adequado sobre o questionamento, outros 27% ainda confundem o vírus HPV com o vírus HIV, sendo essa porcentagem de respondentes possuindo o conhecimento inadequado sobre o tema.

No terceiro eixo do questionário, sobre a vacinação contra o HPV, o esperado era que a maior parte das universitárias não fossem vacinadas, pois a vacina foi incluída recentemente do calendário vacinal, sendo anteriormente apenas disponível de maneira particular (BRASIL, 2017). O dado encontrado corrobora com o esperado, com 69% das universitárias não vacinadas contra o HPV, caracterizando atitude inadequada. Dos 31% das universitárias que foram vacinadas contra o HPV a maior incidência de idade foi dos 18 aos 21 anos. A quantidade de meninas vacinadas por faixa etária, evidencia a vacinação de mulheres jovens, devido à campanha de vacinação ser recente.

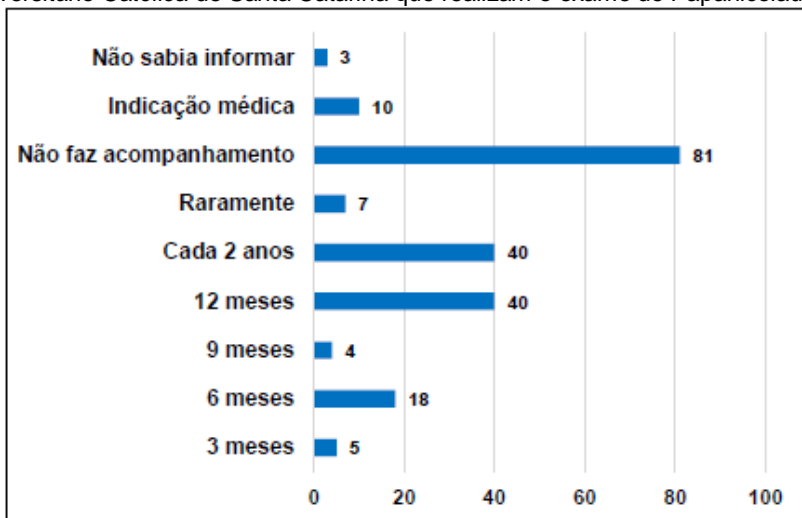
Neste trabalho, observa-se a média da faixa etária das universitárias de 20,6 anos e também observa-se que o acesso ao sistema privado de saúde é de 70,3% das universitárias. Unindo essas duas análises, levanta-se um questionamento: se as universitárias possuem uma idade jovem e a grande maioria tem acesso ao serviço privado de saúde (pois pelo serviço público não se enquadram na faixa etária), por qual motivo não realizam a

vacinação contra o HPV? Mesmo que não se enquadrem na faixa etária para a vacinação por meio do serviço público, essa pode ser realizada no serviço privado de saúde e é uma das alternativas de profilaxia na eficácia da prevenção de infecções causadas pelos tipos de HPV oncogênicos mais prevalentes, pois tem o potencial de diminuir significativamente a incidência do CCU, entre outros cânceres associados ao HPV oncogênico. A vacinação, mesmo que no sistema privado, complementa hoje as medidas de prevenção e rastreamento do câncer de colo de útero, apresentando-se como ferramenta para a promoção da saúde feminina (BORBA, 2017).

Das 175 universitárias entrevistadas, 91 responderam que não fazem o exame de papanicolau e 84 responderam que realizam o exame. O número de universitárias que não realizam o exame papanicolau é alarmante, visto que ele é um exame extremamente importante para a saúde feminina. O SUS indica que o exame seja feito dentro da faixa etária de 25 a 64 anos e/ou que já tenham iniciado a atividade sexual (INCA, 2022), porém não significa que a realização do preventivo seja restrita a essa faixa etária. Indica-se na literatura que o acompanhamento com o papanicolau seja feito após o início da atividade sexual, pois o HPV é uma IST. A necessidade e conscientização do público em relação à importância do rastreamento após o início da atividade sexual, independente da idade, evidencia-se nesse trabalho, sendo necessário tratar esse tema na atualidade.

As entrevistadas responderam uma questão com relação a periodicidade da realização do exame de papanicolau. Observa-se uma homogeneidade nos resultados pois das 84 universitárias que responderam que não faziam o exame, 81 responderam que não faziam acompanhamento e 3 que não sabiam sobre o acompanhamento, corroborando com o dado obtido. Das universitárias que realizam o exame preventivo, eram esperados, com a maior parte que realiza conforme a indicação médica do exame anualmente e pequena variação entre outras frequências, que possivelmente são indicações médicas.

Gráfico 2: - Demonstrativo da frequência em que as Universitárias do Centro Universitário Católica de Santa Catarina que realizam o exame de Papanicolau.



Fonte: As autoras, 2018.

Na terceira parte do questionário, sobre as práticas das universitárias. O histórico familiar de câncer é um fator que dá uma alerta as mulheres, principalmente em relação a percepção do seu próprio corpo (HUMPHREY, 2002). Observa-se que 91 das 175 entrevistadas não possuem história de câncer em sua família. Já 72 das entrevistadas possuem e mais 12 alegam não saber se existe histórico em sua família. Nesse caso, o fator de risco de histórico familiar se aplicaria às acadêmicas que mencionaram sobre possuir precedentes.

A prática ideal é caracterizada quando as universitárias sabem se na família existe um histórico de câncer, sendo 163 universitárias respondentes com a prática adequada. Apenas 12 universitárias não havia prática adequada em relação ao conhecimento sobre histórico de câncer na família. De acordo com Thum et al (2008), o histórico familiar de doenças que podem ser genéticas é importante, visto que possibilita justificativa para exames de rastreamento mais frequentes, atenção aos sinais do próprio corpo, realização de exames genéticos e até mesmo mudança dos hábitos de vida. Desconhecer os fatores de risco envolvidos em nossas vidas e ignorar conhecimentos relacionados à educação em saúde é negligenciar a nossa própria saúde.

O uso do Contraceptivo Hormonal Oral, é um dos fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento da neoplasia uterina pela não utilização de contraceptivos de barreira, como a camisinha masculina e feminina, aumentando assim a possibilidade de transmissão de ISTs. Mulheres que utilizam os métodos contraceptivos hormonais por tempo prolongado (mais que 12 anos) terão risco aumentado para desenvolver adenocarcinoma in situ

do colo uterino (ALMEIDA,2017). De acordo com o resultado obtido na pesquisa, 56% das universitárias fazem o uso de CHO e 44% não fazem o uso do medicamento. O resultado foi esperado, pois acreditava-se que a maior parte das universitárias fizessem o uso do medicamento.

Em relação a quantidade de estudantes universitárias que utilizam tabaco, considerando uns dos fatores de risco das doenças e de dependência, apenas 7% das universitárias possuíam prática inadequada quanto a prática de fumar. De acordo com Silva; Monteiro (2017), em seu estudo onde pesquisou os conhecimentos e práticas de 100 universitárias de medicina, analisou que a exposição frequente e consumo de cigarros são fatores que influenciam na incidência da neoplasia intraepitelial cervical (NIC). Além disso, o epitélio cervical das fumantes possui menor número de células de Langerhans (atuam na apresentação de antígenos aos linfócitos T) do que as não fumantes, o que pode facilitar lesões virais.

Quando avaliamos o uso de substâncias lícitas no Brasil, Almeida (2017), em seu estudo de avaliação dos conhecimentos sobre HPV entre as universitárias, verificou que a utilização de álcool é bastante presente, sendo mais de 50% das universitárias consumidoras de álcool. Das entrevistadas, 77% das universitárias alegaram que realizam a ingestão de álcool, dado que corrobora com a literatura, onde mais de metade das universitárias possuem o hábito da ingestão de álcool.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A média das idades das universitárias foi de 20,6 anos, caracterizando um público bastante jovem, que pode acarretar em alguns comportamentos que podem evidenciar riscos à saúde devido a exposição à fatores de risco como álcool, anticoncepcionais, tabagismo, desconhecimento do histórico familiar, múltiplos parceiros, entre outros fatores.

Quanto a análise realizada através deste inquérito, percebe-se que as acadêmicas possuem conhecimentos adequados quanto ao CCU e HPV. Quanto a atividade, possuem atividades inadequadas, com a não vacinação da maior parte das universitárias e a maior quantidade de universitárias que não realizaram o exame de papanicolau. Na questão sobre a prática, as universitárias apresentaram práticas adequadas quanto ao CCU e o HPV. Mesmo que os conhecimentos e a prática sejam adequados, é notória a importância da atividade também ser ajustada, visto que a realização dos exames preventivos é a melhor forma para a prevenção do CCU. As universitárias realizam os exames preventivos em tempos distintos, sendo a maior parte realizando anualmente o exame ou de acordo com indicação médica. Entretanto, mesmo que as universitárias façam o exame anualmente, mais da metade das universitárias não realiza o acompanhamento com o exame de papanicolau.

Nesse trabalho os dados encontrados corroboram com a literatura, o conhecimento e prática das universitárias mediante o tema apresentado foi

satisfatório, visto que a maior parte possuía conhecimentos adequados sobre o assunto e práticas adequadas sobre o assunto. Entretanto, quanto à verificação da atitude adequada, as universitárias se enquadram na atitude inadequada, com a não realização da vacinação e por não realizar o exame preventivo com periodicidade, podendo então negligenciar uma importantíssima ferramenta para prevenção em saúde. O processo de promoção da saúde feminina inicia com a conscientização de que não é necessário apenas sabermos sobre o HPV e o CCU, mas sim propagar a prevenção e tomadas de atitudes que possam auxiliar na prevenção de doenças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, MeryNatali Silva; et al. **Conhecimento e percepção sobre o HPV na população com mais de 18 anos da cidade de Ipatinga, MG, Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva. Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 849-860, mar. 2018

ALMEIDA, Ana Paula Ferreira de; ASSIS, Marianna Mendes. **Efeitos Colaterais e Alterações Fisiológicas Relacionadas ao Uso Contínuo de Anticoncepcionais Hormonais Orais.** Atualiza Saúde, Salvador, v. 5, n. 5, p. 85-93, jan. 2017

BORBA, Paola Colares; et al. **O que falta na luta contra o câncer de colo uterino?** Diagin Tratamento. São Paulo, v. 15, n. 4, p. 198-202, jan. 2017

BRASIL, Ministério da Educação. **Censo mostra que ingresso de alunos cresceu 8,5% em 2008.** MEC: 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/RC2o5Y>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil. 2017.** Disponível em: <<http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/estimativa-2018>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Instituto Nacional de Câncer. Incidência. 2022.** Disponível em < <https://www.inca.gov.br/controle-do-cancer-do-colo-do-utero/dados-e-numeros/incidencia>>.

HUMPREY, LL; et al. **Breast cancer screening: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force.** 2002. Disponível em: <<http://annals.org/aim/fullarticle/715608/breast-cancer-screening-summary-evidence-u-s-preventive-services-task>>. Acesso em: 20 set. 2017.

KASPER, Dennis, L. et al. **Medicina Interna de Harrison.** 19. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016.



MELO, Ester Marcele Ferreira de. **Conhecimento Atitude e Prática de Mulheres sobre o exame de prevenção do câncer do e colo de uterino.** 2016. 111 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) -Universidade Federal de Pernambuco: Recife, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/20167/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Ester%20Vers%C3%A3o%20Final%20PDF.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

RIBEIRO, Kellyane Feitosa Carvalho; et al. **Conhecimento, Atitude E Prática De Acadêmicas De Enfermagem Sobre O Exame De Papanicolaou.** Texto Contexto Enferm. Florianópolis, v. 22, n. 2, p. 460-467, abr. 2013.

SÁ *et al.* **Exame Papanicolaou na prevenção do câncer de colo uterino: uma revisão integrativa.** 2019. Disponível em <<http://revistas2.unievangelica.edu.br/index.php/refacer/article/view/4482/3145>>

SANTOS, Ana Carolina da Silva. **Avaliação do conhecimento sobre câncer cervical e da aceitabilidade à vacina contra o HPV.** 2017. 120 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) -Universidade Federal de Ouro Preto: Ouro Preto, 2017. Disponível em: <[http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/8704/1/DISSERTACA O\\_Avalia%C3%A7%C3%A3oConhecimentoC%C3%A2ncer.pdf](http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/8704/1/DISSERTACA O_Avalia%C3%A7%C3%A3oConhecimentoC%C3%A2ncer.pdf)>. Acesso em: 27 ago. 2017

SILVA, Gabriel M.; MONTEIRO, Denise L. M. **Nível de conhecimento dos acadêmicos de medicina sobre o HPV e o Câncer de colo de útero.** Revista HUPE. Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 328-335, jan. 2017

SILVA, Ellen Christina Alves. et al. **Conhecimento das mulheres de 18 a 50 anos de idade sobre a importância do exame de Papanicolaou na prevenção do câncer de colo uterino no município de Turvânia-GO.** Revista Faculdade Montes Belos (FMB). São Luís de Montes Belos, v. 8, n. 4, p 99-202, jan. 2005

THUM, Magali; et al. **Câncer de colo uterino: percepção das mulheres sobre prevenção.** Cienc Cuid Saúde.Maringá, v. 7, n. 4, p. 509-516, jan. 2008.

**Amanda Luisa Machado Matthies**

Biomédica. Instrutora de Laboratório de Ensaios Biológicos  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

**Yana Picinin Sandri Lissarassa**

Biomédica. Docente da Escola de Saúde  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

**Rafael Dutra de Armas**

Biólogo. Docente da Escola de Saúde  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

## RESUMO

A presença da bactéria *Helicobacter pylori* no estômago é causa comum de infecção gástrica em humanos, estando relacionado ao desenvolvimento de gastrite crônica, úlcera péptica, adenocarcinoma gástrico e linfoma do Tecido Linfóide Associado à Mucosa (MALT). Os métodos atualmente conhecidos para identificação de colonização por *H. pylori* são divididos em invasivos (realizados através de biópsia coletada por Endoscopia Digestiva Alta) e não invasivos (utilizadas amostras de ar exalado, sangue, urina, fezes, saliva ou placa dental). No Brasil, a principal escolha é a combinação entre exame histopatológico e Teste Rápido de Urease, ambos invasivos. Entretanto, limitações sugerem uma busca por novas abordagens. Sendo assim, este trabalho objetivou descrever a utilização da Reação em Cadeia da Polimerase na detecção e caracterização de *H. pylori*, comparando com os principais métodos atualmente utilizados. Para tanto, realizou-se uma revisão integrativa através de materiais de caráter científico, publicados entre 2000 e 2022, nos idiomas português, inglês e espanhol. Logo, tem-se que a técnica de PCR pode ser promissora por apresentar resultados mais precisos e garantir um maior número de informações em um único exame. Esta já amplamente utilizada por pesquisadores, apresenta resultados positivos visto sua flexibilidade, índices elevados de sensibilidade e especificidade, permitir o uso de amostras invasivas ou não, detectar genes de patogenicidade e resistência antimicrobiana, além da capacidade em identificar a presença da bactéria em pequenas quantidades. Estas aplicações podem ainda serem melhor avaliadas na prática, alcançando diagnósticos mais precisos e completos, favorecendo o bom prognóstico do paciente.

**Palavras-chave:** Gastrite crônica; Úlcera péptica; Teste Rápido de Urease; Histopatológico; Teste Respiratório com Uréia Marcada com Carbono.

## INTRODUÇÃO

A presença da bactéria *Helicobacter pylori* no estômago é reconhecida como causa comum de infecção gástrica em humanos, frequentemente assintomática e latente por longo período, podendo permanecer colonizando a mucosa estomacal durante décadas. A forma de transmissão mais comum é através de água contaminada, principalmente em locais com déficit de saneamento. Sendo assim, dados epidemiológicos apontam que a prevalência de infecção por *H. pylori* é maior em países em desenvolvimento (com piores condições de moradia e decadente acesso ao ensino), tornando-se um problema de saúde pública por ser fator de risco para o desenvolvimento de gastrite crônica, úlcera péptica, adenocarcinoma gástrico e linfoma do Tecido Linfóide Associado à Mucosa (MALT). Ainda, há correlação entre a presença da bactéria e anemia ferropriva, deficiência de vitamina B12 e trombocitopenia idiopática (DORE; GRAHAM, 2022; GAMA, 2018; POLK; JR, 2010; SILVA et al., 2011; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017; UOTANI; GRAHAM, 2015; WENG et al., 2021).

A capacidade de ocasionar algum tipo de patologia está relacionada, além de fatores próprios do indivíduo, à composição genômica de *H. pylori*: a presença de determinados genes caracteriza maior grau de patogenicidade. Sugere-se que estes, além do crescente nível de resistência aos antimicrobianos utilizados, colaborem para que o Esquema Tríplice Convencional, tratamento mais comum em todo o mundo, apresente índice de erradicação da bactéria de aproximadamente 80% (GAMA, 2018; SILVA et al., 2011).

Nesse contexto, tem-se que os métodos diagnósticos convencionais não são capazes de detectar a presença de genes responsáveis por tais adaptações, apenas a presença da bactéria e danos epiteliais. Assim, em caso de não erradicação, são utilizados tratamentos secundários que podem prejudicar a microbiota do paciente, prolongar a terapia e aumentar o risco do desenvolvimento de patologias gástricas (NEVOA et al., 2017; PINTO; ALVES; FRASCO, 2019).

Cada metodologia diagnóstica apresenta suas respectivas taxas de especificidade, sensibilidade e acurácia, caracterizando vantagens e desvantagens. Discute-se qual método (ou associação deles) seria o ideal, objetivando, principalmente, evitar resultados falso negativos. Alguns fatores como baixa densidade populacional da bactéria, uso de inibidores de bomba de prótons ou antibióticos e o próprio dano em extensas áreas de metaplasia estomacal podem mascarar a presença do agente. Todos esses fatores associados levam à busca por técnicas cada vez melhores, sugerindo uma possível mudança na abordagem convencional (NEVOA et al., 2017; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017).

Dessa forma, busca-se demonstrar a importância da utilização da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) na detecção e caracterização de *H. pylori*, facilitando sua identificação e podendo auxiliar no tratamento,

almejando contribuir de forma significativa para a prevenção de desordens gástricas severas.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento do trabalho realizou-se uma revisão integrativa a respeito dos métodos diagnósticos da bactéria *H. pylori*. Foram utilizados materiais de caráter científico, disponíveis de forma *online*. Estes foram acessados em três bases de dados, sendo elas: *Scientific Electronic Library Online* (SciElo), Google Acadêmico e *PubMed Central* (PMC). Optou-se por selecionar artigos publicados entre 2000 e 2022, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram utilizadas palavras chaves, de forma isolada, como *Helicobacter pylori*, gene *vacA*, gene *iceA*, gene *oipA*, gene *cagA*, antibioticoterapia e microbiota, Teste Rápido de Urease, Teste Respiratório com Uréia marcada com Carbono, exame histopatológico para *H. pylori*, diagnóstico molecular para *H. pylori* e Esquema Tríplice Convencional.

## **RESULTADOS**

Chegando ao ambiente estomacal, movendo-se através de flagelos, *H. pylori* penetra a mucosa gástrica e adere-se ao epitélio através de receptores e adesinas, entretanto sem invadi-lo. Essa penetração é possível devido a síntese de lipases e proteases que degradam a camada mucoide, facilitando sua progressão. Ainda, a síntese da enzima urease promove a hidrólise da ureia fisiológica em amônia e bicarbonato, reduzindo o pH do meio. Após a colonização, o hospedeiro passa a desenvolver respostas inflamatória e imunológica. Fagócitos geram radicais livres em resposta às substâncias pró-inflamatórias e produtos da parede bacteriana, que reagem com o DNA humano induzindo danos oxidativos e alterações da expressão de proto oncogenes (LADEIRA; SALVADORI; RODRIGUES, 2003; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017).

Este microrganismo é classificado como carcinógeno tipo I desde 1994, tendo seu diagnóstico e tratamento fortemente recomendados, uma vez que sua identificação e erradicação reduzem significativamente o risco de desordens severas: Shan, Iyer e Moss (2021) concluíram que a probabilidade de desenvolver carcinoma gástrico em até 15 anos após o diagnóstico é 39% inferior para os indivíduos que realizaram o tratamento adequado. Além disso, Ma et. al (2012) identificou que aproximadamente 89% de todos os casos de câncer gástrico estão relacionados à presença de *H. pylori*. Esses fatos revelam, ainda mais, a necessidade por um diagnóstico eficiente (DADASHZADEH; PEPPELENBOSCH; ADAMU, 2017; HEMMATINEZHAD; MOMTAZ; RAHIMI, 2016; POLK; JR, 2010; SILVA et al., 2010; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017; VARGAS et al., 2019; WENG et al., 2021).

Em casos de pacientes infectados por *H. pylori* o diagnóstico confiável é crucial. Além disso, a necessidade de realização de novas biópsias e procedimentos endoscópicos adicionais torna-se oneroso para médicos e pacientes. Para a escolha de um método diagnóstico deve-se levar em consideração fatores como acurácia, custo benefício e disponibilidade de testes e insumos (LOPES; VALE; OLEASTRO, 2014). Se tratando desta bactéria, entretanto, ainda não existe consenso sobre o método considerado padrão ouro, embora desde o descobrimento de *H. pylori* diversas metodologias já estiveram em pesquisa e outras foram introduzidas à prática (CHUNG et al., 2014; DORE; GRAHAM, 2022; NEVOA et al., 2017; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017).

A bactéria em questão pode ser identificada em amostras de sangue, saliva, placa dental, fezes, urina, ar exalado e biópsia gástrica. Um dos principais órgãos infectados é o estômago, especialmente o antro. A colonização desencadeia uma resposta inflamatória imune e local, caracterizada pela infiltração de neutrófilos, monócitos e linfócitos – gerando a produção de anticorpos. Dessa forma, amostras de sangue tornam-se uma opção para diagnóstico. A água contaminada, principal meio de contaminação, torna possível a avaliação de saliva como uma forma de diagnóstico. Além disso, a regurgitação do suco gástrico devido a vômito e refluxo – comuns em pacientes com distúrbios gástricos – também se tornam uma fonte de recontaminação local. Ojeda-Moreno et al. (2021) inclusive destaca a alta correlação entre presença de *H. pylori* no estômago e na cavidade oral, demonstrando a importância de medidas de higiene. Além disso, a eliminação da bactéria através de fezes e urina incluem estas duas amostras como fonte de avaliação. O ar exalado pode ainda ser adicionado à lista, embora a bactéria não seja diretamente colonizadora do pulmão (OTOYA-MORENO et al., 2021; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017).

Nesse contexto, as técnicas atualmente empregadas para diagnóstico são divididas em invasivas e não invasivas. No primeiro grupo estão inclusos o Teste Rápido de Urease (TRU), exame histopatológico, cultura, imunohistoquímica, Técnica de Hibridização Fluorescente *in situ* (FISH) e PCR. Nestes, há investigação da presença do microrganismo através da produção de urease, alterações teciduais, crescimento em cultura, produção de antígenos específicos, identificação de anticorpos e de material genético, respectivamente (GAMA, 2018; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017; VARGAS et al., 2019).

No procedimento invasivo para coleta da amostra, conhecido como Endoscopia Digestiva Alta (EDA), o paciente é sedado e através de um endoscópio é possível capturar imagens do sistema digestivo alto (esôfago, estômago e duodeno) e amostras do tecido e muco que recobrem o estômago. Recomenda-se a obtenção de cinco a seis biópsias de três locais distintos durante o exame, visto a distribuição não homogênea da bactéria na região gástrica (GAMA, 2018; GARZA-GONZÁLEZ et al., 2014).

Já dentre os não invasivos (ou minimamente invasivos) estão o Teste Respiratório com Uréia Marcada com Carbono (UBT), testes sorológicos

(detecção de anticorpos IgG anti-HP), teste rápido e teste de antígeno fecal HpSA (TAF). São utilizadas amostras de ar exalado, sangue, urina, fezes, saliva ou placa dental (GAMA, 2018; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017; VARGAS et al., 2019).

A cultura é um método que implica em transporte adequado de amostra, tempo elevado de cultivo e dificuldades por se tratar de uma bactéria fastidiosa. A imunohistoquímica é mais utilizada em estudos de doenças neoplásicas e identificação de oncogenes. Ainda, a técnica de FISH apresenta como principal limitação o custo empregado. Já os testes sorológicos necessitam de validação local (devido a variabilidade de cepas) e não diferem infecções ativas ou prévias. O TAF igualmente necessita validação, não difere bactérias mortas e pode apresentar falso negativo em baixa colonização. Testes rápidos em geral podem ser pouco sensíveis e específicos. Desta forma, estes não são atualmente usuais na rotina clínica (GAMA, 2018; GARZA-GONZÁLEZ et al., 2014; LOPES; VALE; OLEASTRO, 2014; MENEZES et al., 2015; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017).

O IV Consenso Brasileiro sobre infecção por *H. pylori* sugeriu como primeira escolha o UBT. Porém, esta não é uma realidade no Brasil devido às restrições de autoridades em adquirir o substrato necessário, logo, este não é fornecido no serviço público (GAMA, 2018). Neste teste o paciente ingere uma solução de uréia contendo carbono marcado (C14 radioativo ou C13 não radioativo). Estando o indivíduo infectado, *H. pylori* degrada a uréia em amônia e gás carbônico. Este gás marcado difunde-se pelos vasos sanguíneos, é liberado para os pulmões e exalado no ar, podendo ser medido de 10 a 30 minutos após ingestão através de equipamento similar a um bafômetro. O resultado é comparado a amostra de ar exalado antes da ingestão da solução (BARBOSA; SCHINONNI, 2011; COELHO et al., 2018; GAMA, 2018; GARZA-GONZÁLEZ et al., 2014; LOPES; VALE; OLEASTRO, 2014; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017; VARGAS et al., 2019).

A sensibilidade e especificidade do UBT são superiores a 95%. Uma vantagem encontrada é que a distribuição irregular da bactéria não interfere no resultado do teste. Entretanto, pode produzir falso negativo em terapias supressoras de urease. Resultados falso positivos também podem ocorrer devido à presença de outras bactérias ureásicas (*Proteus mirabilis* e *Staphylococcus aureus*), que podem ser colonizadores gástricos na presença de acloridria. O isótopo C13 pode ser usado com segurança em crianças e gestantes, porém apresenta custo elevado. O C14, mais barato, requer o uso em departamento de medicina nuclear licenciado para armazenamento e descarte de reagentes radioativos (GARZA-GONZÁLEZ et al., 2014).

No Brasil, atualmente, o método mais empregado é a associação entre TRU e exame histopatológico (NEVOA et al., 2017; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017). O TRU é realizado a partir da coleta de material da mucosa gástrica. Este é depositado em um frasco contendo ureia e indicador de pH. Visto que *H. pylori* é uma bactéria produtora da enzima urease, em caso de teste positivo, a uréia é hidrolisada formando gás carbônico e amônia, elevando o pH e alterando a cor da solução de amarelo para tons de vermelho.

Esse processo ocorre em até 24 horas (GAMA, 2018; GARZA-GONZÁLEZ et al., 2014; LOPES; VALE; OLEASTRO, 2014; NEVOA et al., 2017; OTOYA-MORENO et al., 2021; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017). É um teste simples, rápido e preciso: apresenta especificidade em torno de 95% e sensibilidade de 85 a 95%. Ainda, vários kits estão disponíveis no mercado, baseados em papel, gel ou líquido (CHUNG et al., 2014; LOPES; VALE; OLEASTRO, 2014).

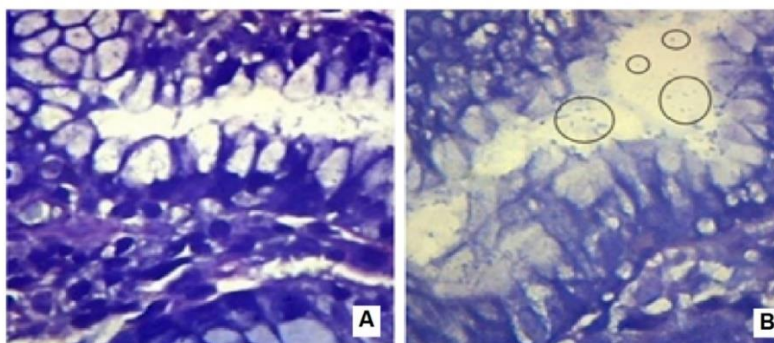
Todavia, o tamanho da biópsia, tempo e temperatura de leitura, distribuição irregular da bactéria na mucosa e uso de medicamentos podem influenciar no resultado, gerando um falso negativo. É necessário aproximadamente o mínimo de  $10^5$  UFC/amostra (Unidades Formadoras de Colônia) para que o resultado seja positivo e, caso o paciente faça uso de um Inibidor de Bomba de Prótons (IBP), bismuto ou antibiótico até ao menos duas semanas anteriores ao exame, o TRU pode sofrer influência visto a redução de produção de urease (CHUNG et al., 2014). Ainda, a presença de metaplasia intestinal também pode gerar resultado falso negativo e a infecção por outros microrganismos produtores de urease (*Proteus sp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas sp.*) pode gerar resultado falso positivo caso presentes em grande quantidade (LOPES; VALE; OLEASTRO, 2014; MATOS et al., 2020; NEVOA et al., 2017; UOTANI; GRAHAM, 2015). Em acompanhamento da terapêutica, tem-se que um teste TRU negativo não deve ser utilizado como critério de cura de forma isolada, visto que o uso recente de medicamentos, o desenvolvimento de metaplasia intestinal e a redução da carga bacteriana (não eliminação) podem negativar o teste mas não representar a cura (UOTANI; GRAHAM, 2015).

O histopatológico, também realizado a partir da coleta de biópsia, permite identificar o microrganismo principalmente pelas técnicas Warthin-Starry (a base de prata), método de Giemsa modificado ou coloração Hematoxilina-Eosina (HE) (COELHO et al., 2018; LOPES; VALE; OLEASTRO, 2014). As diretrizes atuais sugerem que se faça o uso de 2 técnicas de coloração diferentes: preferencialmente HE para avaliar a inflamação e coloração de Giemsa para detectar a bactéria. Outros métodos (azul de toluidina, laranja de acridina, McMullen, Genta, Dieterle e Romanowski) são utilizados para fins de pesquisa (GARZA-GONZÁLEZ et al., 2014). A sensibilidade e especificidade são superiores a 95% (COELHO et al., 2018; MATOS et al., 2020; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017).

A grande vantagem do histopatológico é a possibilidade de avaliar o tipo, intensidade e extensão da inflamação através da presença de atrofia, metaplasia e displasia do epitélio gástrico, tendo valor prognóstico importante e fornecendo informações críticas (BARBOSA; SCHINONNI, 2011; GARZA-GONZÁLEZ et al., 2014). Porém, o exame conta com a experiência do patologista, a coleta em local adequado, distribuição desigual do microrganismo na mucosa e pode ser influenciado pelo uso de medicamentos como IBP (COELHO et al., 2018; MATOS et al., 2020; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017). Em um corte histológico, *H. pylori* aparece como um bacilo curvo ou em espiral na superfície epitelial, na camada de muco e dentro de

glândulas gástricas. Em locais de epitélio afetado, principalmente com presença de sangramento, sua localização dificulta o diagnóstico e pode levar a falhas (Figura 1) (GARZA-GONZÁLEZ et al., 2014).

Figura 1 – Exame histopatológico para *Helicobacter pylori* em mucosa gástrica, com técnica de coloração Giemsa, visualizado em aumento de 4.000x no microscópio óptico.



**A** – Mucosa gástrica normal, sem presença de *H. pylori*.  
**B** – Mucosa gástrica com gastrite atrófica acometida pela presença de *H. pylori* (circulada), bactéria espiralada e Gram negativa.

Fonte: Centro de Anatomia Patológica e Imunohistoquímica (CAPI), 2019.

Em estudo comparou-se 108 amostras (incluindo mucosa normal, gastrite, úlceras, metaplasia e adenocarcinoma) obtidas por biópsia. Através da histologia (coloração por HE), 42,8% apresentaram resultado positivo para a bactéria. Através da técnica de PCR, 61,2% positivaram utilizando o par de primers que amplifica a região do gene ureA. As maiores discrepâncias foram evidenciadas em casos de úlcera, metaplasia e adenocarcinoma, nos quais há grande comprometimento epitelial (CÉSAR et al., 2005).

Visto as limitações e desvantagens dos diagnósticos usuais, a proposta de utilização de testes moleculares baseia-se na ideia de que estes podem fornecer informações mais precisas, possivelmente sendo estendido para finalidades como quantificação bacteriana, detecção de resistência e fatores de virulência. Os testes moleculares baseiam-se, principalmente, na PCR. É uma ferramenta biotecnológica útil no diagnóstico de microrganismos de difícil cultivo. É possível utilizar *primers* (iniciadores) para detectar e amplificar fragmentos específicos do DNA da bactéria em amostras como biópsia, saliva, urina, fezes ou sangue, gerando milhares de cópias do fragmento desejado (GARZA-GONZÁLEZ et al., 2014; NEVOA et al., 2017; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017; VARGAS et al., 2019).

No caso do *H. pylori*, a amostra é coletada e analisada a fresco, congelada ou fixada em parafina. O material genético da bactéria é extraído através da lise de células presentes na amostra e posterior purificação do DNA (separação dos restos celulares e proteínas). Assim, pode-se realizar a



síntese enzimática de cópias de fragmentos específicos de ácidos nucleicos (HAAS; TORRES, 2016; NEVOA et al., 2017).

Através desta técnica pode-se detectar microrganismos mesmo em pequenas quantidades: seu limite de detecção gira em torno de 0,02 pg de DNA de *H. pylori* - o que corresponde a apenas 10 organismos (CHUNG et al., 2014; COELHO et al., 2018; MENEZES et al., 2015). As amostras biológicas utilizadas podem ser de tecido gástrico mas também de fontes não invasivas – fator extremamente positivo quando se pensa em diagnóstico menos agressivo (LOPES; VALE; OLEASTRO, 2014). É um teste sensível, específico, ágil e reprodutível (GAMA, 2018).

A tecnologia da PCR é extremamente flexível, permitindo modificações que garantem seu emprego em uma diversidade de amostras. Além disso, derivações dessa técnica – como PCR multiplex e PCR quantitativo (qPCR) – possibilitam ainda um maior número de aplicações e maior eficiência de acordo com o objetivo desejado (HAAS; TORRES, 2016).

Comumente, a identificação acontece através da amplificação das regiões 16S rRNA e do gene *ureA*. O primeiro amplifica fragmentos de aproximadamente 150 pares de bases (PB), enquanto o segundo em torno de 400 PB. O gene *ureA* é importante por conferir à bactéria a capacidade de produção de urease, já o 16S rRNA é uma região conservada do DNA procariótico, permitindo sua identificação (NEVOA et al., 2017). Em estudo realizado por Nevoa et al. (2017), 77,64% das amostras positivaram quando o gene analisado por PCR foi o 16S rRNA (HpX/HpX1), enquanto 82,35% amplificaram quando se considerou o gene *ureA* (H5/H6). Comparado ao TRU, apenas 17,64% das amostras apresentaram resultado positivo.

A sensibilidade da PCR depende de alguns fatores, dentre eles a qualidade e quantidade da extração do DNA, condições adequadas de reação, desenho de primers e regiões a serem amplificadas. Já a especificidade está muito mais relacionada a região selecionada e exclusividade do microrganismo em questão. Regiões com altas taxas de mutação, por exemplo, devem ser evitadas, uma vez que se aumenta o risco de ampliações inespecíficas (LADEIRA; ISAAC; FERREIRA, 2011; OLIVEIRA et al., 2007).

Buscando o proveito máximo deste tipo de diagnóstico, torna-se conveniente também a escolha por uma qPCR. Já distribuída mundialmente, a diferença desta técnica está relacionada principalmente a quantificação do material genético alvo. O uso de sondas (fluoróforos intercalados a primers específicos para regiões em que se deseja amplificar) permite que ocorra emissão de fluorescência quando este conjunto se ligar ao DNA alvo (clivagem). O termociclador acoplado a um sistema óptico é capaz de detectar através do comprimento de onda a sonda fluorescente e quantificá-la de acordo com sua intensidade à medida que os ciclos progridem. É possível, através desse processo, identificar e ter dimensão da carga do microrganismo presente. A emissão de fluorescência e sua quantificação torna-se mais sensível quando comparado a um resultado obtido em gel de

agarose, através da PCR convencional (HAAS; TORRES, 2016; LADEIRA; ISAAC; FERREIRA, 2011).

A metodologia quantitativa pode ser útil no monitoramento da terapêutica. A presença de formas cocóides (dormentes e não suscetíveis à ação antibiótica, que requer proliferação ativa), o possível não alcance do antimicrobiano em todas as regiões estomacais, os próprios fatores de virulência e resistência a antibióticos, adesão do paciente e secreção de ácido gástrico (antimicrobianos tem seu efeito reduzido em pH baixo) podem ter relevância clínica devido ao potencial de reativação da bactéria após sua terapia. A carga da bactéria pode sofrer redução, apresentando resultado negativo em outros tipos de testes empregados, sem necessariamente ter sido eliminada por completo. Neste caso a qPCR, por ser sensível, pode ser capaz de detectar uma quantidade mínima da bactéria – contribuindo também com o diagnóstico precoce (FRANCESCO et al., 2012).

Limitações apresentadas para o teste molecular incluem o custo elevado e condições específicas para execução, além de também sofrer influência devido ao local de coleta – embora sua alta sensibilidade minimize esse fator. Em seu início, era restrito a laboratórios de referência e profissionais extremamente capacitados. Atualmente, seu acesso já é muito mais comum na rotina clínica e o custo benefício do exame é um fator a ser considerado (COELHO et al., 2018; GARZA-GONZÁLEZ et al., 2014; NEVOA et al., 2017; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017).

Outra limitação apresentada pela técnica molecular em questão é a amplificação não somente de células viáveis, mas também daquelas injuriadas ou mortas. Tornou-se necessário, portanto, o desenvolvimento de uma solução para este problema. Logo, o Propídio Monoazida (PMA), derivado do iodeto de propídio, é um intercalante de DNA capaz de penetrar apenas em células não viáveis, impedindo que o DNA destas seja amplificado pela técnica da PCR. Essa substância se liga covalentemente à dupla fita de DNA a partir da exposição à luz com um determinado comprimento de onda (SALGADO; CASTRO, 2015).

Em estudo, Salgado, Castro (2015) analisaram a presença de *Campylobacter* spp. (pertencente à mesma ordem de *H. pylori*) em carcaças de frango de corte congeladas e resfriadas. Notou-se que utilizando a metodologia de qPCR com PMA o número de amostras positivas foi inferior ao teste em que o intercalante não foi utilizado. Esse resultado levou os pesquisadores a concluir que, dentre as amostras positivadas sem uso de PMA, algumas apresentavam células de *Campylobacter* spp. não mais viáveis – provavelmente inativas após a morte e processamento da carne. Desta forma, utilizando o intercalante em questão, é possível alcançar a diferenciação entre microrganismos viáveis ou não.

Ainda, a PCR permite a realização de genotipagem para diferenciação de cepas, identificação de genes de interesse como fatores de patogenicidade e aqueles relacionados à susceptibilidade a antimicrobianos. Sendo assim, pode ser fator essencial ao diagnóstico e ainda colaborar com o tratamento (CHUNG et al., 2014; COELHO et al., 2018; DADASHZADEH;

PEPPELENBOSCH; ADAMU, 2017; MENEZES et al., 2015; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017).

Quando se trata de genotipagem e variação genética, esta bactéria apresenta genes que codificam fatores de patogenicidade intimamente relacionados à maior agressividade durante sua permanência no hospedeiro (MENEZES et al., 2015). O gene *cagA* (*cytotoxin associated gene A*), encontrado em alta frequência, aumenta o risco de desenvolver câncer gástrico por estar relacionado a estimulação de elevada produção de citocinas por parte do hospedeiro, resultando em aumento de resposta inflamatória (GAMA, 2018; MENEZES et al., 2015; POLK; JR, 2010; TEIXEIRA; SOUZA; ROCHA, 2017). O gene *iceA* (*induced by contact with epithelium*) codifica a proteína IceA, produzida quando há o contato da bactéria com o epitélio gástrico, estando ligada ao aumento de interleucina 8 (DADASHZADEH; PEPPELENBOSCH; ADAMU, 2017). O gene *vacA* (*vacuolating cytotoxin*), presente em todas as cepas, codificador da proteína VacA, é responsável por induzir vacuolização em células epiteliais (SILVA et al., 2010). Ainda, o gene *oipA* (*outer inflammatory protein*) é responsável também pela regulação de citocinas pró-inflamatórias e da aderência da bactéria às células epiteliais gástricas (POLK; JR, 2010).

A espécie *H. pylori* é, portanto, geneticamente heterogênea, o que sugere uma falta de clonalidade. Isso pode ser causado por processos de deleção, inserção ou rearranjos do DNA como consequência de adaptações da bactéria às condições do local colonizado, respostas do sistema imunológico do hospedeiro ou de tratamentos aos quais este foi submetido. Logo, cada indivíduo infectado pode apresentar uma cepa distinta, com variações inclusive nos fatores de patogenicidade. Esse fato, além de estar relacionado aos graus de severidade, também dificulta a escolha de um tratamento específico e eficaz (BARBOSA; SCHINONNI, 2011). Dessa forma, a genotipagem visando a descrição dos fatores de patogenicidade é considerada uma das melhores abordagens para o estudo e diagnóstico de isolados de *H. pylori* (HEMMATINEZHAD; MOMTAZ; RAHIMI, 2016).

Em estudo realizado por Hemmatinezhad, Momtaz, Rahmi (2016), de 550 amostras de alimentos prontos para consumo analisados através de técnica molecular, 74 (13,45%) apresentaram resultado positivo para *H. pylori*, sendo 15 combinações de genótipos diferentes encontradas ao investigar a presença de *vacA*, *cagA*, *iceA* e *oipA*. O gene *vacA* foi o mais prevalente encontrado, seguido pelo *cagA*. Já em estudo realizado por Silva et al. (2010), também através de método molecular, o gene *cagA* foi encontrado em 92,3% das amostras de pacientes com gastrite crônica, e 65,4% apresentaram resultado positivo para a variante *iceA1*. Tais descobertas são possíveis, apenas, através da PCR. Fatores de virulência são apontados como marcadores prognósticos de fracasso ou sucesso da terapia, sendo essencial serem avaliados antes do início da mesma, garantindo um regime personalizado para obtenção de taxas mais altas de cura (SUGIMOTO; YAMAOKA, 2009).

Consequências da falha terapêutica incluem complicações clínicas relacionadas a persistência do microrganismo e exposição exagerada a altas doses de antimicrobianos, gerando custos extras ao sistema de saúde e aumento da resistência a antibióticos. Existem *guidelines* para auxiliar na escolha do melhor tratamento, mas estes mesmos incluem avisos sobre a possível falha na terapia (SHAH; IYER; MOSS, 2021).

Atualmente, a PCR vem sendo utilizada apenas como método de detecção, mas pensando em todos os fatores citados, sua utilização pode ir muito além. A opção por uma PCR multiplex pode fornecer diversas informações em um único exame (CHUNG et al., 2014). Nesta técnica, diferentes regiões do DNA podem ser amplificadas ao mesmo tempo, no mesmo tubo, utilizando mais de um par de primers simultaneamente. Assim pode-se reduzir custos e tempo, além da necessidade de uma quantidade menor de ácido nucleico para o diagnóstico – o que por vezes, pode ser fator limitante (HAAS; TORRES, 2016; MENEZES et al., 2015).

Em estudo, Chung et al. (2014), além de identificar indivíduos positivos para *H. pylori*, a PCR multiplex apontou que 20% apresentaram alguma mutação de rRNA 23S associado à resistência à Claritromicina, antibiótico mais empregado na clínica. *H. pylori*, assim como algumas outras bactérias, adquire resistência por mutação, fato que permite essa identificação através de testes moleculares (LOPES; VALE; OLEASTRO, 2014).

Utilizando as sondas propostas na qPCR, existem equipamentos capazes de identificar e quantificar até 8 fluoróforos distintos, com diferentes espectros, permitindo a realização em conjunto da PCR multiplex. Assim, seria possível além de identificar e quantificar com maior sensibilidade a presença da bactéria, detectar outros genes envolvidos na resistência antimicrobiana e na patogenicidade, sem sobreposição de bandas como poderia ocorrer na PCR convencional. Esse fato torna o método também mais específico (LADEIRA; ISAAC; FERREIRA, 2011).

A utilização de amostras não invasivas através da PCR também é uma possibilidade. Embora existam poucas pesquisas que abordem esse ponto, o uso de outras amostras, como sangue e fezes, sem necessitar de uma EDA, é um item que merece destaque e espaço em estudos experimentais. Esse fato pode ser ainda mais significativo considerando o diagnóstico infantil (MENEZES et al., 2015). Recomendações para crianças com suspeita da infecção sugerem que se tente ao máximo evitar exames invasivos, principalmente devido ao desconforto e a sedação necessária. Através da qPCR multiplex é possível a obtenção de mais informações e mais certas, evitando a maior exposição da criança a técnicas invasivas (MATOS et al., 2020).

Em suma, o quadro 1 apresenta um comparativo entre os principais métodos empregados para diagnóstico de *H. pylori* e a PCR:

Quadro 1 – Comparativo entre principais métodos empregados para diagnóstico de *H. pylori* e a PCR.

Características	Métodos para diagnóstico de <i>Helicobacter pylori</i>			
	TRU <sup>1</sup>	Exame Histopatológico	PCR <sup>2</sup>	UBT <sup>3</sup>
<b>Vantagens</b>	<p>Simplex; Rápido; Preciso; Vários kits disponíveis; Detecta a presença de infecção ativa.</p>	<p>Possibilita avaliar o tipo, intensidade e extensão do dano epitelial, caso haja.</p>	<p>Maior sensibilidade; Possibilita uso de maior tipo de amostras; Reprodutível; Não depende da presença da bactéria viva; Permite genotipagem; Permite quantificação.</p>	<p>Não sofre influência da distribuição desigual da bactéria; Pode ser usado em segurança para crianças e gestantes.</p>
<b>Desvantagens</b>	<p>Influência do tamanho da biópsia e local de coleta; Influência medicamentosos a; Influência da integridade do epitélio gástrico; Contaminação</p>	<p>Dependente da experiência do patologista; Influência do tamanho da biópsia, local de coleta e integridade epitelial; Influência medicamentosa.</p>	<p>Influência do tamanho da biópsia e local de coleta; Custo mais elevado; Equipamentos específicos; Amplificação de microrganismos não vivos.</p>	<p>Influência medicamentosa; Interferência de bactérias ureásicas; Não disponível no serviço público brasileiro.</p>

<sup>1</sup> Teste Rápido de Urease; <sup>2</sup> Reação em Cadeia da Polimerase; <sup>3</sup> Teste Respiratório com Uréia Marcada com Carbono.

Fonte: Os autores, 2020.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aprimorar o conhecimento a respeito de microrganismos a nível molecular auxilia o desenvolvimento de novas estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento, evitando um maior número de infecções e complicações. A técnica de PCR pode ser benéfica nesse quesito, uma vez que pode alcançar altos índices de sensibilidade e especificidade, permitir o uso de amostras não invasivas, detectar também genes de patogenicidade e resistência antimicrobiana, além de possivelmente identificar a presença da bactéria mesmo em pequenas quantidades. As técnicas de qPCR e multiplex ainda permitem o uso de sondas (tornando-a mais sensível e específica) e a

identificação de diversas informações em um único exame, respectivamente. Ainda que as técnicas moleculares apresentem custo mais elevado, os benefícios tanto para a clínica quanto para o paciente podem tornar-se compensatórios, tornando a metodologia molecular destaque entre as demais disponíveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, J. A.; SCHINONNI, M. I. *Helicobacter pylori*: associação com o câncer gástrico e novas descobertas sobre os fatores de virulência. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 10, n. 3, p. 254, 2011.

CÉSAR, A. C. G. et al. Comparison of histological and molecular diagnosis of *Helicobacter pylori* in benign lesions and gastric adenocarcinoma. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 36, n. 1, p. 12–16, 2005.

CHUNG, W. C. et al. Dual-priming oligonucleotide-based multiplex PCR using tissue samples in rapid urease test in the detection of *Helicobacter pylori* infection. **World Journal of Gastroenterology**, v. 20, n. 21, p. 6547–6553, 2014.

COELHO, L. G. V. et al. IVth Brazilian Consensus Conference on *Helicobacter pylori* Infection. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 55, n. 2, p. 97–121, 2018.

DADASHZADEH, K.; PEPPELENBOSCH, M. P.; ADAMU, A. I. *Helicobacter pylori* pathogenicity factors related to gastric cancer. **Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology**, 2017.

DORE, M. P.; GRAHAM, D. Y. Modern approach to the diagnosis of *Helicobacter pylori* infection. **Alimentary Pharmacology and Therapeutics**, v. 55, n. S1, p. S14–S21, 2022.

FRANCESCO, V. DE et al. *Helicobacter pylori* therapy: Present and future. **World Journal of Gastrointestinal Pharmacology and Therapeutics**, v. 3, n. 4, p. 68, 2012.

GAMA, M. C. F. DE L. R. Tratamento da infecção pelo *Helicobacter pylori* em crianças e adolescentes. **Universidade Federal de Minas Gerais**, 2018.

GARZA-GONZÁLEZ, E. et al. A review of *Helicobacter pylori* diagnosis, treatment and methods to detect eradication. **World Journal of Gastroenterology**, v. 20, n. 6, p. 1438–1449, 2014.

HAAS, D. J.; TORRES, A. C. D. Aplicações das técnicas de PCR no diagnóstico de doenças infecciosas dos animais. **Revista Científica De Medicina Veterinária**, v. 26, p. 1679–7353, 2016.

HEMMATINEZHAD, B.; MOMTAZ, H.; RAHIMI, E. *VacA*, *cagA*, *iceA* and *oipA*

genotypes status and antimicrobial resistance properties of *Helicobacter pylori* isolated from various types of ready to eat foods. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**, v. 15, n. 1, p. 1–9, 2016.

LADEIRA, P. R. S. DE; ISAAC, C.; FERREIRA, M. C. Reação em Cadeia da Polimerase da Transcrição Reversa em Tempo Real. **Rev Med (São Paulo)**, v. 90, n. 1, p. 47–51, 2011.

LADEIRA, M. S. P.; SALVADORI, D. M. F.; RODRIGUES, M. A. M. Biopatologia do *Helicobacter pylori*. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 39, n. 4, p. 335–342, 2003.

LOPES, A. I.; VALE, F. F.; OLEASTRO, M. *Helicobacter pylori* infection - Recent developments in diagnosis. **World Journal of Gastroenterology**, v. 20, n. 28, p. 9299–9313, 2014.

MATOS, I. A. et al. *Helicobacter pylori* infection in children. **BMJ Paediatrics Open**, v. 4, n. 1, p. 1–7, 2020.

MENEZES, G. DE L. et al. Aplicações da Biologia Molecular no diagnóstico de *Helicobacter pylori*: revisão da literatura. **Revista Acadêmica do Instituto de Ciências da Saúde**, v. 01, n. 01, p. 132–140, 2015.

NEVOA, J. C. et al. Molecular technique for detection and identification of *Helicobacter pylori* in clinical specimens: a comparison with the classical diagnostic method. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 53, n. 1, p. 13–19, 2017.

OLIVEIRA, M. C. D. S. et al. Fundamentos teórico-práticos e protocolos de extração e de amplificação de DNA por meio da técnica de Reação em Cadeia da Polimerase. **Embrapa Pecuária Sudeste**, p. 43, 2007.

OTOYA-MORENO, G. et al. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y manejo de la infección por *Helicobacter pylori* en enfermedades gastroduodenales en el Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud). v. 41, n. 3, p. 191–200, 2021.

PINTO, C. S.; ALVES, P.; FRASCO, J. Efeito dos probióticos na erradicação do *Helicobacter pylori*: uma revisão baseada na evidência. **Revista Portuguesa de Clínica Geral**, v. 35, n. 5, p. 392–400, 2019.

POLK, D. B.; JR, R. M. P. *Helicobacter pylori*: gastric cancer and beyond. **Nat. Rev. Cancer**, v. 10, n. 6, p. 403–414, 2010.

SALGADO, A. G.; CASTRO, A. Detecção e quantificação de *Campylobacter* spp. em carcaças de frango resfriadas e congeladas por PCR em tempo real associada a propídio monoazida (PMA). **Universidade Federal de Minas Gerais**, p. 1–54, 2015.

SHAH, S. C.; IYER, P. G.; MOSS, S. F. M. Clinical practice update on the

management of refractory *Helicobacter pylori* infection: expert review. **Gastroenterology**, v. 160, n. 5, p. 1831–1841, 2021.

SILVA, M. R. et al. Genotipagem do *Helicobacter pylori* no carcinoma gástrico e gastrite crônica. **Jornal Português de Gastroenterologia**, v. 18, p. 213–218, 2010.

SILVA, M. R. et al. Genotipagem do *Helicobacter pylori* no carcinoma gástrico e gastrite crônica. **Jornal Português de Gastroenterologia**, v. 18, p. 218–225, 2011.

SUGIMOTO, M.; YAMAOKA, Y. Virulence factor genotypes of *Helicobacter pylori* affect cure rates of eradications therapy. **Arch Immunol Ther Exp**, v. 57, n. 1, p. 45–56, 2009.

TEIXEIRA, T. F.; SOUZA, I. K. F.; ROCHA, R. D. R. *Helicobacter pylori*: infecção, diagnóstico laboratorial e tratamento. **Revista Interdisciplinar PUC Minas**, v. 6, n. 12, p. 481–504, 2017.

UOTANI, T.; GRAHAM, D. Y. Diagnosis of *Helicobacter pylori* using the Rapid Urease Test. **Annals of Translational Medicine**, v. 3, n. 1, p. 1–7, 2015.

VARGAS, L. J. et al. Métodos diagnósticos para detecção da infecção pelo *H. pylori*: revisão sistemática. **Pará Research Medical Journal**, v. 3, n. 2, p. 2–7, 2019.

WENG, C. Y. et al. *Helicobacter pylori* eradication: exploring its impacts on the gastric mucosa. **World Journal of Gastroenterology**, v. 27, n. 31, p. 5152–5170, 2021.



**Bruna Carlini**

Biomédica.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina. Joinville, SC

**Carolina Fernanda Dopke**

Biomédica.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina. Joinville, SC

**Luís Bizzo**

Biólogo, professor.

Centro Universitário – Católica de Santa Catarina. Joinville, SC

## RESUMO

Com o avanço científico e tecnológico na área da saúde, o transplante de células tronco hematopoiéticas tornou-se um procedimento terapêutico amplamente utilizado para o tratamento de doenças até pouco tempo consideradas incuráveis. O presente estudo teve como objetivo realizar a análise do conhecimento de acadêmicos de uma Instituição de Ensino Superior de Joinville/SC em relação ao transplante de medula. A metodologia foi uma pesquisa de campo de abordagem quantitativa e qualitativa, por meio de um questionário-entrevista aplicado a duzentos universitários devidamente matriculados, nos turnos matutino e noturno, de ambos os gêneros e maiores de idade (faixa etária entre 18 a 55 anos). A análise estatística foi determinada pelo teste t pareado unilateral, admitindo-se um nível de significância  $p < 0,05$ , utilizando o software BioEstat. Observou-se que apesar dos universitários deterem conhecimento acerca da importância do procedimento de transplante, ainda existe a necessidade de provocar um "despertar" nos acadêmicos para a temática de doação de medula óssea, desenvolvendo para isso estratégias de esclarecimento, enfatizando a importância de se cadastrar como doador voluntário. Percebeu-se que apenas os universitários já cadastrados como doadores de medula óssea possuíam conhecimento alto acerca do assunto, já nos acadêmicos não cadastrados como doadores voluntários foi percebido um conhecimento prévio razoável ou baixo. Entretanto, este estudo evidenciou que um número significativo dos graduandos não detém de conhecimentos básicos sobre o tema. É notável que a desinformação em relação à doação de medula óssea, assim como dúvidas que geralmente surgem de comentários errôneos do senso comum baseado no misticismo cultural, são fatores que interferem na decisão de se tornar ou não um doador.

**Palavras-chave:** Células tronco hematopoiéticas. Universitários. Doador voluntário. Medula óssea. Transplante. Redome.

## INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos, com o avanço científico e tecnológico na área da saúde, o transplante de medula óssea tornou-se um procedimento terapêutico amplamente utilizado para o tratamento de doenças até pouco tempo consideradas incuráveis. Esse procedimento é indicado principalmente para o tratamento de doenças que comprometem o funcionamento normal da medula óssea, como por exemplo, doenças hematológicas, onco-hematológicas, imunodeficiências, doenças genéticas e doenças autoimunes (CORGOZINHO et al., 2012), sendo considerado muitas vezes, a única opção de tratamento para determinadas patologias (França et al., 2017).

Cabe salientar que o termo transplante de células tronco hematopoiéticas é preferível ao termo transplante de medula óssea. Essa terminologia é considerada mais adequada pelo fato do transplante englobar não apenas a medula óssea, e sim outras fontes, tais como, o sangue periférico e o cordão umbilical (MATIAS et al., 2011). Entretanto, a terminologia comumente conhecida entre os indivíduos é a que se refere a medula óssea.

O transplante de medula óssea tem como objetivo infundir as células progenitoras hematopoiéticas a fim de corrigir um defeito qualitativo ou quantitativo da medula óssea. Para tanto, é necessário que ocorra a substituição de uma medula óssea danificada ou deficitária, por células normais, com o propósito de restabelecer a função medular dos indivíduos (PEREIRA, 2008).

Embora o transplante de medula óssea possa auxiliar no tratamento de cerca de oitenta doenças em diferentes estágios, a principal barreira na realização do procedimento é a dificuldade na busca por doadores compatíveis. Estima-se que a chance de se encontrar um doador compatível seja de 1 em cada 100 mil pessoas, em média. O doador ideal, isto é, o irmão compatível encontra-se disponível apenas em cerca de 25% das famílias brasileiras (REDOME, 2018). A maior probabilidade de se encontrar um doador compatível está entre os irmãos. Portanto, quanto maior a quantidade de irmãos, maior a probabilidade de o indivíduo encontrar um doador nesse grupo familiar<sup>6</sup>.

Atualmente, a tendência é existirem famílias cada vez menores. Por isso, se hoje 75% dos pacientes que necessitam de um transplante de medula óssea não encontram doadores compatíveis entre os seus familiares (Lima et al., 2015), a perspectiva é de piora com o tempo, aumentando desta maneira, a necessidade de se recorrer ao banco de dados de doadores de medula. Quando se procura um doador fora da família às chances de compatibilidade entre o doador e receptor diminuem bastante, e a mistura étnica da população

brasileira dificulta ainda mais a busca por compatibilidade. Por isso, existe a necessidade de incentivar o maior número de pessoas a realizar o cadastramento no REDOME, com o objetivo de maximizar as possibilidades de sucesso na busca por doadores compatíveis.

Segundo as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), atualmente, o Brasil conta com 208 milhões de habitantes. Destes, quatro milhões e meio estão cadastrados no Registro Nacional de Doadores Voluntários de Medula Óssea (REDOME, 2018). Tão importante quanto aumentar o número de doadores cadastrados no REDOME é manter o registro atualizado (LIMA et al., 2015).

A constante mobilização para que os cadastros estejam atualizados vem dando resultado (REDOME, 2018). No entanto, apesar da evolução dos números, ainda é fundamental que a mobilização continue, pois ainda assim, existe uma lacuna na busca por doadores relacionada à atualização dos cadastros, já que 30% dos possíveis doadores que apresentam uma compatibilidade inicial com algum paciente, não podem ser contatados devido à falta de atualização dos cadastros. As campanhas para captação de novos doadores têm sido cada vez mais frequentes. Entretanto, o número de doadores não é suficiente para atender a demanda de pacientes que necessitam do transplante (FRANÇA et al., 2017).

É notável que a desinformação da população acerca do transplante de medula óssea pode ocasionar insegurança aos doadores voluntários. A falta de conhecimento em relação à doação de medula óssea, assim como dúvidas que geralmente surgem de comentários errôneos do senso comum baseado no misticismo cultural, são fatores que interferem na decisão de se tornar ou não um doador (INCA, 2018).

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo analisar o nível de conhecimento de acadêmicos de um centro universitário localizado no município de Joinville/SC em relação ao transplante de medula óssea e com isso, verificar: se a falta de informação influencia no número reduzido de doadores cadastrados no REDOME; a disposição dos acadêmicos em se tornarem doadores; e porque a quantidade de doadores voluntários de medula óssea é inferior a demanda dos pacientes que necessitam da doação.

Acredita-se que haja um desconhecimento em relação ao procedimento de transplante de medula óssea, devido à falta de políticas voltadas para conscientização da população acerca da segurança do procedimento e da importância de se cadastrar e manter o registro atualizado no banco de dados de doadores voluntários.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa de campo de abordagem quantitativa e qualitativa. O estudo foi realizado em um Centro Universitário localizado no município de Joinville, Santa Catarina, no período de agosto de 2018, através da aplicação de um questionário-entrevista com o objetivo de analisar o conhecimento dos acadêmicos a respeito do transplante de medula óssea. O

questionário desenvolvido pelas pesquisadoras foi impresso e entregue aos participantes do estudo e este foi estruturado em três módulos: (1) coleta de dados demográficos, tais como idade, sexo e curso; (2) disposição do entrevistado em tornar-se doador voluntário de medula óssea; (3) perguntas abertas e fechadas, diretas e indiretas a respeito do conhecimento sobre o transplante de medula óssea e do processo de doação.

Com o objetivo de avaliar a disposição da população de acadêmicos entrevistados em se tornarem doadores voluntários de medula óssea, realizou-se três questionamentos. Para cada um destes, foram atribuídas notas, e após a explicação das pesquisadoras do estudo acerca do procedimento do transplante de medula e do processo de doação, foi possível verificar se houve ou não uma mudança na disposição dos acadêmicos em se tornarem doadores.

Os acadêmicos foram questionados com as seguintes perguntas: 1) Qual a sua disposição em tornar-se um doador voluntário de medula óssea? 2) Depois da explicação das pesquisadoras a respeito da importância de se cadastrar como doador voluntário de medula, qual a sua disposição em se tornar doador? 3) Se o paciente que necessitasse da doação de medula fosse alguém próximo a você, qual seria a sua disposição em ser um doador?

As opções de respostas para essas perguntas foram respectivamente: totalmente indisposto; parcialmente indisposto; nem indisposto, nem disposto; parcialmente disposto e plenamente disposto. A cada uma dessas opções de respostas foram atribuídas notas de 1 a 5, sendo a nota de número 1 para a opção “totalmente indisposto”; nota de número 2 para a opção “parcialmente indisposto”; nota de número 3 para a opção “nem indisposto, nem disposto”; nota de número 4 para a opção “parcialmente disposto” e nota de número 5 para a opção “plenamente disposto”.

Corroborando e respeitando o estabelecido nas normas, regras e diretrizes propostas pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos, definidas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e do Ministério da Saúde (MS), esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Superior e Centro Educacional Luterano Bom Jesus/IELUSC, que por sua vez, foi aprovada no dia 23 de agosto de 2018, tendo recebido o parecer substanciado sob o número de protocolo 2.840.337, após a revisão dos membros docentes do comitê.

A amostragem foi constituída de aproximadamente 10% dos discentes da instituição de ensino superior. Sendo assim, foram entrevistados de forma aleatória, 200 acadêmicos. Foram pré-estabelecidos como critérios de inclusão: universitários devidamente matriculados na instituição, nos turnos matutino e noturno, de ambos os gêneros e maiores de idade (faixa etária entre 18 a 55 anos) que aceitaram participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram excluídos da pesquisa universitários menores de 18 e maiores de 55 anos; universitários que se negaram a realizar a entrevista respondendo o questionário; universitários que se negaram a responder alguma questão presente no questionário ou se negaram a assinar o Termo

de Consentimento Livre e Esclarecido. Devido aos critérios de exclusão houve uma perda de 5% da amostra, que passou a contar com 190 participantes.

Para a realização da análise estatística, as informações obtidas foram inseridas no banco de dados do programa *Microsoft Office Excel*, organizadas e categorizadas para a elaboração de gráficos demonstrativos e tabelas com frequência simples. A análise de significância estatística foi determinada pelo software BioEstat (versão 5.3) no qual, realizou-se um teste t pareado unilateral. O teste t pareado é útil para comparar medidas que não são independentes, isto é, serve para analisar o mesmo conjunto de itens que foram medidos sob duas condições diferentes ou as diferenças nas medições feitas sobre o mesmo assunto antes e depois de um tratamento, visando determinar se a média das diferenças entre duas amostras pareadas é diferente de 0.

Admitiu-se um nível de significância  $p < 0,05$  com o objetivo de avaliar a disposição do candidato em se tornar um doador. Com base nisso, foi possível verificar as diferenças de respostas dos participantes do estudo em três situações: antes da explicação das pesquisadoras acerca da importância do procedimento de doação de medula óssea; após a explicação das pesquisadoras; e se o paciente que necessitasse da doação de medula fosse alguém próximo ao acadêmico.

## RESULTADOS

Do total de 200 acadêmicos entrevistados, apenas 10 não se enquadraram nos critérios de inclusão, pois se negaram a responder alguma questão presente no questionário ou se negaram a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Portanto, esses casos não foram contabilizados no levantamento de dados, totalizando 190 questionários avaliados.

De acordo com o ilustrado na Tabela 1, os acadêmicos entrevistados tinham idade entre 18 a 50 anos, mediana de 22 e moda de 21 anos e a maioria pertencia ao sexo feminino, representando 61% dos participantes da pesquisa. Foram entrevistados acadêmicos de dez cursos de graduação da instituição de ensino superior e a maior parte pertencia aos cursos de Direito, Administração e Biomedicina.

Tabela 01 – Dados demográficos dos acadêmicos de uma Instituição de Ensino Superior de Joinville - SC entrevistados. Santa Catarina, 2018.

Caracterização da amostra		Nº	%
Gênero	Feminino	116	61
	Masculino	74	39
Faixa etária	18 - 27 anos	167	88
	28 - 37 anos	15	8

	38 - 50 anos	8	4
Curso	Direito	66	35
	Administração	39	20
	Biomedicina	25	12
	Arquitetura e Urbanismo	16	8
	Ciências Contábeis	13	7
	Engenharia Civil	11	6
	Teologia	7	4
	Engenharia Mecânica	7	4
	Engenharia de Produção	5	3
	Engenharia de Software	1	1

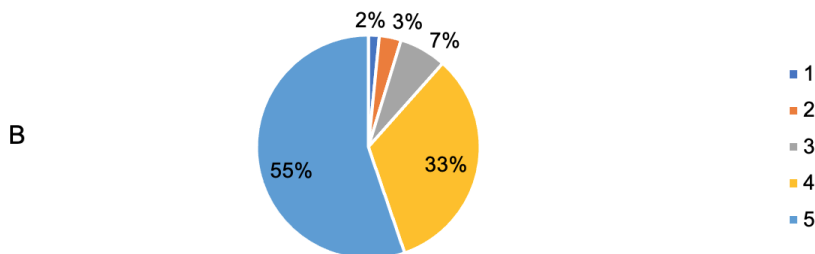
Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Antes da explicação das pesquisadoras a respeito dos conceitos básicos que envolvem o processo de doação e da importância de se cadastrar como doador voluntário de medula, os acadêmicos foram questionados quanto à disposição em tornar-se um doador. Mediante isto, do total de 190 entrevistados, constatou-se que a maioria estava parcialmente disposto em se tornar um doador voluntário de medula óssea, sendo que a média de nota atribuída para esta questão foi de 3,85 (Figura 01A). Após a explicação das pesquisadoras observou-se um aumento da nota média, que passou de 3,85 para 4,37 (Figura 01B). Em relação aos laços familiares, percebeu-se um aumento relevante da disposição do acadêmico, visto que a média de nota atribuída para esta questão foi de 4,68 (Figura 01C).

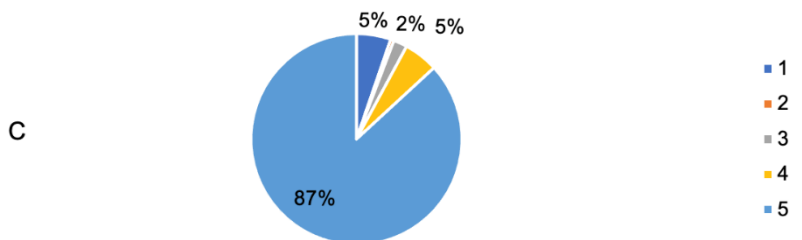
Figura 01 – Disposição dos acadêmicos de uma Instituição de Ensino Superior de Joinville – SC em se tornarem doadores voluntários de medula óssea.



Depois da explicação das acadêmicas a respeito da importância de se cadastrar como doador voluntário de medula óssea, qual a sua disposição em se tornar um doador voluntário?



Se o paciente que necessitasse de doação de medula fosse alguém próximo a você, qual seria sua disposição a ser um doador voluntário?



LEGENDA:

- 1 – Totalmente indisposto
- 2 – Parcialmente indisposto
- 3 – Nem indisposto, nem disposto
- 4 – Parcialmente disposto
- 5 – Plenamente disposto

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Nesse sentido, notou-se que depois de realizada a explicação, a disponibilidade do acadêmico em se tornar um doador de medula óssea foi maior (teste t pareado,  $t = -8,161$ ; g.l. = 189;  $p < 0,0001$ ; IC -0,653 a -0,400). Do mesmo modo, verificou-se que a disponibilidade foi ainda maior quando questionados sobre a possibilidade do receptor ser um membro familiar ou alguma pessoa próxima (teste t pareado,  $t = -4,433$ ; g.l. = 189;  $p < 0,0001$ ; IC -0,440 a -0,170). Desta forma, do total de entrevistados, 86,8% afirmaram estar plenamente dispostos a se tornarem doadores caso o paciente que necessitasse de doação de medula fosse alguém próximo. No entanto, houve 5,3% ( $n=10$ ) de casos de respostas discordantes, no qual os acadêmicos responderam estarem totalmente indispostos.

Um estudo realizado em 2009 por Camargo et al. no município de Porto Alegre, também demonstrou que a maioria dos entrevistados afirmou estar plenamente dispostos a serem doadores. Em se tratando de laços familiares, do total de 160 entrevistados, 60 responderam que mudariam a

sua disposição em tornar-se doador, sendo o paciente que necessitasse do transplante de medula, alguém próximo.

Em relação ao conhecimento sobre a definição e a função de medula óssea, 135 acadêmicos (71%) demonstraram ter conhecimento, respondendo corretamente à questão. Entretanto, os demais acadêmicos conceituaram a medula óssea de forma errônea, uma vez que confundiram o termo medula óssea com medula espinhal. É válido ressaltar que é de suma importância não haver confusão entre esses dois termos, haja vista que a medula óssea é um tecido gelatinoso encontrado no interior dos ossos, enquanto que a medula espinhal é formada por um tecido nervoso que ocupa o espaço no interior da coluna vertebral.

O estudo de Nogueira et al. (2017) demonstrou que a maioria dos participantes entrevistados afirmou ter conhecimento a respeito da definição de medula óssea. Todavia, quando questionados sobre a função da medula óssea, do total de 114 participantes do estudo, apenas 57,1% conceituaram adequadamente. Em um estudo similar realizado por Camargo et al. (2009), os pesquisadores verificaram que as pessoas costumam confundir medula óssea com medula espinhal. Em decorrência disso, acreditam que o procedimento de coleta da medula óssea seja realizado na medula espinhal, e por este motivo, deixam de se cadastrar como doadoras voluntárias por temerem o risco de paraplegia pós-coleta e lesões nesta região.

Dos 190 acadêmicos entrevistados, 96,3% relataram que já ouviram falar sobre o transplante de medula óssea. No que tange à compreensão sobre o procedimento de transplante, a maioria (60%) declarou que o procedimento é doloroso e ao serem questionados se o transplante de medula apresenta algum risco para o doador, 77% afirmou que não. Quanto aos resultados apresentados sobre a existência de situações que impossibilitam o indivíduo a ser um doador, 91% dos participantes responderam corretamente, relatando que existem situações que ocasionam tal impedimento.

De acordo com Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2018), os sintomas comumente apresentados pelo doador após o procedimento de doação são dor local, astenia (fraqueza temporária) e dor de cabeça. Porém, esses sintomas são passageiros e controlados com medicamentos simples, como analgésicos.

Para Castro et al., (2012), o índice de complicações graves referentes a este procedimento é baixo, em torno de 0,4%. Estas complicações ocorrem, em sua maioria, em doadores com história de doença prévia, e metade delas pode ser atribuída à anestesia. Existem relatos médicos de que a ocorrência de problemas graves relacionados a doadores durante e após a doação é rara e limitada às intercorrências controláveis. Assim sendo, o estado físico do doador é checado anteriormente, só se habilitando ao procedimento de doação os indivíduos que apresentarem boas condições de saúde (França et al., 2017). Em vista disso, o presente estudo corrobora o que foi dito pelos referidos autores, demonstrando que existe um certo conhecimento por parte dos acadêmicos no que tange ao procedimento de doação de medula,



especificamente no que se refere à dor, risco e situações impeditivas do ato de doação.

Em relação ao conhecimento acerca das doenças que podem ser tratadas com o TMO (Transplante de Medula Óssea), perguntou-se aos acadêmicos se eles sabiam quais doenças poderiam ser tratadas, e para os que responderam de maneira positiva, questionou-se ainda, quais eram essas doenças. Apenas 44% dos acadêmicos responderam que tinham conhecimento, sendo que destes, apenas 7,1% acertaram as doenças, afirmando que leucemias, linfomas, alguns tipos de anemias e doenças auto-imunes podem ser tratadas com o transplante de medula óssea. Mediante disso, verificou-se que a maioria dos acadêmicos (60,7%) optou pela resposta “leucemias e linfomas” e somente 1,2% considerou como resposta as doenças auto-imunes.

No que tange ao baixo conhecimento dos acadêmicos em relação às doenças, a pesquisa realizada por Nogueira et al., (2017) verificou que mais da metade dos entrevistados desconheciam as doenças que podem ser tratadas. Apenas um terço respondeu que a doação de medula é indicada para o tratamento de doenças do sangue, transplantes, tratamento de leucemia e reconstituição de células, reafirmando assim o que foi observado no presente estudo, pois também se verificou um baixo nível de conhecimento por parte dos entrevistados. Observa-se então que o não conhecimento do que pode estar sendo tratado através de uma doação voluntária, possa ser um dos grandes motivos para a falta de doadores cadastrados.

Para que se avaliasse o conhecimento geral sobre a doação de medula óssea, das dezesseis alternativas presentes no questionário, pediu-se que os entrevistados assinalassem as opções que julgassem verdadeiras. Conforme o descrito na Tabela 02, das respostas obtidas fez-se uma seleção com as cinco questões que obtiveram mais acertos e cinco com maior número de erros.

Tabela 02 – Amostra de questões aplicadas a acadêmicos de uma Instituição de Ensino Superior de Joinville – SC em 2018 sobre transplante de medula óssea que apresentaram maior e menor acertos.

<b>Questão</b>	<b>% acertos</b>
A doação só vale para a minha cidade	99,5%
O doador corre risco de vida ao realizar a doação	94,2%
Para ser doador é preciso fazer um cadastro voluntário	90,5%
É necessário haver compatibilidade entre doador e receptor	87,4%
Existe uma fila de espera para o transplante de medula óssea	82,1%
O doador pode realizar a doação de medula óssea mais de uma vez	55,8%
A medula é retirada do interior de ossos da bacia, por meio de punções com agulha	52,6%

É feita através de uma cirurgia, sob anestesia peridural ou geral, e requer internação de 24 h	42,6%
A medula óssea do doador se recupera em apenas 15 dias	42,6%
Os doadores retornam às suas atividades habituais depois da 1ª semana após a doação	37,4%

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Um estudo similar realizado por Lima et al., (2015) afirma que a maioria das informações relacionadas ao transplante estão vinculadas pela mídia, no entanto, ao analisar os resultados do conhecimento sobre o assunto, a maioria dos participantes não souberam responder completamente as questões. Diante disso, o estudo sugere então, que embora a mídia tenha veiculado as informações sobre o transplante de medula óssea, ela não garantiu o aprendizado da população. Da mesma forma, pode-se perceber na pesquisa realizada na instituição de ensino superior de Joinville, que o número de informações veiculadas são grandes, porém, sem a capacidade de fixar o conhecimento em quem as ouve, causando inúmeras dúvidas nos entrevistados acerca da veracidade de algumas informações.

O resultado apresentado na Tabela 02 acima, permite inferir que embora uma boa porcentagem de alternativas da questão tenha tido um grande número de erros, a maioria dos acadêmicos apresentou um nível de conhecimento razoável ao responder essa questão e percebeu-se que no decorrer do processo de resposta, iam surgindo diversas dúvidas por parte dos entrevistados.

Do total de entrevistados, apenas três acadêmicos (cursos de biomedicina, direito e teologia) obtiveram 100% de acerto na questão que se refere à doação de medula óssea, sendo todos já cadastrados como doadores voluntários. Um fator importante a ser observado nessa questão é que apenas os doadores sabiam responder a todas as alternativas, julgando-as corretamente se verdadeiras. Em vista disso, o conhecimento entre aqueles que não são cadastrados como doadores voluntários ainda se mantém abaixo do ideal, o que pressupõem-se de fato, que a falta de informação ocasiona, por vezes, o baixo número de doadores cadastrados. Um estudo de Watanabe et al. (2009) corrobora isto, pois neste estudo relatou-se que mais da metade dos entrevistados declararam não ter conhecimento sobre as campanhas de doação de medula óssea em sua região.

No que concerne ao conhecimento sobre o Registro Nacional de Doadores Voluntários de Medula Óssea (REDOME), cerca de um terço (36%) dos participantes reconheceu o órgão nacional. O mesmo número de entrevistados afirmou conhecer alguém que seja cadastrado como doador voluntário de medula óssea. Quando questionados sobre a localização de algum centro de cadastro em Joinville-SC, apenas 32% dos acadêmicos afirmaram conhecer o local, e desses, todos deram como resposta descritiva o HEMOSC (Hemocentro) comprovando de fato, que os entrevistados

possuem conhecimento sobre a localização de um hemocentro na cidade em estudo.

Quando questionados sobre o cadastro, verificou-se que 86% dos acadêmicos não eram doadores voluntários de medula óssea, tornando assim, o número de 14% de entrevistados cadastrados como doadores muito baixo, tendo em vista a boa porcentagem que detinha conhecimento acerca do REDOME e HEMOSC. Aos que afirmaram não serem doadores, questionou-se o motivo. A pergunta consistia de quatro alternativas, podendo-se escolher uma ou mais. Com base nas respostas, a maioria dos entrevistados (61%) referiram como principal motivo do não cadastramento, a falta de conhecimento sobre o assunto. Os motivos que levaram os acadêmicos entrevistados a não realizar o cadastramento como doador voluntário de medula óssea são elucidados no Gráfico 2.

Figura 02 – Motivos dos acadêmicos entrevistados de uma Instituição de Ensino Superior de Joinville – SC não se tornarem doadores voluntários de medula óssea.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

O estudo de Lima et al., (2015) concluiu que as pessoas não doadoras de medula óssea consideram a falta de tempo e oportunidade a principal causa para não fazerem o cadastro no REDOME. Ainda, consideram a falta de motivação e a falta de informação outros dois fatores importantes para a falta de cadastros voluntários. O que se percebeu na presente pesquisa é que um dos possíveis motivos para os estudantes de Joinville não serem cadastrados é que embora detenham algum conhecimento, esse, pode ser baixo e com grande número de informações incorretas, ocasionando assim, um número reduzido de cadastros voluntários.

Um estudo de Camargo et al.(2009) aponta que o maior medo que as pessoas têm para se tornarem doadoras é a transmissão de doenças como hepatite e AIDS, que são transmitidas a partir do sangue. Este estudo ainda

conclui que, apesar da facilidade de acesso às informações, estas não são divulgadas de forma clara para a grande maioria da população, resultado corroborado com a presente pesquisa, concluindo-se então que da mesma forma, a falta de informações acerca do procedimento de transplante de medula óssea tem sido a principal causa do número reduzido de doadores voluntários na instituição de ensino superior de Joinville.

Nos últimos anos, o número de cadastrados no REDOME tem aumentado, mas ainda não é o suficiente para sanar a necessidade de inúmeros pacientes que possuem apenas o transplante como tratamento (REDOME, 2018). Mesmo assim, percebe-se que a população geral ainda necessita de informações que possam contribuir para a adesão consciente. Portanto, a análise do conhecimento dos graduandos poderá trazer contribuições para a elaboração e direcionamento de medidas reparadoras e campanhas educativas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos resultados obtidos, observou-se que apesar dos universitários deterem conhecimento acerca da importância do procedimento de transplante, ainda existe a necessidade de provocar um "despertar" nos acadêmicos para a temática de doação de medula óssea, desenvolvendo para isso estratégias de esclarecimento, enfatizando a importância de se cadastrar como doador voluntário.

Tendo em vista que o termo transplante de células tronco hematopoiéticas é preferível ao termo transplante de medula óssea, pelo fato do transplante englobar não apenas a medula óssea, e sim outras fontes, como por exemplo, o sangue periférico e o cordão umbilical, verificou-se por meio desta pesquisa que a terminologia comumente conhecida entre os acadêmicos é a que se refere a medula óssea.

Entretanto, acredita-se que a mudança do termo poderia diminuir a confusão e o medo por parte dos indivíduos, pois um dos motivos da baixa adesão a doação é a confusão da medula óssea com a medula espinhal. As pessoas acreditam que no "transplante de medula óssea" é preciso retirar um fragmento da medula, enquanto que na verdade, são realizadas apenas punções com o objetivo de coletar as células tronco hematopoiéticas.

A presente pesquisa demonstrou que a maior parte dos acadêmicos entrevistados já ouviu falar sobre o transplante de medula óssea e que apesar de se caracterizar por um procedimento relativamente simples, os acadêmicos também afirmaram saber que é um procedimento doloroso, fato este comprovado por alguns estudos que declaram que em alguns casos, relata-se pequena dor no local da punção.

Além disso, verificou-se que existe um certo conhecimento por parte dos acadêmicos no que tange ao risco e situações impeditivas do ato de doação, uma vez que a maior parte dos entrevistados afirmou ter conhecimento de que a doação não apresenta algum risco para o doador e

que existem situações que impossibilitam o indivíduo de se tornar doador de medula óssea.

Quando questionados sobre a disposição em tornar-se um doador voluntário de medula, uma boa parte se disse plenamente disposto, e os demais disseram que poderiam mudar de opinião caso a doação fosse para alguém próximo. Nesse sentido, a presente pesquisa serviu para comprovar que a disposição em se tornar doador aumenta quando envolve laços afetivos.

Entretanto, este estudo evidenciou que um número significativo dos graduandos não detém de conhecimentos básicos sobre o tema. É notável que a desinformação e dúvidas sejam fatores que interferem na decisão de se tornar ou não um doador. Acredita-se que este desconhecimento em relação ao procedimento de transplante de medula óssea ocorra devido à falta de políticas voltadas para conscientização da população acerca da segurança do procedimento e da importância de realizar o cadastramento e manter o registro atualizado.

Sabendo que o transplante de medula óssea pode auxiliar no tratamento de cerca de oitenta doenças, observou-se que mais da metade dos entrevistados afirmaram desconhecer essas doenças. No que concerne ao conhecimento sobre o Registro Nacional de Doadores Voluntários de Medula Óssea (REDOME), a maioria dos participantes não reconheceram o órgão nacional e afirmaram não conhecer alguém que seja cadastrado como doador voluntário de medula óssea. Além disso, mais da metade dos acadêmicos desconhece sobre a localização de algum centro de cadastro em Joinville-SC, entretanto, todos os que afirmaram conhecer, acertaram o local. Já em relação ao número de acadêmicos cadastrados como doadores, constatou-se que do total de entrevistados, 86% não são doadores de medula óssea.

A coleta para a doação de medula óssea ainda é considerada um tabu por parte da sociedade, e na presente pesquisa, identificou-se um certo desconhecimento dos acadêmicos sobre questões gerais envolvendo o processo de doação e o cadastramento no REDOME. Isso vem corroborar com outros estudos, evidenciando que ainda existe um descompasso na abordagem deste tema.

Muitos acreditam que no momento do cadastro já é necessário realizar a doação de medula óssea. Verificou-se que os acadêmicos não possuem conhecimento de coleta sangue para armazenamento dos dados e futuramente, caso necessário, ocorra a doação da medula.

Mediante ao exposto, é possível afirmar que os resultados obtidos neste estudo foram similares aos resultados obtidos em outros estudos acerca do tema. A presente pesquisa demonstrou que o conhecimento dos acadêmicos sobre o transplante de medula óssea na referida instituição estudada foi razoavelmente satisfatório, o que se deve em parte, ao pouco ou nenhum contato que os mesmos têm com o assunto.

De modo geral, este trabalho evidencia como o baixo nível de conhecimento dos estudantes universitários sobre doação de células

hematopoiéticas afeta sua disposição em se tornar um doador. Mais ações de difusão científica e conscientização são necessárias, mesmo entre este seletor público.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Camargo A, Faraco C, Fernandes F, Guimarães F, Silva L, Aragon L, Silva PL, Dytz R. **Estudo sobre doação voluntária de medula óssea em Porto Alegre e região metropolitana** [Trabalho acadêmico]. Rio Grande do Sul: Faculdade de Comunicação Social da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2009.

Castro CG, Gregianin LJ, Brunetto AL. Transplante de medula óssea e transplante de sangue de cordão umbilical em pediatria. **Jornal de Pediatria** 2001; 77(5):345-360.

Corgozinho MM, Gomes JRAA, Garrafa V. Transplante de medula óssea no Brasil: dimensão bioética. **Rev. Latinoam. Bioet** 2012; 12(22):36-45.

França MM, França MM, Silva RBR, Sena RC, Junior AAL. Transplante de medula óssea, “a busca do doar”. **Revista Saúde** 2017; 11(1):1-67.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação 2018; 15 mar.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). Doação de medula óssea. 2018; 15 mar.

Lima ANR, Martins CP, Miguel MP. Avaliação do conhecimento de acadêmicos universitários sobre o transplante de medula óssea e dos motivos para o não cadastramento no redome. **Enciclopédia biosfera** 2015; 11(21):25-33.

Matias AB, Oliveira Cardoso EA, Mastropietro AP, Voltarelli JC, Santos MA. Qualidade de vida e transplante de células-tronco hematopoéticas alogênicas: um estudo longitudinal. **Estudos de Psicologia** 2011; 28(2):187-197.

Nogueira MA, Gomes LTS, Cruz LRC, Trajano VT, Lins MA, Maciel DO, Aguiar VFF, Sá AMM. Conhecimentos de acadêmicos de enfermagem sobre doação de medula óssea. **Rev Enferm Atenção Saúde [Online]** 2017; 6(2):49-64.

Pereira LV. A importância do uso das células tronco para a saúde pública. **Cien Saúde Colet** 2008; 13(1):7-14.

Registro Nacional de Doadores Voluntários de Medula Óssea (REDOME).  
Registro Nacional de Doadores Voluntários de Medula Óssea 2018; 13 abr.

Watanabe AM, Omotto CA, Colli L, Hayashi VMH. Percepção da comunidade nipo-brasileira residente em Curitiba sobre o cadastro de medula óssea. **Rev brasileira de hematologia e hemoterapia [Online]** 2009.

**Tania Romaniv**

Nutricionista.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville - SC.

**Renata Carvalho de Oliveira**

Nutricionista. Mestre e doutora em Nutrição. Docente do curso de Nutrição

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville – SC

## RESUMO

Define-se rotulagem nutricional como toda a informação descrita no rótulo de um alimento, apresentando suas propriedades nutricionais, incluindo valor energético e principais nutrientes. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no ano de 2005, publicou um manual de orientação às indústrias de alimentos orientando como elaborar rotulagem nutricional. Porém, esse manual não foi atualizado e não orienta como elaborar a rotulagem, desde a coleta dos dados até a montagem da tabela nutricional, podendo dificultar a sua elaboração e contribuindo para as inconformidades encontradas na rotulagem nutricional. Assim, o objetivo desse estudo foi desenvolver um tutorial para elaboração de rotulagem nutricional alimentos embalados, destinado a nutricionistas. Trata-se de uma pesquisa descritiva aplicada a um estudo de caso, em uma indústria de alimentos. Foi desenvolvido um tutorial para a elaboração da rotulagem nutricional, contendo o passo-a-passo de como deve ser realizada a elaboração das informações nutricionais, desde a observação dos alimentos até a diagramação da tabela nutricional. O estudo de caso aplicado, contribuiu para o desenvolvimento do tutorial, apresentando na prática as dificuldades para elaboração da rotulagem. O tutorial desenvolvido poderá auxiliar o processo de elaboração da rotulagem nutricional, favorecendo o trabalho do profissional nutricionista, a indústria responsável pela produção dos alimentos e o consumidor, que poderá realizar suas escolhas alimentares mais informadas e por meio de informações mais fidedignas.

**Palavras-chave:** Indústria de alimentos. Informação Nutricional. Nutricionistas. Rotulagem nutricional. Tabela nutricional.

## INTRODUÇÃO

Define-se rotulagem nutricional como toda a informação descrita no rótulo de um alimento, expondo suas propriedades nutricionais, incluindo valor energético e principais nutrientes (BRASIL, 2020a).



A rotulagem nutricional de alimentos embalados passou a ser obrigatória no Brasil a partir do ano de 2000, por meio da Resolução RDC nº 94/2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que revogou a Portaria nº 41/1998, no entanto, essa resolução teve pouco tempo de duração sendo substituída pela RDC nº 40/2001 (BRASIL, 2003a).

No ano de 2003, houve a publicação da Resolução RDC 359/2003 bem como da RDC 360/2003 (ANVISA), BRASIL, 2003a; 2003b), as quais regulamentaram a rotulagem nutricional de alimentos embalados até outubro de 2022, quando entrou em vigor a Resolução RDC nº429/2020 e a Instrução Normativa IN nº75/2020 (BRASIL, 2020a;2020b).

A rotulagem nutricional nos alimentos tem o objetivo de informar o consumidor sobre as propriedades nutricionais dos alimentos, sendo vista como a primeira forma de comunicação entre o produtor e o vendedor, bem como entre o vendedor e o consumidor (BRASIL, 2003a; FAO/WHO, 2015). Assim, a disponibilização de informações nutricionais é fundamental para que o consumidor consiga fazer escolhas alimentares informadas, desde que sejam disponibilizadas de forma clara e adequada, sem induzir o consumidor ao erro (SANTOS *et al.*, 2021).

Porém, estudos vêm mostrando alto índice de inconformidades em rótulos de alimentos embalados segundo a legislação, sendo a rotulagem nutricional a que apresentou maior número de irregularidades, principalmente por meio de informações descritas incorretamente (SMITH; ALMEIDA-MURADIAN, 2011; PEREIRA; NOMELENI; PASCOAL, 2014; ALVES *et al.*, 2021; SILVA; NASCIMENTO, 2021).

Para auxiliar a elaboração da rotulagem nutricional no Brasil, frente à legislação, a ANVISA publicou um manual de orientação às indústrias de alimentos para a elaboração da rotulagem nutricional (BRASIL, 2005). Porém, esse manual foi elaborado no ano de 2005 e até o momento não sofreu atualização, principalmente pelo fato da legislação de rotulagem nutricional de alimentos ter sido atualizada em 2020. O manual existente, além de defasado, traz orientações de como montar a tabela nutricional, porém não orienta como elaborar a rotulagem nutricional, desde a coleta de dados até a montagem da tabela.

Até o presente momento, não foi encontrado um material que auxilie a elaboração da rotulagem nutricional por completo. As ferramentas encontradas no mercado, normalmente são pagas e estão focadas na elaboração da tabela nutricional e não em como fazer todo o processo de elaboração da rotulagem nutricional.

Além disso, a rotulagem nutricional é uma atividade que deve ser, prioritariamente, elaborada pelo profissional nutricionista. A Federação Nacional de Nutricionistas (FNN) estipula até o valor a ser cobrado por esse serviço, mas não orienta como deve ser realizada a elaboração da rotulagem (FNN, 2022).

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou desenvolver um tutorial para elaboração de rotulagem nutricional de alimentos embalados, destinado a nutricionistas, o qual poderá contribuir para a atuação dos

nutricionistas na elaboração de rotulagem nutricional, facilitando a sua construção. Contribuindo também, para que as indústrias de alimentos disponibilizem ao mercado um produto com informações nutricionais mais fidedignas para que o consumidor possa realizar suas escolhas alimentares mais informadas e de acordo com suas necessidades.

## **METODOLOGIA**

Foi realizada uma pesquisa descritiva, aplicada em um estudo de caso, com abordagem teórica e de natureza qualitativa. Visando atingir os objetivos propostos, o estudo foi desenvolvido considerando, a caracterização teórica, destacando os pontos sobre rotulagem geral e nutricional de alimentos no Brasil; a determinação dos critérios para seleção do local para a realização do estudo de caso; a coleta e registro de dados por meio do estudo de caso; análise dos resultados obtidos no estudo de caso; elaboração do tutorial, com base nos resultados obtidos; teste do tutorial no local do estudo, por meio da elaboração da rotulagem nutricional de três produtos; revisão e alteração, se necessário, do tutorial proposto.

Para a escolha do local de estudo de caso, foi realizada uma seleção intencional, levando em consideração alguns critérios de seleção, como, ser uma indústria do ramo alimentício; possuir alvará sanitário em dia e estar legalmente estabelecida; desenvolver a própria rotulagem nutricional dos alimentos produzidos; estar localizada na cidade de Joinville - SC ou região e após contato pessoal e apresentação do projeto, concordar em participar da pesquisa.

A indústria de alimentos escolhida atendeu a todos os requisitos de inclusão e, ao ser contatada, foi-lhe apresentado o projeto de pesquisa, as vantagens de participar na pesquisa e os benefícios que os resultados obtidos poderiam proporcionar a esse tipo de estabelecimento e aos seus consumidores.

O local escolhido foi uma indústria de chocolates e biscoitos localizada na cidade de São Bento do Sul – SC, que produz cerca de trinta produtos diferentes em seu portfólio. Após a apresentação dos objetivos da pesquisa, o responsável pela empresa, assinou um Termo de Consentimento de Aceitação da Pesquisa.

No local selecionado, a análise documental, foi realizada por meio da investigação e leitura de documentos que pudessem trazer informações sobre os produtos, como exemplo, receituário padrão, lista de matérias-primas, embalagem dos produtos e planilhas de produção.

A observação direta foi realizada na área de produção de alimentos, durante o período de produção propriamente dito, visando observar toda a cadeia produtiva e identificar qualquer variação que pudesse interferir no produto final, proporcionando alteração na rotulagem nutricional.

Para auxiliar a obtenção de informações durante o processo de observação, foi utilizado um protocolo de registro, elaborado pelas próprias pesquisadoras, onde foram anotados todos os pontos observados para

auxiliar na posterior análise dos dados. Informações complementares também foram obtidas com os funcionários e responsáveis pela indústria.

Para o teste do tutorial, também foram utilizadas as informações coletadas durante o período de análise documental e observação direta. Com base nas informações coletadas a partir da análise documental e observação direta, os dados obtidos foram compilados e analisados para auxiliarem no desenvolvimento do tutorial para elaboração de rotulagem nutricional de alimentos, bem como no teste do tutorial elaborado.

O tutorial foi desenvolvido com o auxílio do aplicativo de criação de planilhas Microsoft Excel e do aplicativo de textos Microsoft Word.

## RESULTADOS

Quanto ao local onde foi conduzido o estudo de caso, trata-se de uma indústria alimentícia de São Bento do Sul - SC, que funciona de segunda a sexta-feira, das 07h00m às 17h00m. A indústria desenvolve biscoitos com cobertura de chocolate e produz também diversos confeitos de chocolate, como drágeas e bombons, os quais são comercializados em cerca de 600 pontos de venda no estado de Santa Catarina e 150 no estado do Paraná. A indústria abastece também sua loja própria, a qual está estabelecida anexa a sua estrutura e possui grande demanda nas épocas sazonais de páscoa e natal.

A estrutura de recursos humanos da indústria conta com um gerente administrativo, um gerente de produção, um gerente financeiro, trinta auxiliares de produção, dois motoristas e três vendedores externos. Já a estrutura pessoal da loja conta com uma gerente, duas atendentes e uma embaladora.

Atualmente, a indústria selecionada contrata uma empresa de consultoria para elaborar a rotulagem nutricional, mas tem planos futuros em contratar um nutricionista e outros profissionais para cuidar deste processo.

O processo de elaboração da rotulagem nutricional da indústria ocorre da seguinte forma, são repassados os ingredientes utilizados na confecção do produto para a empresa desenvolvedora de rótulos e em seguida a empresa envia a rotulagem nutricional pronta. O atual processo não considera a coleta dos dados *in loco*, por meio de observação direta, o que pode contribuir para erros na confecção da rotulagem nutricional, pois o processo não é acompanhado, observado e analisado, bem como todas as informações referentes ao produto desenvolvido. A rotulagem nutricional é realizada apenas por meio da ficha técnica do produto. No manual de orientação às Indústrias de Alimentos da ANVISA, não há menção sobre como as informações devem ser coletadas, somente como realizar os cálculos das informações nutricionais (BRASIL, 2005).

Foi observado, que a rotulagem nutricional não é refeita, ao serem alterados ingredientes na receita dos produtos elaborados. Mantem-se a rotulagem nutricional antiga, para que não seja necessário contratar novamente o serviço da empresa prestadora, bem como mudança nas

embalagens já existentes. Assim, a indústria acaba fornece informações incorretas aos consumidores, indo contra o direito do consumidor, de consultar informações corretas para definir suas escolhas alimentares, garantido pelo Código de Defesa do Consumidor (BRASIL, 1990).

Foram selecionados três produtos desenvolvidos pela empresa: Pão de Mel, Biscoito Bambolê e Drágea de Damasco com Cobertura de Chocolate para a elaboração e teste do tutorial. A empresa indicou esses três produtos, por serem os que possuem uma taxa de venda significativa e passaram recentemente por alteração em sua receita, o que indicaria que a rotulagem nutricional estaria desatualizada.

Para a obtenção dos dados, inicialmente foi realizada a observação direta do processo produtivo dos três produtos selecionados. O processo produtivo do Pão de Mel e o biscoito Bambolê, acontecem da seguinte forma, inicialmente é realizada a separação e pesagem dos ingredientes, em seguida os ingredientes são levados para a masseira e permanecem em trabalho de mistura da massa. Ao finalizar esse processo de mistura, a massa é transferida para um equipamento que irá determinar o formato do biscoito e em seguida as remessas são levadas ao forno. Após saírem do forno os biscoitos são reservados, para esfriar e no dia seguinte, seguem para a cobertura e posteriormente para a embalagem, o que caracteriza o fim do processo produtivo.

Já o produto Drágea de Damasco, possui um processo produtivo mais curto e diferente dos outros dois já citados. O processo inicia com a separação e a pesagem do ingrediente damasco, após ele é transferido para um drageador, em seguida é adicionado o segundo ingrediente, o chocolate, e então o produto toma forma, o processo é finalizado com a embalagem.

A observação contribuiu para coletar dados necessários para a elaboração da rotulagem nutricional, além de proporcionar mais conhecimento sobre o processo produtivo, o que contribuí também no momento de elaborar a rotulagem nutricional. A observação direta permite a obtenção de informações que se determinam em aspectos da realidade e que buscam examinar os fatos ou fenômenos que se pretende estudar (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Após a observação direta, foi realizada a análise documental. A análise documental visa apreender, compreender e analisar o teor de diferentes tipos de documentos, obtendo-se assim, as mais significativas informações (LIMA JUNIOR *et al.*, 2021). Por meio desta análise, foi possível coletar dados fundamentais para a elaboração da rotulagem nutricional, como quais ingredientes são utilizados, suas quantidades e marcas.

Durante a análise documental, percebeu-se que alguns ingredientes ou suas quantidades, dos três produtos, foram alterados da receita original e, que a rotulagem foi baseada nas informações da receita original e não na receita atualmente utilizada, a qual sofreu modificações.

No biscoito Pão de Mel, houve o maior número de alterações. Segundo os responsáveis pela indústria, devido à falta de uma matéria-prima natural que era utilizada, no caso, o mel de abelha, a indústria o substituiu

por xarope de glicose de milho, além disso foram alteradas as quantidades de outros ingredientes para adequação da nova receita. O rótulo do produto foi corrigido, onde a informação que descrevia que o produto era feito com o mel de abelha, foi excluído, porém a rotulagem nutricional não foi alterada.

Essa falha na rotulagem do pão de mel fere o artigo 66, do Código de Defesa do Consumidor (CDC), por fazer afirmação enganosa ou omitir informações relevantes sobre a característica e qualidade do produto (BRASIL, 1990).

A alteração no biscoito Bambolê, foi na questão de quantidades de ingredientes, a receita foi modificada, e alguns ingredientes tiveram suas quantidades reduzidas, o que também está em desacordo tanto com a resolução de rotulagem nutricional, quanto o artigo 66, do CDC (BRASIL, 1990; 2003a; 2020a).

Já, a Drágea de Damasco com Cobertura de Chocolate teve alteração em seu formato. No formato inicial o damasco era coberto inteiro, porém os consumidores não aderiram a este produto. Após uma pesquisa com os consumidores, a empresa alterou o formato, e passou a confeccionar o produto em forma de drágea, ou seja, o damasco passou a ser picado e após, coberto com chocolate ao leite no equipamento drageador. Essa alteração ocasionou uma alteração significativa na quantidade de chocolate utilizada, também sendo uma falha quanto à quantidade de ingrediente do produto, segundo o artigo 66 do CDC (BRASIL, 1990).

Todos os dados coletados foram de grande importância no momento da elaboração da rotulagem nutricional, além de permitir verificar modificações nas receitas dos produtos que alteraram a rotulagem nutricional e lista de ingredientes destes. Além disso, por estar em desacordo com o CDC, a indústria de alimentos estudada estava sujeita à penalidade pela justiça, sob pena de detenção de um a seis meses e multa, conforme o CDC (BRASIL, 1990).

Por isso, reforça-se a importância da verificação *in loco* do processo produtivo e não a obtenção das informações sem contextualização prática, pois não se consegue verificar erros e modificações no processo produtivo. Além disso, percebe-se, neste momento, a dificuldade com a literatura encontrada, pois não foi localizado nenhum material com orientações que sugira a observação do processo produtivo.

Com todos os dados coletados e anotados, se deu início à elaboração do tutorial, intitulado Tutorial para elaboração da rotulagem nutricional, destinado aos nutricionistas, sendo elaborado com base na Resolução RDC nº 359/2003 e Resolução RDC nº 360/2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2003a; 2003b) e atualizado com base na nova resolução de rotulagem nutricional que entrou em vigor em 09 de outubro de 2022 (BRASIL, 2020a; 2020b).

Seu desenvolvimento foi baseado em todo o processo de elaboração da rotulagem nutricional, procurando facilitar cada passo, buscando desde o início, ser um facilitador para os nutricionistas, trazendo vários benefícios, para todas as partes, profissional, empresa e consumidor.

O tutorial desenvolvido se configura em três partes, a primeira é o Passo a Passo – Elaboração Rotulagem Nutricional de Alimentos, que descreve detalhadamente cada item necessário para elaborar a rotulagem nutricional de alimentos. A segunda parte, é o Roteiro para Coleta de Dados – Elaboração Rotulagem Nutricional de Alimentos, que pode ser utilizado para a coleta de dados, podendo ser impresso e acompanhar o nutricionista em uma prancheta na hora da observação do processo produtivo diretamente na área produtiva e também na hora de analisar os documentos, assim, todos os dados podem ser anotados e nenhum ponto importante é deixado de lado. A terceira e última parte é a Planilha Eletrônica - Elaboração Rotulagem Nutricional de Alimentos, onde, analisando o passo a passo e alimentando a planilha com os dados coletados, terá como resultado a Tabela Nutricional do Alimento, pronta, no formato preconizado pela ANVISA (BRASIL, 2020a; 2020b), apenas precisando a transferir para o rótulo do produto. Para tal, também foram adicionadas a tabela brasileira de composição de alimentos - TACO (UNICAMP, 2011) e a tabela de composição de alimentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2011), para que os cálculos necessários fossem realizados de forma automática pela planilha eletrônica. Ambas as tabelas inseridas no tutorial são sugeridas pela ANVISA para o cálculo das informações nutricionais (BRASIL, 2005).

Após concluir o tutorial, foi realizado seu teste no local de estudo. O tutorial foi executado do início ao fim, com os três produtos selecionados. O teste foi fundamental para identificar falhas e pontos que puderam ser melhorados, deixando o tutorial mais exemplificado, para atingir seu objetivo principal de facilitar o trabalho dos nutricionistas.

Após o teste do tutorial, foi realizada a revisão e alteração das falhas identificadas. Um ponto importante que foi alterado, foi incluir as características do produto na sua descrição, não apenas colocar o nome do ingrediente, mas todas suas características. Esse ponto facilita na hora de localizar o ingrediente nas tabelas de composição de alimentos, para levantar os valores nutricionais.

Além disso, houve a inclusão do quadro com as especificações da determinação do tamanho da porção, na planilha eletrônica, visando agilizar e facilitar o processo, não precisando o nutricionista buscar em outro local esta informação.

Considerando de extrema importância, os cuidados e atenção às alergias e intolerâncias alimentares, foi citado em forma de lembrete ao final do tutorial, a legislação brasileira que deve ser analisada minuciosamente, a fim de descrever todas as informações necessárias e que possam trazer segurança alimentar aos consumidores, em especial a resolução RDC nº727/2002, a qual traz as advertências quanto à presença da lactose e ingredientes alergênicos (BRASIL, 2022) e a lei nº10.674/2003, que obriga a disponibilização de informação sobre a presença do glúten (BRASIL, 2003c).

Esse lembrete contribui para o nutricionista que for elaborar a rotulagem nutricional de alimentos por meio do tutorial, não deixar de atender às exigências da legislação e identificar com mais facilidade, qual resolução

que precisa analisar, sendo que terá em vista facilmente a descrição da resolução, demandando apenas a consulta mais aprofundada da própria.

Após a revisão do tutorial, foi realizada novamente a elaboração da rotulagem nutricional dos três produtos selecionados. Assim foi possível uma comparação entre a rotulagem nutricional já existente dos três produtos e da rotulagem nutricional elaborada por meio do tutorial. Essa comparação caracterizou várias divergências entre ambas, desde valores nutricionais até lista de ingredientes.

Por exemplo, no produto Bambolê, entre as duas tabelas, a anterior e a nova gerada por meio do tutorial, se observou os valores nutricionais diferentes de valor energético, carboidratos, gorduras totais e sódio, com diferença superior a 20% entre as tabelas, isso se deve provavelmente à desatualização, conforme foi constatado com a observação direta e a análise documental. A receita deste produto foi alterada, em questão de quantidades, ou seja, a quantidade de alguns ingredientes que compõe a receita, foi modificados significativamente, o que explica também a divergência da lista dos ingredientes, com os ingredientes não estando dispostos em ordem decrescentes, conforme a legislação brasileira exige (BRASIL, 2002; 2022).

Na análise comparativa entre a rotulagem anterior e atualizada elaborada por meio do tutorial das Drágeas de Damasco e Pão de Mel, também observou-se muitas inconformidades, principalmente pela alteração nas receitas, sem a devida alteração da rotulagem.

Assim, os motivos das divergências apresentadas acima, se devem, principalmente, a desatualização dos dados, desde que a tabela nutricional foi desenvolvida, não teve nenhuma alteração, segundo os responsáveis pela indústria, a rotulagem não era atualizada, e muitas vezes, havia alterações de ingredientes, mudança de fornecedores ou alteração de receita, porém a atualização da rotulagem não era realizada.

Feitosa *et al.* (2016), ao analisarem a rotulagem de diferentes marcas de biscoitos recheados sabor chocolate, verificaram que 83% dos produtos estavam de acordo com a legislação de rotulagem nutricional de alimentos, porém, esperava-se que 100% estivessem de acordo, pois as inconformidades podem colocar em risco a saúde dos consumidores.

Já, Smith e Almeida-Muradian (2011), verificaram que 100% dos rótulos de bombons, leite UHT, biscoitos e alimentos infantis estão não conformes, sendo a tabela nutricional o item que apresentou o maior número de irregularidades.

Com o tutorial, esses erros devem ser minimizados, pois facilitará a edição de receitas, visto que após a rotulagem nutricional ser desenvolvida uma vez, basta apenas atualizar a planilha eletrônica com os dados corretos e visualizar os valores nutricionais atualizados, bastando imprimir as etiquetas.

Analisando o presente tutorial desenvolvido e o Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos, da ANVISA (BRASIL, 2005), pode-se verificar algumas divergências. Como citado anteriormente, o manual da ANVISA é muito básico e não traz todas as informações necessárias para a

elaboração da rotulagem nutricional, além disso, torna a elaboração da rotulagem nutricional muito complexa e extensa. Uma diferença entre o manual e o tutorial é a metodologia de construção da rotulagem nutricional. O manual da ANVISA (BRASIL, 2005) parte inicialmente da realização de cálculos para determinar a porção, já o tutorial sugere como parte inicial, a coleta de todos os dados necessários e o acompanhamento do processo produtivo.

Outro ponto que possui diferença, é a questão dos cálculos, o manual dispõe de cálculos para chegar nos valores necessários, já o tutorial foi desenvolvido em planilha eletrônica do Microsoft Excel, bastando apenas alimentar os dados gerando os valores de modo automático, contribuindo para um processo mais rápido e com diminuição de erros por arredondamentos e cálculos matemáticos.

O fator tempo também dificulta a utilização do manual, visto que o seu lançamento foi no ano de 2005, desde então não houve uma edição revisada e alterada.

Uma outra diferença significativa entre o tutorial e o manual, que é possível identificar, é a praticidade e agilidade que o traz consigo, o tutorial visa facilitar todo o processo, visto que planilha já calcula automaticamente, traz as tabelas de composição de alimentos sugeridas pela ANVISA e é o tempo que se necessita para a elaboração da rotulagem nutricional, é quase exclusivamente para a coleta de dados e análise de algum ponto ou outro, que precisa ser analisado individualmente mais minuciosamente, diferente do manual que orienta ao desenvolvimento de todos os cálculos manualmente, isso depende de um tempo longo, que poderia ser utilizado e outra forma.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho teve o objetivo de desenvolver um tutorial para elaboração da rotulagem nutricional de alimentos destinado a nutricionistas. Ele foi elaborado visando contribuir para o processo de elaboração da rotulagem nutricional, agilizando e trazendo mais facilidade para o profissional nutricionista.

Além de favorecer o trabalho do nutricionista, o tutorial poderá contribuir para o graduando ao longo do curso de Nutrição, pois a elaboração da rotulagem nutricional é ministrada sem muito enfoque nos cursos de graduação em Nutrição, assim o tutorial poderá auxiliar na aprendizagem.

O tutorial, indiretamente, poderá contribuir para garantir o direito dos consumidores à informação correta e precisa, pois, ajudará a elaboração de informações com menor percentual de erros, por ser desenvolvido com informações coletadas na prática e elaboradas por meio de planilha eletrônica, o que poderá proporcionar informações mais fidedignas e de acordo com a legislação vigente.

Para o delineamento da pesquisa e a elaboração do tutorial, o referencial teórico e a condução de um estudo de caso foram essenciais para



a pesquisa, permitindo verificar as exigências legais na elaboração da rotulagem nutricional à realizada prática da indústria de alimentos.

Como limitação do estudo, pode ser citada a falta de um teste por um profissional nutricionista, para verificar se o tutorial atingiu seu principal objetivo. Porém, foi testado pela orientadora da pesquisa que apresenta formação em nutrição e por estudantes de nutrição.

Além disso, pode ser considerada uma limitação, o fato do tutorial ser elaborado com base no estudo de caso em um local apenas, com um tipo de produto específico, podendo haver algum item que não foi observado. Contudo, a lógica para elaboração da rotulagem nutricional é a mesma para os diferentes produtos alimentícios, logo, não se deve encontrar dificuldade na elaboração da rotulagem de outros produtos.

Um ponto forte do trabalho é o desenvolvimento de um material novo a fim de contribuir para o processo de elaboração da rotulagem nutricional, que considera a coleta de dados *in loco*, utilizado um roteiro de observação e planilhas eletrônicas, tanto com informação nutricional de alimentos, quanto para a elaboração da tabela nutricional, no seu desenvolvimento, minimizando falhas durante todo o processo de elaboração de rotulagem nutricional.

Uma proposta de continuidade do presente estudo é a elaboração de um *software* que possa seguir a lógica do presente tutorial, considerando todo o processo produtivo e utilizando planilhas eletrônicas acopladas. Por meio do *software*, seria possível atingir um número maior de nutricionistas, oferecendo a esses profissionais uma ferramenta mais completo e acessível.

Mas, sobretudo, espera-se que, num futuro próximo, a legislação de rotulagem nutricional seja revista no Brasil, por exemplo, exigindo que a informação seja elaborada por nutricionista ou engenheiro de alimentos. Desta forma o consumidor, poderá realizar suas escolhas alimentares com mais segurança, garantido seu direito à informação correta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M.A.O. *et al.* Rotulagem de biscoitos de polvilho: adequação à legislação vigente. **Acta Elit Salutis**, v.5, n.1, p.2021. Disponível em: <https://doi.org/10.48075/aes.v5i1.27697>. Acesso em: 15 set. 2022.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990: dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11.set. 1990.

BRASIL. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003: obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19. maio 2003c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 75, de 08 de outubro de 2020: estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09. out. 2020b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002: regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. Brasília, DF: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 23 set. 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003: aprova regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26. dez. 2003a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003: aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 dez. 2003b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 429, de 08 de outubro de 2020: dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09. out. 2020a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 727, de 07 de julho de 2022: dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 06. jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem Nutricional Obrigatória**: manual de orientação às indústrias de alimentos. 2.ed. Brasília – SF: ANVISA, 2005.

FAO/WHO. Joint Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. Codex Alimentarius Commission. **Codex Alimentarius**: Guidelines on nutrition labelling (CAC/GL 2-1985, Rev. 4 - 2015). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015.

FNN. Federação Nacional de Nutricionistas. **Tabela de honorários nutricionistas 2022**. Disponível em: <https://www.fnn.org.br/honorarios>. Acesso em: 10 set. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008/2009 – Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil**. 1 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 351p.

LIMA JUNIOR, E.B. *et al.* Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v,20, n.44, p.36-51, 2021.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

UNICAMP. Universidade de Campinas. Núcleo de Estudos e pesquisas em Alimentação. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)**. 4. ed. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 161 p.

PEREIRA, J.E.P.; NOMELINI, Q.S.S.; PASCOAL, G.B. Análise de conformidades das informações apresentadas nos rótulos de barras de cereais e pães *light*. **Linkania**, v. 1, n.8, p. 137-185, ago. 2014.

SANTOS, L. L. *et al.* Leitura dos rótulos nutricionais e o consumo excessivo de alimentos ultraprocessados: relato de experiência de oficina prática na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.4, p.18400-18419, 2021.

SILVA, J.A.; NASCIMENTO, B.M.S. Análise da adequação de rótulos de alimentos infantis frente a rotulagem geral e nutricional. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.2, p.6931-6941, 2021.

SMITH, A.C.L.; ALMEIDA-MURADIAN, L.B. Rotulagem de alimentos: avaliação da conformidade frente à legislação e propostas para sua melhoria. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70 n. 4, p. 463-472, 2011.

**João Pedro Luçoli da Silva**

Discente do curso de Nutrição.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville – SC

**Julia Laber Mendes**

Discente do curso de Nutrição.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville – SC

**Kayo Roberto da Silva**

Discente do curso de Nutrição.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville – SC

**Renata Carvalho de Oliveira**

Nutricionista. Mestre e doutora em Nutrição. Docente do curso de Nutrição

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville – SC

## RESUMO

O uso indiscriminado de suplementos pode acarretar diversos riscos à saúde. O *whey protein*, reconhecido como um suplemento proteico, é considerado um dos suplementos alimentares mais vendidos e mais consumidos no Brasil, especialmente por praticantes de atividade física. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão sobre o *whey protein* e seu uso por praticantes de musculação em academias, com posterior elaboração de um material informativo sobre o uso de *whey protein*. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados SciELO, Pubmed/Medline, EBSCO e Google Acadêmico, sem limite temporal. Para complementar a discussão, foram consultados livros técnicos, legislações e *websites* de órgãos nacionais e internacionais. Com base no levantamento bibliográfico, os achados foram apresentados de forma descritiva, constando a definição e tipos de *whey protein*, seguido pela competência para sua prescrição, os efeitos do *whey protein* no tempo de ingestão e, por fim, os riscos e benefícios do seu consumo. Também foi elaborado um quadro resumo apontando os principais aspectos, encontrados na literatura, sobre o consumo de *whey protein*. O quadro resumo embasou teoricamente o desenvolvimento do material informativo em formato de *ebook* para praticantes de musculação em academias. Percebeu-se, durante a realização da revisão, muitos resultados contraditórios, principalmente quanto aos riscos do *whey protein* à saúde. Sendo assim, enfatiza-se a importância de esclarecer os praticantes de musculação e população em geral sobre o consumo de *whey protein*, somente quando necessário e sob orientação de profissional capacitado.

**Palavras-chave:** Suplemento alimentar. Alimentos proteicos. Alimento para praticante de atividade física. Treinamento físico. Ciências da nutrição esportiva.

## INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, é possível observar um aumento progressivo na busca de indivíduos por academias, por uma alimentação mais saudável e pelo uso de suplementos alimentares, motivados, principalmente, pela insatisfação e desejo por transformação ou manutenção de sua saúde, forma física e bem-estar. Sabe-se que a prática de atividade física regular somada à qualidade da alimentação, são condições essenciais para a prevenção de doenças e, ainda, a satisfação estética (ABREU *et al.*, 2021; MAXIMIANO; SANTOS, 2017).

A musculação está entre as atividades, realizadas em academias, mais procuradas, por proporcionar benefícios como a hipertrofia muscular, o emagrecimento, o aumento da resistência física, entre outros. Os praticantes de musculação, geralmente, para obter melhor performance, tendem aliar o aumento da frequência e prática de exercícios, ao consumo de suplementos. Porém, muitas vezes, sem ter o correto conhecimento sobre sua necessidade, os riscos e os benefícios destas práticas, e, principalmente, sem a devida orientação de profissionais capacitados, o que, pode acarretar em diversos riscos à saúde (BERNARDINO *et al.*, 2020; COSTA, ROCHA; QUINTÃO, 2013; MAXIMIANO; SANTOS, 2017).

De acordo com Abreu *et al.* (2021), bem como por Oliveira, Almeida e Amâncio (2021), uma alimentação equilibrada, por si só, seria suficiente para proporcionar as condições ideais para se atingir objetivos, como o desempenho em esportes ou a estética física, sendo o indivíduo atleta ou esportista amador. Além disso, reforçando a importância dos alimentos, afirmam que para atender às necessidades metabólicas do corpo, os alimentos *in natura* são superiores às suas versões processadas.

Contudo, segundo estes mesmos autores supracitados, com os avanços científicos, além da importância de uma alimentação mais natural e equilibrada, notou-se também a necessidade de abordagens nutricionais mais específicas para essas pessoas. Assim, nas últimas décadas, a nutrição ganhou o devido reconhecimento sobre sua importância para a área esportiva, para qualquer tipo de esporte, sobretudo, os esportes de força, como a musculação em academias de ginástica.

Sendo assim, os indivíduos que praticam exercícios com regularidade podem apresentar necessidades energéticas maiores do que sedentários, além de um maior aporte de proteínas e outros macros e micronutrientes, o que, muitas vezes, pode ser suprido com ou sem o uso de suplementos. Os suplementos nutricionais podem ser recomendados, de forma responsável, integrando à rotina alimentar, juntamente com a alimentação equilibrada e a prática de exercícios regulares. A soma desses fatores pode resultar em um estilo de vida capaz de entregar resultados otimizados para a saúde e o físico dessas pessoas (ABREU *et al.*, 2021; HERNANDEZ; NAHAS, 2009).

Por outro lado, o uso de suplementos ergogênicos, ou suplementos esportivos, por praticantes de musculação em academias, tem sido considerado abusivo, sem a devida orientação profissional, sendo utilizados,

principalmente para fins estéticos, com o objetivo de ganho de massa muscular ou perda de gordura corporal (ABREU *et al.*, 2021; CARVALHO *et al.*, 2018; HERNANDEZ; NAHAS, 2009).

Dentre os diversos suplementos alimentares existentes, no âmbito esportivo, com ênfase nos praticantes de musculação em academias, há destaque para o suplemento de proteína chamado *whey protein* (WP), sendo um dos mais utilizados para ganho de massa corporal. O WP, Segundo diferentes autores, é considerado o mais vendido e o mais consumido no Brasil, a frente de diversos outros suplementos que também são facilmente comprados em lojas, por alunos de academias, principalmente sem a recomendação de um profissional capacitado (BRITO; LIBERALI, 2012; DANTAS; ALMEIDA; RODRIGUES, 2021; MAXIMIANO; SANTOS, 2017; REIS *et al.*, 2017; SANTOS AVELAR; LAUS, 2021).

Contudo, o uso de suplementos nem sempre vem acompanhada da devida consciência em relação a necessidade de uso, riscos e benefícios, e, tampouco sobre a importância da prescrição nutricional correta para cada caso. Assim, grande parte praticantes de esportes de força, como a musculação, não faz o uso dos suplementos de forma adequada, sendo pelo uso questionável, a falta de informação ou por não tratarem o uso de suplementos com a mesma seriedade com que se trata o uso de medicamentos (MAXIMIANO; SANTOS, 2017; OLIVEIRA; ALMEIDA; AMÂNCIO, 2021; SANTOS AVELAR; LAUS, 2021).

Ainda de acordo com estes mesmos autores, conscientizar os praticantes de atividade física, sobretudo os praticantes de musculação em academias, quanto à importância da devida orientação nutricional a respeito da necessidade, ou não, do uso de suplementos esportivos, é indispensável para que se possa promover saúde e prevenir possíveis prejuízos à saúde dos indivíduos.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão narrativa sobre o *whey protein* e seu uso por praticantes de musculação em academias, com posterior elaboração de um material informativo sobre o uso de *whey protein*.

## **METODOLOGIA**

Foi realizado um levantamento bibliográfico conduzido entre os meses de março e maio de 2022, por meio de busca nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Pubmed/Medline*, EBSCO e Google Acadêmico, sem limite temporal, utilizando-se os descritores: suplementos proteicos, *whey protein*, proteína do soro do leite, praticantes de atividade físicas, musculação, na língua portuguesa e inglesa.

Após o levantamento bibliográfico, foi realizada a leitura prévia do título e resumo dos artigos encontrados para verificar sua relação com o assunto, posteriormente, os artigos selecionados foram lidos na íntegra. Para complementar a discussão, foram consultados livros técnicos relacionados à nutrição esportiva, bem como legislações e *websites* de órgãos oficiais

nacionais.

Com base no levantamento bibliográfico, os achados foram apresentados de forma descritiva de acordo com o objetivo do estudo, além de um quadro resumo apontando os principais aspectos, encontrados na literatura, sobre o consumo de *whey protein*.

Por fim, foi elaborado um material informativo, em formato de *ebook*, sobre o uso de *whey protein*, com linguagem de fácil entendimento e compreensão ao público-alvo, composto por praticantes de musculação em academias. O material informativo foi formatado utilizando-se para tal a plataforma on-line *Canva*, visando torná-lo de fácil entendimento e aliado a uma estética chamativa ao leitor. Os tópicos abordados no material foram: definição; público-alvo; competência para prescrição; tipos de *whey protein*; horário de administração do suplemento e benefícios e riscos relacionados à suplementação.

## RESULTADOS

### Definição e tipos de *Whey protein* (WP)

O suplemento alimentar conhecido como *whey protein* é, na verdade, o nome, em inglês, da proteína do soro do leite, que é extraída, na indústria alimentícia, após processos de filtração do soro gerado na fabricação de produtos laticínios como o queijo. É considerada uma proteína completa, de altíssima qualidade, por possuir elevado grau de pureza, baixo peso molecular, alto valor biológico e grande capacidade de absorção. Os suplementos de *whey protein* possuem baixas concentrações de gordura e alto teor de aminoácidos essenciais (DOMINGUES, MARTINS, 2007; INMETRO, 2014).

De acordo com Fischborn (2009), a proteína *whey protein* possui um alto valor nutricional pois apresenta teor elevado de todos os aminoácidos essenciais (AAE), o que pode ser eficaz na finalidade de complementação de dietas, principalmente quando voltadas a atletas e praticantes de atividades físicas, como a musculação, que visam desenvolver e proporcionar uma recuperação mais rápida aos músculos.

O alto valor biológico se dá porque quase todos os AAE se apresentam em excesso às recomendações no WP, com exceção da fenilalanina e tirosina (AAE aromáticos), que, ainda assim, aparecem dentro das recomendações para todas as faixas etárias (SGARBIERI, 2004).

Os AAE não são sintetizados pelo organismo humano, necessitando, portanto, sua ingestão através da dieta, e possuem papel vital na saúde, pois são as partículas que compõem as proteínas, ou seja, são um dos substratos essenciais para a síntese proteica. Ressalta-se o papel fundamental das proteínas, pois compõem as células, os tecidos do corpo humano, atuam no transporte de substâncias, fornecem energia e ainda atuam na síntese de enzimas e hormônios (WU, 2010).

De acordo com o relatório do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), o *whey protein* é considerado, por muitos, uma das melhores fontes proteicas existentes e um dos suplementos alimentares mais conhecidos no Brasil. Por ser um produto amplamente consumido pelos frequentadores de academias, entre outras modalidades esportivas, é classificado como um produto de uso extensivo e intensivo. Além disso, aponta-se como público-alvo para sua recomendação de consumo, os atletas, os praticantes de atividades físicas, que procuram aumento de desempenho, e qualquer pessoa que busque uma vida com hábitos saudáveis ou que esteja preocupada com sua forma física (INMETRO, 2014).

Os suplementos de WP produzidos nas indústrias podem ser divididos em três classificações: concentrado (WPC), isolado (WPI) e hidrolisado (WPH). Cada um desses tipos de WP possuem características nutricionais próprias, referentes a sua composição química, proteica e funcional, como a solubilidade, gelificação, estabilidade, hidratação, entre outras, que dizem respeito à sua qualidade, digestibilidade, pureza e teor de proteína. Conhecer essas propriedades é fundamental para o sucesso dos resultados, uma vez que estão diretamente relacionadas à composição da dieta, além dos exercícios físicos (CASTRO *et al.*, 2019, LAGRANGE; WHITSETT; BURRIS, 2015).

Os diferentes tipos de WP são resultados de processos da indústria e possuem diferentes teores proteicos. O WPC é o produto final seco obtido através do processo de separação em membranas, apresentando teor de proteína de 35 a 80%. Já, quando o processo de filtração é prolongado e, na membrana de separação, são subtraídos os compostos não proteicos, processo chamado de diafiltração, obtém-se o WPI, com teor proteico que varia de 85 a 95% (SMITHERS, 2008).

Quando as proteínas do soro do leite concentradas passam pelo processo de hidrólise têm-se o WPH, o qual, por possuir peptídeos que cadeia curta permite maior taxa e velocidade de absorção pelo organismo, elevando os aminoácidos no plasma, e, conseqüentemente, estimulando a síntese proteica nos tecidos, ou seja, proporcionando a hipertrofia muscular. Assim, o WPH merece destaque por suas propriedades nutricionais e funcionais (HARAGUCHI, ABREU; PAULA, 2006; SOARES *et al.*, 2021).

Castro *et al.* (2019) conduziram uma metanálise para quantificar os efeitos dos três tipos de WP, comparando-os com placebo (foram utilizados carboidratos isocalóricos), na melhora da composição corporal em adultos saudáveis praticantes de atividades de força e resistência físicas. Em sua revisão sistemática, contemplando dez ensaios clínicos randomizados (ECR), não foram encontrados efeitos positivos no ganho de massa magra - massa livre de gordura (MLG) - que possam ser considerados estatisticamente relevantes, independentemente do tipo de WP estudado. Por outro lado, encontraram efeitos estatisticamente relevantes na perda de massa gorda (MG), apenas com o uso de WPC e a prática de atividade física regular. Além disso, não foi encontrado nenhum efeito deletério.



## Competência para prescrição

Os profissionais habilitados para prescrever os suplementos alimentares e alinhá-los com a alimentação adequada em termos de macro e micronutrientes, para atender as necessidades do paciente, são o nutricionista (CFN, 2020). Médicos nutrólogos e endocrinologistas, além do farmacêutico, também possuem prerrogativa para este fim, cabendo, portanto, ao profissional de educação física encaminhar seus alunos a estes profissionais (BERNARDINO *et al.*, 2020; KARKLE, 2015).

O acompanhamento profissional adequado é de fundamental importância, visto que uma alimentação saudável, adequada e variada quando combinada à prática de exercícios físicos, como a musculação, é suficiente para suprir as demandas diárias de macro e micronutrientes, permitindo a manutenção da saúde, o bom funcionamento do organismo em homeostase (ABE-MATSUMOTO; SAMPAIO; BASTOS, 2015).

Entretanto, a suplementação nutricional, como a suplementação de proteínas, pode acabar sendo necessária em alguns contextos, como em indivíduos atletas, ou com estilo de vida de má alimentação, patologias, disbiose intestinal, tabagismo, etilismo entre outros (VERDAN, SANTOS, SENNA JUNIOR, 2021).

## Efeitos do *whey protein* no tempo de ingestão

Em relação ao consumo de WP em conjunto com a prática de atividades físicas, observa-se que os exercícios de força, como a musculação, em decorrência das microlesões musculares ocasionadas, podem estimular a síntese proteica. A síntese proteica faz parte do processo de recuperação dos músculos, todavia, para que isto ocorra, primeiro deve ocorrer a degradação das proteínas miofibrilares (ARETA *et al.*, 2013; FISCHBORN, 2009).

Neste processo de busca do equilíbrio do metabolismo, deve haver um balanço proteico positivo, entre o catabolismo e o anabolismo celular, para que se observe o ganho de MLG. Dessa forma, para ocorrer mais anabolismo do que catabolismo, o adequado consumo energético e proteico após os treinamentos de força se faz necessário, uma vez que a degradação das fibras musculares pós-treino permanece predominante por até 48 horas. E para o sucesso da síntese de proteínas miofibrilares, os fatores quantidade e momento de ingestão, são determinantes (ARETA *et al.*, 2013; FISCHBORN, 2009).

Neste sentido, autores investigaram qual seria o tempo ideal para o consumo do WP, em conjunto com a prática de exercícios de força intensos, para que se obtenha a hipertrofia muscular. Conforme Fischborn (2009) e Haraguchi, Abreu e Paula (2006), a ingestão de proteínas, principalmente como a WP, antes ou após o exercício, sobretudo, o treino de força, otimiza a síntese proteica pela disponibilidade de aminoácidos, resultando também em melhor performance durante os treinos. Além disso, Segundo Haraguchi,

Abreu e Paula (2006), quanto mais próximo ao fim do treino for o consumo da proteína, mais eficiente será a recuperação e a consequente hipertrofia.

Assim, sustenta-se que, o WP por sua capacidade de rápida absorção, mais expressiva que outras proteínas, pode propiciar altos níveis plasmáticos de AAE logo após sua ingestão. Após um exercício resistido de força, por exemplo, aumenta, de forma significativa, a concentração de insulina plasmática e a captação de AAE para o interior da célula muscular, portanto, seria altamente eficiente para inibir o catabolismo e promover a hipertrofia da musculatura (FISCHBORN, 2009; HARAGUCHI; ABREU; PAULA, 2006).

Davies, Carson e Jakeman (2018), com o objetivo de investigar os efeitos do WP na recuperação muscular após treinos de força resistidos, conduziram uma metanálise, observando-se pequenos e médios efeitos ergogênicos, na restauração da função contrátil muscular após o treino de força resistido, acelerando a recuperação muscular, com a suplementação de WP, ao longo de todo o tempo de recuperação.

Entretanto, estes mesmos autores deixaram claro que, apesar de o WP ser um suplemento largamente utilizado e difundido, ainda carece de estudos, principalmente de qualidade, para se chegar a melhores conclusões sobre os efeitos temporais na recuperação muscular após exercícios, sendo necessário considerar fatores como características do indivíduo, execução do exercício, estratégia de suplementação, entre outros.

Nabuco (2018), em seu ensaio clínico, verificou que, independente do momento da ingestão, antes ou após o treino, em apenas três dias da semana, a suplementação de WP foi capaz de entregar resultados positivos em todos os critérios avaliados. Contudo, os resultados do grupo ingestão pós-treino pareceram ser discretamente superiores, e, ainda, é ressaltada a necessidade de se continuar investigando acerca da efetividade do WP e sua relação com o tempo de ingestão.

Areta *et al.* (2018) também conduziu um ensaio clínico para investigar os efeitos da ingestão de WP na síntese de proteínas miofibrilares em diferentes momentos, ao longo do período recuperação após um treino de resistência. Encontrou-se que, em todos os grupos houve síntese de proteínas miofibrilares superior ao repouso, entretanto, o grupo o qual foi administrado 20g de WP a cada três horas foi mais efetiva para a síntese de proteínas miofibrilares nestes indivíduos, enfatizando que a ingestão de proteína distribuída ao longo do dia, parece ser fator essencial para o sucesso dos resultados.

Portanto, autores concluíram como sendo um método mais eficiente para o objetivo de hipertrofia muscular e ganho de força, entre outros benefícios do WP, que sua ingestão seja realizada logo após o fim do exercício físico, como o treino de musculação (CRIBB; HAYES, 2006; FISCHBORN, 2009; HARAGUCHI; ABREU; PAULA, 2006; HULMI *et al.*, 2008; TIPTON *et al.*, 2007).

Por outro lado, aparentemente, não há um consenso sobre qual o melhor horário, ou qual o melhor intervalo de tempo para a ingestão de WP

ser mais eficiente, até porque, deve-se analisar diversos fatores e determinar quais os objetivos almejados, carecendo ainda de mais investigação. Apesar disso, efeitos positivos do WP sobre a SPM são observados independentemente do horário de ingestão, quando comparado ao momento de repouso ou ao placebo, em diferentes estudos, sugerindo que a ingestão desta proteína distribuída ao longo do período de recuperação já se faz eficaz, independentemente do fator temporal (ARETA *et al.*, 2018; DAVIES, CARSON E JAKEMAN, 2018; NABUCO, 2018).

## **Riscos e benefícios do consumo de *whey protein***

Muito se discute sobre os riscos à saúde humana que podem ser ocasionados pela ingestão de suplementos alimentares de forma abusiva, em excesso, podendo gerar sobrecarga de órgãos responsáveis por metabolizar nutrientes importantes para a saúde, como o fígado e os rins, podendo até causar sua falência (BERNARDINO *et al.*, 2020; KARLE, 2015; VERDAN, SANTOS; SENNA JUNIOR, 2021).

Verdan, Santos e Senna Junior (2021) também alertam para esse problema e chamam a atenção para a necessidade de orientação do profissional habilitado. Ainda, destacam a importância do trabalho de uma equipe multiprofissional e especializada no acompanhamento de pacientes praticantes de atividades físicas, como os praticantes de musculação em academias, que visam ganhos como saúde, estética e performance.

Bernardino *et al.* (2020) também concordam que o uso de suplementos alimentares por parte dos praticantes de musculação, sem orientação profissional, no Brasil, tem sido observado e considerado abusivo. O que pode gerar preocupação e requerer investigação sobre possíveis danos à saúde, com destaque para o fígado, que é um dos órgãos mais afetados quando ocorre o consumo exagerado de suplementos alimentares, uma vez que é o responsável pela filtragem das substâncias ingeridas.

Entretanto, o estudo de Bernardino *et al.* (2020), avaliou a função hepática de praticantes de musculação em academias que consumiam WP de forma contínua e sem orientação nutricional, comparando os níveis de marcadores da função hepática. Os achados foram de que não houve diferença significativa entre os marcadores da função hepática nos dois grupos avaliados, em nenhum dos aspectos.

Barbosa *et al.* (2021) concluíram que o WP possui efeito hepatoprotetor, após terem dirigido um estudo sobre a suplementação de altas doses desta proteína em cobaias. A conclusão foi de que as diferentes doses de WP em gramas por quilo de peso, mesmo mais altas, não tiveram influência na alteração dos biomarcadores do fígado, além de sugerirem o potencial de promover maior saciedade, inibir a fome, em razão da suplementação ter provocado uma redução no consumo de ração.

Contudo, Silva *et al.* (2021) alertam para possíveis efeitos adversos dos suplementos alimentares, esportivos ou não, que podem ocorrer quando da falta de uma adequada prescrição nutricional. Os autores trazem como

riscos, que devem ser considerados, o prejuízo à homeostasia do organismo e a toxicidade, com a sobrecarga renal e hepática e outras consequências, como sono excessivo, acnes na pele, desidratação, redução de densidade óssea, alterações cardíacas e até psicológicas. Sobre os suplementos proteicos, em específico, como o WP, ressaltam que uma ingestão demasiada de proteínas pode acabar gerando aumento da gordura corporal, a cetose, a gota e um balanço negativo no cálcio.

Porém, conforme Martin, Armstrong e Rodriguez (2005), mesmo sendo apropriado que haja restrição de proteína no contexto do tratamento de doença renal, não havia, até o momento de sua revisão, evidências significativas sobre um suposto dano renal como consequência do consumo elevado de proteínas na dieta por indivíduos saudáveis.

Conforme Silva *et al.* (2021), os suplementos alimentares, incluindo-se os proteicos como o WP, quando prescritos adequadamente, pelo profissional habilitado, e, quando associados a exercícios físicos, promovem, sim, benefícios, tais como o aumento do desempenho e rendimento físico, pela diminuição da fadiga e aumento da capacidade de contração muscular e até a diminuição de riscos de lesões e doenças.

É o que também concluíram os autores Oliveira, Almeida e Amâncio (2021), dizendo que, com a devida prescrição, essas substâncias trazem benefícios nas capacidades físicas do indivíduo, possibilitando ganhos na performance ou desempenho, quando se compara grupos consumidores e não consumidores, sobretudo, no contexto da musculação, em especial.

Dados mais concretos sobre possíveis danos à saúde em decorrência do uso crônico e indiscriminado de WP, ainda são necessários, carecendo de mais investigação, pois os estudos atuais apresentam resultados contraditórios.

Para exemplificar, Vasconcelos, Bachur e Aragão (2021) ao revisaram a literatura, encontraram que, a maioria dos artigos associou danos renais e hepáticos ao uso abusivo de WP, além dos que relacionaram comportamento agressivo, acne e modificações na microbiota ao uso abusivo deste suplemento proteico, danos os quais, se agravavam quando associados ao sedentarismo. Por outro lado, Castro *et al.* (2019), em sua metanálise, não encontraram nenhum efeito deletério associado ao WP.

Além disso, Segundo Ferreira *et al.* (2020), ao analisaram 300 indivíduos praticantes de musculação em academias, encontraram que 78% relataram já terem utilizado ou ainda estarem utilizando suplementos alimentares. Todavia, somente 29,7% relataram ter percebido resultados em seu corpo, inclusive em relação ao uso de proteínas em pó como WP.

Pasiakos, McLellan e Lieberman (2014), verificaram que o consumo de suplementos de proteína, como o WP, causaram pequeno impacto no ganho de massa magra e na força muscular durante as primeiras semanas de treino de musculação, porém com o aumento, duração, frequência, bem como, volume de treino, a suplementação proteica auxiliou na hipertrofia e no aumento da força muscular.

Porém, em metanálise realizada por Nunes et al. (2022), foi verificado que aumentar o consumo diário de proteínas, incluindo o uso de suplementos proteicos, resulta em pequenos ganhos adicionais na massa corporal em adultos praticantes de musculação.

Por outro lado, Silva et al. (2020) ao avaliarem 464 praticantes de musculação, verificaram que houve uma diferença na composição corporal bastante expressiva entre o grupo consumidor de suplementos alimentares, com maior prevalência de suplementos proteicos como WP, e o não consumidor.

Fischborn (2009) e Sgarbieri (2004) ressaltam os benefícios proporcionados pelo WP para a hipertrofia muscular, em razão do seu alto valor biológico, pelo alto teor de todos os aminoácidos essenciais e sua alta digestibilidade, logo, sua rápida absorção pelo organismo, o que pode favorecer a síntese proteica, na recuperação e aumento do tecido muscular após o estresse metabólico.

Além dos benefícios às atividades esportivas, Sgarbieri (2004) sugere que algumas proteínas e peptídeos de origem alimentar, podem ser úteis na prevenção e/ou tratamento de patologias que decorrem da má nutrição e do envelhecimento. Neste sentido, ainda cita outras ações benéficas do WP, sendo a atividade imunomoduladora, atividade antimicrobiana e antiviral, atividade anticâncer, atividade antiúlcera e proteção do sistema cardiovascular.

Melo e Bordonal (2009), Patel (2015) e Cheison (2017), confirmam a promoção da recuperação mais eficiente após os treinos e do aumento da massa muscular, e, ainda evidenciam propriedades do WP relativas ao fortalecimento da imunidade, atribuindo a esta proteína a ação protetora contra doenças infecciosas causadas por microrganismos patogênicos, vírus como HIV e hepatite tipo B.

Por fim, para além dos benefícios aos praticantes de atividade física, os autores Souza, Marfori e Gomes (2021) indicam que a suplementação de WP é eficaz na prevenção e no tratamento da sarcopenia em idosos por sua capacidade de gerar um estado nutricional mais favorável ao anabolismo.

## **Quadro resumo sobre os principais aspectos relacionados ao consumo de *whey protein***

O quadro 1 a seguir resume os principais aspectos abordados na revisão, sobre a suplementação de *Whey protein*, especialmente para praticantes de musculação em academias.

<b>Aspectos sobre <i>whey protein</i></b>	<b>Achados</b>	<b>Autores</b>
O que é?	É um tipo de proteína, extraída do soro do leite de vaca, considerada de alto valor biológico e nutricional, por possuir todos os aminoácidos essenciais e alto grau de absorção pelo organismo. É vendida por	Domingues; Martins (2007); Ferreira et al. (2016); Fischborn (2009); Inmetro (2014); Sgarbieri (2004).

	diversas marcas, em pó, com diversos sabores, como um suplemento alimentar.	
Para que serve?	Como um suplemento alimentar, serve para complementar a dieta em quantidade de proteínas para um determinado objetivo. Como uma proteína de rápida absorção, contribui para a síntese proteica principalmente para a recuperação muscular após os exercícios.	Fischborn (2009); Oliveira, Almeida e Amâncio (2021); Sgarbieri (2004); Silva <i>et al.</i> (2021).
Quais são os potenciais benefícios?	Auxilia no ganho de massa magra (hipertrofia dos músculos); aumento do metabolismo basal, aumento da densidade mineral óssea, aumento do desempenho e rendimento físico e ganho de força e resistência muscular, pela diminuição da fadiga, do aumento do glicogênio muscular e hepático, e aumento da capacidade de contração muscular; também pode auxiliar.	Fischborn (2009); Melo; Bordonal (2009); Oliveira; Almeida; Amâncio(2021); Patel (2015); Sgarbieri (2004); Silva <i>et al.</i> (2021); Souza; Marfori; Gomes, 2021.

**Quadro 1** - Principais aspectos relacionados ao consumo de *whey protein*

O quadro resume embasou teoricamente o desenvolvimento do material informativo elaborado, tendo como público-alvo os praticantes de musculação em academias.

### **Material informativo desenvolvido para praticantes de musculação em academias**

O material informativo foi intitulado *Whey Protein, vamos entender?* Foi escrito com caráter pedagógico em formato de cartilha digital (*ebook*), produzido a partir da plataforma on-line *Canva*. O uso da plataforma *Canva* otimizou o processo criativo e facilitou a formatação do material, para que os objetivos fossem alcançados, como o de tornar as informações, sobre o uso do suplemento *Whey protein*, mais acessíveis ao público-alvo, quais sejam, os praticantes de musculação em academias, e o público em geral, por meio de um veículo prático, de fácil divulgação.

O material foi formatado em tamanho A4, apresentando 13 páginas, podendo ser visualizado de forma on-line ou impressa. Foi utilizada linguagem simples e dialógica para facilitar a compreensão e leitura por parte do público-alvo, podendo também ser utilizado em ações de atividades de educação alimentar e nutricional junto à população em geral.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi realizada uma revisão que iniciou com a definição e tipos de *whey protein*, posteriormente à competência para sua prescrição, seguida pelos efeitos do *whey protein* no tempo de ingestão e, por fim, os riscos e benefícios de seu consumo, especialmente, para praticantes de musculação em academias.

A revisão bibliográfica encontrou certas limitações, como a falta de trabalhos nacionais que enfoquem a realidade do consumo de WP no Brasil e os efeitos de cada tipo de WP e sua ação temporal sobre a síntese proteica, para que assim se torne mais fácil informar corretamente as pessoas. Além disso, muitos dos resultados encontrados nos estudos eram contraditórios, principalmente quanto aos riscos do *whey protein* à saúde.

Quanto ao material informativo, por ser de linguagem fácil, mas embasado em conhecimento científico, acredita-se que esse *ebook* possa ser de grande valia e utilidade para a população em geral, principalmente aos praticantes de musculação em academias, ao trazer esclarecimentos sobre diferentes aspectos que possam ser dúvidas comuns a esse público.

Enfatiza-se, a importância de esclarecer os praticantes de musculação e população em geral sobre o consumo de *whey protein*, somente quando necessário e sob orientação do profissional devidamente capacitado para tal.

Por fim, sugere-se a continuidade do estudo, por meio da validação do material informativo junto o público-alvo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABE-MATSUMOTO, L. T.; SAMPAIO, G. R.; BASTOS, D. H. M. Suplementos vitamínicos e/ou minerais: regulamentação, consumo e implicações à saúde. **Caderno Saúde Pública**, v. 31, n. 7, p. 1371-1380, 2015.

ABREU, V. G. *et al.* A importância da alimentação na hipertrofia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. 1 - 15, 2021.

ARETA, J. L. *et al.* Timing and distribution of protein ingestion during prolonged recovery from resistance exercise alters myofibrillar protein synthesis. **Journal of Physiology**, v.591, n. 9, p. 2319 – 2331, 2013.

BARBOSA, A. K. Efeitos sobre biomarcadores hepáticos e o consumo alimentar de ratos Wistar suplementados com *Whey proteins*. **Research, Society and Development**, v.10, n.12, p. 1 - 8, 2021.

BERNARDINO, M. *et al.* Efeito do uso de *whey protein* sobre a função hepática de praticantes de musculação. **Revista Científica UNIFAGOC**, v. 5,

n. 1, p. 64 - 75, 2020.

BRITO, D.; LIBERALI, R. Perfil do consumo de suplemento nutricional por praticantes de exercício físico nas academias da cidade de Vitória da Conquista- BA. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 6, n. 31, p. 66-75, 2021.

CARVALHO, J.O. *et al.* Uso de suplementação alimentar na musculação: revisão integrativa da literatura brasileira. **Conexões: Educação Física, Esporte e Saúde**, v. 16, n. 2, p. 213-225, 2018.

CASTRO, L. H. *et al.* Comparative Meta-Analysis of the Effect of Concentrated, Hydrolyzed, and Isolated *Whey protein* Supplementation on Body Composition of Physical Activity Practitioners. **Nutrients**, v. 11 n. 247, p. 1 - 29, 2019.

CFN. Conselho Federal de Nutricionistas. Resolução n. 656 de 15 de junho de 2020: Dispõe sobre a prescrição dietética, pelo nutricionista, de suplementos alimentares edá outras providências. **Diário Oficial da União**, n.115, sec.1, p. 90-91, 2020.

COSTA, D. C.; ROCHA, N.; QUINTÃO, D. Prevalência do uso de suplementos alimentares entre praticantes de atividade física em academias de duas cidades do Vale do Aço/MG: fatores associados. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v.7, n.41, p.287-299, 2013.

CRIBB, P. J.; HAYES, A. Effects of Supplement Timing and Resistance Exercise on Skeletal Muscle Hypertrophy. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 38. n.11, p. 1918 – 1925, 2006.

CHEISON, S.C.; Kulozik, U. Impact of the environmental conditions and substrate pre-treatment on *whey protein* hydrolysis: a review. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 57, n.2, p. 418 – 453, 2017.

DANTAS, R.; ALMEIDA, C.; RODRIGUES, J. Avaliação do Consumo Alimentar e Suplementar por Praticantes de Musculação em Academias de João Pessoa – PB. **Revista Intercontinental de Gestão Desportiva**, v. 11, n.3, e110016, 2021.

DAVIES, R.W.; CARSON, B.P.; JAKEMAN, P.M. The Effect of *Whey protein* Supplementation on the Temporal Recovery of Muscle Function Following Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Nutrients**, v. 10, n.221, p. 2 – 10, 2018.

DOMINGUES, S. F.; MARTINS, J. C. B.; Utilização de recursos ergogênicos e suplementos alimentares por praticantes de musculação em Belo Horizonte



– MG.**Colégio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte**, v. 6, n. 4, p. 218 - 226,2007.

FERREIRA, D. *et al.* Consumo de suplementos por praticantes de musculação: em busca da saúde ou do corpo perfeito? **Lecturas: Educación Física y Deportes**, v.25, n. 266, p. 24 – 29, 2020.

FISCHBORN, S.C. A influência do tempo de ingestão da suplementação de whey protein em relação à atividade física. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 3, n. 14, p. 132-143, 2009.

HARAGUCHI, F.K.; ABREU, W.C.; PAULA, H. Proteínas do Soro do Leite: Composição, Propriedades Nutricionais, Aplicações no Esporte e Benefícios para a Saúde humana. **Revista de Nutrição**, v. 1, n. 4, p. 479 - 488, 2006.

HERNANDEZ, A.; NAHAS, R. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 2, p. 3 -10, 2009.

HINSBERGER, A.; SANDHU, B.K. Digestion and absorption. **Current Paediatrics**, v.14, n.5, p. 605 - 611, 2004.

HULMI, J. J. *et al.* Acute and long-term effects of resistance exercise with or without protein ingestion on muscle hypertrophy and gene expression. **Amino Acids**, v. 37, p. 1-12. p. 297 – 308, 2008.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Relatório final sobre a análise em suplementos proteicos para atletas – Whey protein**. Brasília – DF: INMETRO, 2014.

KARKLE, M.B. Uso de suplemento alimentar por praticantes de musculação e sua visão sobre o profissional nutricionista na área de nutrição esportiva em uma academia no município de Braço do Norte-SC. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 9, n. 53, p. 447-453, 2015.

LAGRANGE, V.; WHITSETT D.; BURRIS C. Global Market for Dairy Proteins: Globalmarket for dairy protein. **Journal of Food Science**, v. 80, n. 1, p. 16 – 22, 2015.

MARTIN, W.F.; ARMSTRONG, L. E.; RODRIGUEZ, N.R. Dietary protein intake and renal function. **Nutrition Metabolism**, v. 2, n. 25, p. 1 – 9, 2005.

MAXIMIANO, C. M.; SANTOS, L.C. Consumo de suplementos por praticantes de atividade física em academias de ginástica da cidade de Sete Lagoas - MG. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 11, n. 61, p. 93-100, 2017.

MELO, F. F.; BORDONAL, V. C. Relação do uso da *whey protein* isolada e com coadjuvante na atividade física. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 3, n.17, p. 478-487, 2009.

NABUCO, H. *et al.* Effects of *Whey protein* Supplementation Pre- or Post-Resistance Training on Muscle Mass, Muscular Strength, and Functional Capacity in Pre- Conditioned Older Women: A Randomized Clinical Trial. **Nutrients**, v. 10, n. 563, p. 1 - 14, 2018.

NUNES, E.A. *et al.* Systematic review and meta-analysis of protein intake to support muscle mass and function in healthy adults. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v.13, n.2, p.795-810, 2022.

OLIVEIRA, H.; ALMEIDA, K.; AMÂNCIO, N. O papel dos suplementos alimentares nas metas nutricionais de praticantes de musculação. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.2, p. 6284-6296, 2021.

PASIAKOS, S.M.; MC LELLAN, T.M.; LIEBERMAN, H.R. The Effects of Protein Supplements on Muscle Mass, Strength, and Aerobic and Anaerobic Power in Healthy Adults: A Systematic Review. **Sports Medicine**, v.45, n.1, p.111-131, 2014.

PATEL, S. Emerging trends in nutraceutical applications of *whey protein* and its derivatives. **Journal of Food Science and Technology**, v. 52, n. 11, p. 6847 - 6858, 2015.

SANTOS AVELAR, K. P; LAUS, M. F. Consumo de suplementos em universitários praticantes de musculação. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 15, n. 93, p. 255-269, 2021.

SGARBIERI, V. Propriedades fisiológicas-funcionais das proteínas do soro de leite. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 4, 2004.

SILVA, A. *et al.* Avaliação do consumo de suplementos nutricionais em praticantes de atividade física: revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.4, p.43327- 43346, 2021.

SILVA, T. *et al.* Comparação da composição corporal entre praticantes de academia que fazem ou não uso de suplementos alimentares. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v.14, n. 86, p. 362-369, 2020.

SMITHERS, G.W. *Whey and whey proteins—From ‘gutter-to-gold’*. **International Dairy Journal**, v.18, n.7, p.695-704, 2008.

SOARES, L. M. *et al.* Avaliação do Grau de Hidrólise e da Rotulagem de Suplementos Proteicos à Base de *Whey protein*. **Ensaios e Ciência**, v.25, n.1, p. 55-61, 2021.

SOUZA, E. B.; MARFORI, T. G.; GOMES, D. V. Consumo da *Whey protein* na prevenção e no tratamento da Sarcopenia em idosos. **Jornal de Investigação Médica**. v. 2, n. 2, p. 114 – 131,2021.

TIPTON, K.D. *et al.* Stimulation of Net Muscle Protein Synthesis by *Whey protein* Ingestion Before and After Exercise. **American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism**, v. 292, n. 1, p. 71-76, 2007.

VASCONCELOS, Q. D.; BACHUR T. P.; ARAGÃO G. F. *Whey protein* supplementation and its potentially adverse effects on health: a systematic review. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 46, n. 1, p.27-33, 2021.

VERDAN, K. F.; SANTOS, J. E.; SENNA, V. Riscos e benefícios da utilização de suplementos nutricionais na prática de atividade física. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.7, n.10, p. 1592–1606, 2021.

WU, G. Functional Amino Acids in Growth, Reproduction, and Health. *Advances In Nutrition*. **American Society for Nutrition**, v. 1, n. 1, p.31-37, 2010.

## Sobre o Organizadores

### Prof. Dr. Rafael Dutra de Armas



Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pelotas (2004), mestrado em Microbiologia Agrícola pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo (2008), doutorado em Ciências pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo (2011), pós-doutorado pelo Programa de Biotecnologia e Biociências da Universidade Federal de Santa Catarina (2014) e pós-doutorado pelo Programa de Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal de Santa Catarina (2016). Atualmente é Professor das áreas de Microbiologia e Biotecnologia e coordenador de Pesquisa, Prestação de Serviços e Internacionalização no Centro Universitário Católica de Santa Catarina. Tem experiência nas áreas de

Microbiologia e Biotecnologia, com ênfase em Microbiologia Ambiental, Microbiologia de Alimentos, Ecologia Microbiana, Biorremediação e Biologia Molecular de Microrganismos.

**Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3378892961227973>**

## Profa. Dra. Daiani Cristina Savi



Possui graduação em Biomedicina pela Universidade Paranaense (2007); Mestrado em Microbiologia, Parasitologia e Patologia pela Universidade Federal do Paraná (2011) e Doutorado em Microbiologia, Parasitologia e Patologia pela Universidade Federal do Paraná (2011-2015), desenvolveu seus trabalhos no Laboratório de Genética de Microrganismos, departamento de Genética (UFPR), e no departamento de Farmacologia na University of Kentucky (EUA). Realizou estágio de Pós-doutorado no departamento de Farmácia na University of Kentucky, no laboratório do professor Jurgen Rohr (2017), onde trabalhou com a identificação e purificação de novos metabólicos secundários, produzidos por microrganismos endofíticos, com atividade antibacteriana, antifúngica e

citotóxica. Fez Pós-doutorado no departamento de Genética (2015-2020), com atividades no Laboratório de Genética de Microrganismos, e no Laboratório de Bioprospecção e Genética Molecular de Microrganismos, desenvolvendo pesquisas relacionadas ao controle biológico e genética funcional dos fitopatógenos *Phyllosticata citricarpa* e *Colletotrichum abscissum*. Colabora com projetos visando o desenvolvimento de inoculantes para promoção de crescimento em plantas de milho, descoberta de novos compostos para a indústria farmacêutica e agrônômica, e bioprospecção de microalgas. Faz parte dos grupos de pesquisa Genética de Microrganismos: caracterização, produtos e processos de interesse biotecnológico e agrícola, do CNPq. Atualmente é professora no Centro Universitário Católica de Santa Catarina e Anhanguera, ministrando as disciplinas de Bioquímica geral, Bioquímica clínica, Parasitologia, Virologia, Micologia, Bacteriologia clínica, Farmacologia e Imunologia Clínica para os cursos de Biomedicina, Farmácia, Enfermagem e Nutrição. Possui experiência na área de Microbiologia, Genética, Bioprospecção e seleção de microrganismos com potencial biotecnológico, Fitopatologia, e Biologia Molecular.

**Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/4248513854738310>

**RAFAEL DUTRA DE ARMAS  
DAIANI CRISTINA SAVI**

**ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO  
E NUTRICIONISTA NA  
ATENÇÃO INTEGRAL À  
SAÚDE**



**Católica de  
Santa Catarina**  
Centro Universitário

  
epitaya  
Editora

ISBN: 978-65-87809-67-0

FD



9 786587 809670