

**DIÁLOGOS
CIENTÍFICOS EM
NUTRIÇÃO**
PRODUÇÕES CIENTÍFICAS 2023.2



**Gloria Barros de Jesus Medeiros
Maria do Socorro Florencio Henriques
(Organizadores)**

ISBN: 978-65-5825-240-5

DIÁLOGOS CIENTÍFICOS EM NUTRIÇÃO

Gloria Barros de Jesus Medeiros
Maria do Socorro Florencio Henriques
(Organizadores)

Centro Universitário UNIESP

Cabedelo – PB
2023



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIESP

Reitora

Érika Marques de Almeida Lima Cavalcanti

Pró-Reitora Acadêmica

Iany Cavalcanti da Silva Barros

Editor-chefe

Cícero de Sousa Lacerda

Editores assistentes

Márcia de Albuquerque Alves Josemary Marcionila F. R. de C. Rocha

Editora-técnica

Elaine Cristina de Brito Moreira

Corpo Editorial

Ana Margareth Sarmento – Estética
Anneliese Heyden Cabral de Lira – Arquitetura
Daniel Vitor da Silveira da Costa – Publicidade e Propaganda
Érika Lira de Oliveira – Odontologia
Ivanildo Félix da Silva Júnior – Pedagogia
Jancelice dos Santos Santana – Enfermagem
José Carlos Ferreira da Luz – Direito
Juliana da Nóbrega Carreiro – Farmácia
Larissa Nascimento dos Santos – Design de Interiores
Luciano de Santana Medeiros – Administração
Marcelo Fernandes de Sousa – Computação
Paulo Roberto Nóbrega Cavalcante – Ciências Contábeis
Maria da Penha de Lima Coutinho – Psicologia
Paula Fernanda Barbosa de Araújo – Medicina Veterinária
Rita de Cássia Alves Leal Cruz – Engenharia
Rogério Márcio Luckwu dos Santos – Educação Física
Zianne Farias Barros Barbosa – Nutrição

Copyright © 2023 – Editora UNIESP

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido no artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade do(os) autor(es).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Padre Joaquim Colaço Dourado (UNIESP)

D537 Diálogos científicos em nutrição 2023.2 [recurso eletrônico] /
Organizadores, Glória Barros de Jesus Medeiros, Maria do
Socorro Florencio Henriques. - Cabedelo, PB: Editora
UNIESP, 2024.
772 p.

Tipo de Suporte: E-book
ISBN: 978-65-5825-240-5 - Digital

1. Produção científica – Nutrição. 2. Nutrição -
Interdisciplinaridade. 3. Diálogos – Conhecimento científico. I.
Título. II. Medeiros, Glória Barros de Jesus. III. Henriques, Maria
do Socorro Florencio.

CDU: 001.891:612.39

Bibliotecária: Elaine Cristina de Brito Moreira – CRB-15/053

Editora UNIESP

Rodovia BR 230, Km 14, s/n,

Bloco Central – 2 andar – COOPERE

Morada Nova – Cabedelo – Paraíba

CEP: 58109 - 303

SUMÁRIO

COMPULSÃO ALIMENTAR A AUTOIMAGEM NA ADOLESCÊNCIA: UMA REVISÃO - Ana Beatriz Souza de Melo Pontes e José Filipe Tavares	8
A INFLUÊNCIA DO MARKETING NO SOBREPESO E OBESIDADE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA: UMA REVISÃO - Ana Eliza Lopes Silveira e Susy Mary Souto de Oliveira.....	28
OS FITOTERAPICOS COMO ALIADOS AOS TRATAMENTOS CONVENCIONAIS ONCOLÓGICOS - Anna Beatriz Campos de Alcântara Veloso e Marcio Vinicius Cahino Terto.....	56
HÁBITOS ALIMENTARES E SUA INFLUÊNCIA NO ESTADO NUTRICIONAL E NA SAÚDE DE IDOSOS HIPERTENSOS E/OU DIABÉTICOS NA UNIDADE DA SAÚDE DO MUNICÍPIO DE MATARACA-PB - Mayara Sabrina de Brito e Maria do Socorro Florencio Henriques	77
INFLUÊNCIA DO NITRATO DA BETERRABA NO DESEMPENHO FÍSICO DO ATLETA - Edivânia Silva dos Santos e Carlos Eduardo Vasconcelos de Oliveira.....	130
MELÃO DE SÃO CAETANO (<i>MOMORDICA CHARANTIA L.</i>) E SUA AÇÃO COMO FITOTERÁPICO COADJUVANTE NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS - Jaíra Guedes Ferreira e Márcio Vinícius Cahino Terto.....	151
PERFIL NUTRICIONAL E O CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS POR ESCOLARES ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA DA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB - Jayanne Bianca Guedes de Moraes e Zianne Farias Barros Barbosa	188
AVALIAÇÃO HIGIÊNICO SANITÁRIO E ANÁLISE DE MICRORGANISMOS EM CARNES BOVINAS COMERCIALIZADAS EM MERCADO PÚBLICO DO CENTRO DE JOÃO PESSOA – PB - Jéssica Lisboa Cardoso e Carlos Eduardo Vasconcelos de Oliveira	210

RECURSOS ERGOGÊNICOS E DESEMPENHO NUTRICIONAL NO TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA - José Geraldo de Oliveira Júnior e Márcio Vinicius Cahino Terto	252
A INFLUÊNCIA DO ÔMEGA 3 DURANTE A GESTAÇÃO E FATORES ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO INFANTIL: UMA REVISÃO DA LITERATURA - Katiuska Nágila Pessoa Boson Eloy e Carlos Eduardo Vasconcelos de Oliveira	283
AMINOÁCIDOS E ANTIOXIDANTES COMO FATORES NUTRICIONAIS ADJUNTOS NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO - Luanderson de Souza Santana e Lucia Helena Coutinho Serrão	308
INFLUÊNCIA DO CONSUMO DAS FIBRAS ALIMENTARES EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS:UMA REVISÃO DE LITERATURA - Marcella Rayssa de Araújo Santos e Alynne Carvalho Galvão	333
IMPORTÂNCIA DO ÁCIDO FÓLICO NO PERÍODO GRAVÍDICO E PUERPERAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA - Maria Cristina Rolim Soares e Zianne Farias Barros Barbosa	352
O USO DA FARINHA DA CASCA DO MARACUJÁ COMO COADJUVANTE NO TRATAMENTO DA DIABETES MELLITUS TIPO 2 - Milenny da Guia Santos da Silva e José Filipe Tavares	381
TRATAMENTO NUTRICIONAL FRENTE À BULIMIA NERVOSA - Maria Fernanda Damacena Albuquerque e Caroline Junqueira Barcellos Leite.....	402
CONDUTA DIETOTERAPICA NO DIABETES MELLITUS TIPO 2 - Nathalya de Lima Nascimento e Priscilla Maria Pereira Maciel	421

PREFÁCIO

Prefaciando o livro Diálogos Científicos do curso Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário UNIESP é uma grande honra. Esse e-book é uma obra que tem como principal objetivo condensar o resultado dos estudos científicos, consequência dos estudos realizados no trabalho de conclusão do curso.

Esse prefácio, remete a confirmação da autoria e qualidade dos resultados dos estudos realizados pelos estudantes do curso de Nutrição nas mais variadas temáticas e áreas que o curso oferece a atuação desse relevante profissional da saúde que tem como maior propósito mostrar o quanto importante é uma alimentação saudável e correta, com a finalidade de uma saúde de qualidade nas fases da vida humana.

Como uma das organizadoras desse e-book, convido a todos para uma leitura de conhecimento, abrindo assim um novo horizonte pelas mais diversas contribuições aqui colocadas, lembrando que não se trata de um conhecimento feito e concluído mas, de observações realizadas ao longo do curso de Nutrição e dentro da realidade atual, seja um estudo com base nas revisões da literatura, seja em um estudo de campo ou ainda numa narrativa, constituindo-se em uma importante contribuição no processo de produção do conhecimento.

Boa leitura a todos.

Maria do Socorro Florencio Henriques
Docente do Centro Universitário UNIESP-PB

COMPULSÃO ALIMENTAR A AUTOIMAGEM NA ADOLESCÊNCIA: UMA REVISÃO

Ana Beatriz Souza de Melo Pontes¹
José Filipe Tavares²

RESUMO

A compulsão alimentar é caracterizada pela ingestão de uma quantidade de alimento definitivamente maior do que a maioria dos indivíduos consumiria no mesmo período em uma situação parecida, sendo associada à sensação de falta de controle sobre a ingestão. Na maioria dos casos são em adolescentes que passam a distorcer sua percepção da imagem corporal. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo investigar os fatores que podem contribuir ou influenciar para o quadro de compulsão alimentar e como esse quadro pode causar na percepção da autoimagem nos adolescentes. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica integrativa realizada com trabalhos científicos publicados entre o período de 2017 a 2022, que constam nas bases de dados dos sites "SciELO", "Pubmed", "BVS" e "EBSCO". Para a busca dos trabalhos foram utilizados os descritores em saúde (DeCS): transtorno da compulsão alimentar, autoimagem, adolescentes incluindo também seus respectivos termos em inglês ou espanhol, sendo estes isolados ou agrupados. Constatou-se que a compulsão alimentar e a autoimagem na adolescência são fatores que apresentam maior repercussão e maior prevalência nos indivíduos do sexo feminino. Cada vez mais, a procura de um padrão perfeito começa a ser despertado mais cedo, principalmente por causa das mídias sociais. Desta forma, é preciso que essa temática seja mais abordada com os jovens, pois pode comprometer a saúde mental. Ressalta-se a importância do nutricionista, que deve atuar com outros profissionais da saúde para proporcionar uma progressão positiva no tratamento, resultando em uma melhora na conduta na adequação alimentar desses pacientes se faz necessário.

Palavras-chave: compulsão alimentar; autoimagem; adolescentes.

ABSTRACT

Binge eating is characterized by the ingestion of an amount of food that is definitely greater than most individuals would consume in the same period in a similar situation, being associated with a feeling of lack of control over ingestion. In most cases they are in adolescents who start to distort their perception of body image. Thus, the present study aimed to investigate the factors that can contribute or influence the condition of binge eating and how this condition can affect the perception of self-image in adolescents. This is an integrative bibliographic research carried out with scientific works published between the period 2017 to 2022, which are contained in the databases of the websites "SciELO", "Pubmed", "BVS" and "EBSCO". To search for the works, the health descriptors (DeCS) were used: binge eating disorder, self-image, adolescents, also including their respective terms in English or Spanish, being these isolated or grouped. It was found that binge eating and self-image in adolescence are factors that have greater repercussion and greater prevalence in female individuals.

¹ Graduanda do curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário UNIESP - E-mail: biamelo15pontes@gmail.com

² Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário UNIESP - E-mail: jose.tavares@iesp.edu.br

Increasingly, the search for a perfect pattern starts to be awakened earlier, mainly because of social media. Thus, this issue needs to be addressed more with young people, as it can compromise mental health. We emphasize the importance of the nutritionist, who must work with other health professionals to provide a positive progression in the treatment, resulting in an improvement in the conduct in the dietary adequacy of these patients, if necessary.

Key words: food compulsion; self image; teenagers.

1. INTRODUÇÃO

A compulsão alimentar (CA), de acordo com a American Psychiatric Association (2014), é caracterizada pela ingestão de uma quantidade de alimento definitivamente maior do que a maioria dos indivíduos consumiria no mesmo período em uma situação parecida, sendo associada à sensação de falta de controle sobre a ingestão.

Já o Transtorno da Compulsão Alimentar Periódico (TCAP) é caracterizado por uma ingestão de grande quantidade de alimentos durante um período de até duas horas, associado de um descontrole alimentar. Tais episódios acontecem em menos de dois dias na semana pelos últimos seis meses, acompanhados de perda de controle, e sem comportamentos compensatórios dirigidos para a perda de peso (BLOC *et al.*, 2019). Dessa forma, há um impacto sociocultural tanto no padrão alimentar quanto no desenvolvimento de transtornos alimentares (TA), pois informações são veiculadas pela mídia e está cada vez mais influenciando os adolescentes, que nessa faixa etária, sofrem diversos tipos de transformações físicas, sociais e hormonais, podendo afetar a sua auto relação com seu próprio corpo, havendo consequências na autoestima e auto satisfação (LUDEWIG *et al.*, 2017).

Devido a isso, milhares de adolescentes passam a distorcer sua percepção da imagem corporal começando a depreciar o próprio corpo, sempre se sentirem gordos, sem controlar os impulsos e com o sentimento de culpa. Logo, é imprescindível acompanhar não apenas fisicamente o adolescente, mas sim por completo, analisando o que causa o transtorno, estudando os fatores psicológicos, alimentares e psiquiátricos (BLOC *et al.*, 2019). Além disso, essa obsessão por um corpo ideal e perfeito construído pela mídia, são facilitadores para a uso de atitudes nutricionais realizadas de forma inadequada e sem acompanhamento nutricional devido (LOFRANO-PRADO *et al.*, 2021).

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo investigar os fatores que podem contribuir ou influenciar para o quadro de compulsão alimentar e como esse quadro pode causar a percepção da autoimagem nos adolescentes.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.COMPULSÃO ALIMENTAR

A compulsão alimentar é um transtorno que recebe uma classificação específica, conhecido como "comer compulsivo", caracterizado por episódios recorrentes de um comportamento alimentar impulsivo (APA *et al.*, 2015). O comer compulsivo denota uma bulimia e um desregramento com os alimentos. Um dos aspectos nutricionais da ingestão alimentícia é o consumo hipercalórico, ocasionando um consumo maior de pães, doces e salgados (BERNARDI *et al.*, 2020). Nesse momento o indivíduo ele não estabelece um intervalo na alimentação e não intercala refeições, podendo em alguns determinados momentos fazendo uma ingesta alta de carboidratos, gorduras e doces. Os aumentos no número de casos de transtornos alimentares na população feminina são maiores para a formação de padrões de beleza e às exigências sociais. Nos últimos anos, a cultura do emagrecimento está em foco, para que aconteça uma aceitação social. Com isso, há uma preocupação maior para as mulheres, para que fiquem dentro do padrão estético criado pela sociedade (DINIZ; LIMA, 2017).

O episódio de compulsão alimentar está presente quando o indivíduo come notadamente mais e/ou diferentemente do que o normal e se sente incapaz de parar de comer ou limitar o tipo de quantidade de comida ingerida. Esses episódios de compulsão alimentar são associados a pelo menos cinco indicadores: 1) comer rapidamente; 2) comer até sentir-se desconfortavelmente cheio; 3) comer grandes quantidades de alimentos na ausência da sensação física de fome; 4) comer longe de outras pessoas por vergonha da quantidade que está comendo; 5) sentir-se desgostoso de si mesmo, deprimido ou muito após comer. É necessária a ocorrência dessas ações, em média por pelo menos uma vez por semana durante 3 meses (HILUY *et al.*, 2019).

A psicanálise trabalha na busca de origem de sintomas a partir da associação do paciente, abrindo ao sujeito um espaço de fala a fim de fazer com que os sintomas desfaçam em que as angústias, sentimentos e emoções são colocadas na forma de palavras e não direcionadas ao comer incontrolável. Para isso o paciente tem que estar disposto a essa relação com a comida, para adquirir o tratamento psicoterápico (FARAH; CASTANHO, 2018).

2.2.ASPECTOS PSICOLÓGICOS DO TRANSTORNO ALIMENTAR

Alguns pacientes com TA são muito sensíveis ao estado de humor negativo e intenso com dificuldades para controlar. Nesse caso, uma estratégia para melhorar o autocontrole é ensinar o paciente a desacelerar, observar e analisar a sequência de episódios de compulsão alimentar. Esse autocontrole deve ser incentivado em tempo real do episódio: 1) o evento que desencadeou ECA (Episódio de Compulsão Alimentar); 2) os seus pensamentos, crenças, sentimentos e comportamentos na situação; 3) sua avaliação sobre a capacidade de aguentar o que está sentindo (DUCHESNE *et al.*, 2019).

A ansiedade é um dos principais fatores que pode estar relacionada diretamente com as compulsões alimentares e uma delas em casos mais excessivos que influenciam diretamente na autoestima das pessoas, principalmente em mulheres. No entanto, essas compulsões acabaram tornando-se um fator psicológico e de grande risco à saúde mental e física e é compreendida como uma doença multifatorial que envolve componentes genéticos, psicológicos, sociais, metabólicos e endócrinos que está atingindo proporções alarmantes, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento (SOUZA *et al.*, 2017).

Os efeitos psicológicos das dietas vêm sendo analisados em diversos estudos clínicos. O baixo consumo de calorias e os jejuns prolongados têm sido relacionados ao aumento de depressão, ansiedade, fraqueza, nervosismo e estresse. Essas conturbações de efeitos psicológicos das dietas aparecem de acordo com as repetidas tentativas fracassadas em perder peso e que, ao longo do tempo pode desencadear depressão e ansiedade (SOIHET; SILVA, 2019).

A proposta psicoterápica para o TA deve ter principalmente abordagens ao perfeccionismo extremo, às dificuldades em manusear emoções intensas e baixa autoestima, principalmente em relação com o peso e a à imagem corporal, e dificuldades nos relacionamentos interpessoais (ANGRAS, 2019). O ser humano desenvolve sua personalidade por meio dos vínculos estabelecidos consigo mesmo e com a sociedade. Entretanto, a alimentação e as primeiras manifestações psíquicas estão relacionadas. Com isso, deve-se entender que a psicologia e a nutrição se relacionam para entender até que ponto os aspectos psicológicos possibilitam o aparecimento dos transtornos alimentares (PEIXOTO, 2015).

2.3.AUTOIMAGEM NOS ADOLESCENTES

A imagem corporal é construída de forma multidimensional que envolve a auto percepção do tamanho e do formato do corpo, rodeado pelas sensações e experiência imediatas, e também envolve um componente subjetivo que se refere à satisfação individual com o tamanho do corpo. Os adolescentes possuem uma exagerada preocupação relacionada com questões estéticas e também de imagem que transmitem de acordo com o padrão da sociedade, sendo a faixa etária compreendida entre 10 e 19 anos, a qual se caracteriza pelo início do rápido crescimento físico e desenvolvimento sexual (MURARI; DORNELES, 2018). Compreendendo as diferentes transições e desafios que o adolescente vivencia, com as mudanças biológicas e cognitivas características do período, nota-se que há uma fragilidade nesta fase e necessidade de atenção especial. A mídia atua de forma intensa sobre o modo de como a população pensa e se comporta. É perceptível então que a insatisfação dos adolescentes com a imagem corporal é possivelmente desenvolvida pelo corpo sistematizado e perfeito que a sociedade cria, que é generalizado pela mídia (BITTAR; SOARES, 2020). A imagem corporal das meninas é um constructo multidimensional que envolve a auto percepção do tamanho e do formato do corpo, rodeado pelas sensações e experiências imediatas, e também envolve um componente subjetivo que se refere à satisfação individual com o tamanho do corpo. A mídia, a família e a sociedade podem influenciar a imagem corporal direta e indiretamente (MOEHLECKE *et al.*, 2020).

Um dos grandes problemas enfrentados pelos adolescentes é a discriminação criada socialmente por uma estética rigorosa do corpo. Esse padrão de imagem distorcido acaba fazendo com que grande parte da população recorra a dietas para ter o corpo padrão e a aparência idealizada, realizando um excesso de exercícios físicos e algo mais invasivo como as cirurgias plásticas por não estarem satisfeitos com a sua imagem corporal. Esse padrão que a sociedade enfatizou do "corpo ideal" surge principalmente na internet, o que contribui para o aparecimento de conceitos inadequados para a busca desse corpo e levam essas pessoas a praticar dietas impróprias e inadequadas ao ponto de vista do nutricionista (MURARI; DORNELES, 2018).

As demandas sociais e midiáticas são fatores que aumentam os transtornos alimentares para os adolescentes, trazendo em vista uma imagem ideal de beleza

feminina e masculina que focam na magreza e corpo musculosos (MURARI; DORNELES, 2018).

Os principais sintomas dos TAs aparecem na infância e adolescência. Consideração que 80% dos transtornos alimentares começam na adolescência geralmente, no período de mudança da infância para a fase adulta. Nessa fase inicial, o indivíduo já traz prejuízos importantes para sua qualidade de vida, como por exemplo, exclusão escolar, alteração na taxa de crescimento e do Índice de Massa Corporal (IMC), problemas ligados à autoestima, autoimagem e regulação emocional (TREASURE; SMITH; CRANE, 2016; ARATANGY; BUONFIGLIO, 2017; WEINBERG, 2019).

2.4.CONDUTA NUTRICIONAL NO TRATAMENTO DE COMPULSÃO ALIMENTAR

No tratamento de pacientes com TA's, o atendimento nutricional é diferenciado, destoando do tratamento convencional, focado na prescrição dietética. Muitas das vezes os pacientes procuram para o tratamento com o profissional de nutrição, desejando melhorar a alimentação ou por conta da insatisfação com o corpo. O nutricionista deve realizar avaliações das medidas antropométricas, do comportamento alimentar e dos exames bioquímicos, como também as avaliações dietéticas devem fornecer informações sobre o padrão alimentar, atitudes relacionadas à alimentação, peso e forma corporal. De forma complementar, deve-se esclarecer aspectos próprio ao comportamento alimentar dos pacientes, como história alimentar, definição dos episódios da compulsão alimentar e métodos compensatórios (MORAES; MARAVALHAS; MOURILHE, 2019).

A nutrição comportamental não é de fato uma especialidade, ela se justifica como uma abordagem inovadora, que inclui aspectos sociológicos, sociais, culturais e emocionais da alimentação, abrindo espaço para a atuação do nutricionista, que viu a necessidade de um algo a mais para tratar pacientes que apresentavam transtornos alimentares e dificuldades em seguir dietas padrão ou orientações nutricionais tradicionais. Sendo assim, espera-se que, a mudança de comportamento ocorra de fatos e esses pacientes se sintam incentivados a dar continuidade ao tratamento e assim alcançar seus objetivos (ALVARENGA *et al.*, 2015).

O papel do nutricionista é de uma importância, com o propósito de ajudar o paciente a melhorar a relação com a comida e com o corpo, questionar crenças

alimentares com base científica, questionar sobre os padrões de beleza e qualidade de vida, com a determinação de melhorar no comportamento alimentar (ALVARENGA *et al.*, 2015). Podendo priorizar técnicas de abordagem na alimentação de forma qualitativa, constatando que a nutrição pode ir muito além de cálculos de macro e micronutrientes, alguns conceitos podem ser elaborados, como por exemplo, prestar atenção no alimento durante as refeições, respeitar os indícios de fome e saciedade, aceitar/reconhecer o corpo e trabalhar a entrada de compaixão (por si e pelo próximo) (KRISTELLER; JORDAN, 2018).

3.METODOLOGIA

A pesquisa de revisão integrativa possui caráter exploratória, pois há um aprofundamento melhor sobre o tema estabelecido, e quanto aos procedimentos, trata-se de uma revisão da literatura, cujos artigos foram encontrados nas bases de dados “SciELO”, “Pubmed”, “BVS” e “EBSCO”. Os descritores em ciências da saúde (DeCS) utilizados foram: “transtorno da compulsão alimentar”, “autoimagem”, “adolescentes” incluindo também seus respectivos termos em inglês, sendo estes isolados ou agrupados.

Foram selecionados 29 trabalhos para a construção deste artigo, dentre os quais 8 artigos foram escolhidos para compor o estudo. Os critérios de inclusão para a construção deste trabalho foram: artigos científicos publicados entre 2017 e 2022; artigos originais e completos que apresentaram a temática sobre compulsão alimentar, a autoimagem na adolescência e as possíveis formas de intervenção clínica. Desta forma, os critérios de exclusão foram os artigos não inseridos neste período de tempo, artigos que não contemplem o tema deste trabalho e artigos que não continham o texto em sua íntegra.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado nas pesquisas bibliográficas constatou-se que a compulsão alimentar e a autoimagem na adolescência são fatores que apresentam maior repercussão e maior prevalência nos indivíduos do sexo feminino. Cada vez mais, a procura de um padrão perfeito começa a ser feita de forma precoce e errônea. O quadro 1 apresenta, a composição de estudos sobre as temáticas de compulsão alimentar e a autoimagem

na adolescência. Diante dos estudos, fica evidenciado que cada vez mais os adolescentes precisam ser acompanhados por seus familiares para evitar episódios de transtornos alimentares e suas consequências.

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
BIOLCHI e BRUCH-BERTANI (2022)	Avaliar o risco para o desenvolvimento de TAs e relacionar com o estado nutricional e a insatisfação corporal de adolescentes de um município do Rio Grande do Sul.	Estudo transversal	68,4% dos participantes apresentaram eutrofia e 26,3% apresentaram excesso de peso (sobrepeso, obesidade ou obesidade grave). Verificou-se que 82,5% (n=94) dos escolares apresentaram risco para TAs, assim como, insatisfação corporal 79,8% (n=91). Pode-se observar ainda, relação significativa entre a presença de insatisfação corporal e risco para TAs ($p < 0,05$).
ACHADO et al. (2021)	Pesquisa que buscou investigar a presença de transtorno de autoimagem em adolescentes de uma escola particular em um município do Sul Catarinense.	Estudo transversal e quantitativa.	As medidas de satisfação foram apontadas como insatisfação pela magreza com o desejo de uma silhueta ideal maior do que a real, os resultados indicaram que os adolescentes estavam insatisfeitos pelo excesso de peso, assim desejava uma silhueta ideal menor que a real. Foi observado que o hábito de fazer dieta, evitar alimentos com alto teor de carboidratos, fazer exercícios pensando em queimar calorias e saber quantas calorias tem os alimentos que come foram maiores entre as meninas. Entretanto os meninos consomem alimentos dietéticos com mais frequência que as meninas.

<p>DIKSHIT et al. (2020)</p>	<p>Estudar o comportamento alimentar compulsivo em adolescentes urbanos. Isso foi em consonância com a crescente prevalência de obesidade e transtornos de estilo de vida entre a população indiana, especialmente em grupos de adolescentes.</p>	<p>Estudo transversal e descritivo</p>	<p>Os indivíduos do sexo feminino relataram maior comportamento alimentar compulsivo. A prevalência de comportamento alimentar compulsivo foi elevada com 1002 (50,1 %) adolescentes relatando compulsão alimentar moderada, enquanto 736 (36,8 %) relataram compulsão alimentar severamente. Houve uma proporção significativamente maior de adolescentes no grupo de compulsão alimentar que comiam semanalmente e comiam mais alimentos fritos</p>
<p>MOEHLECKE et al. (2020)</p>	<p>Avaliar a concordância e os fatores de risco para subestimação e superestimação entre o estado nutricional e a autoimagem corporal e para avaliar a prevalência e os fatores associados à insatisfação com o peso corporal entre adolescentes brasileiros</p>	<p>Estudo ulticêntrico, transversal, acional e de base escolar.</p>	<p>51% dos adolescentes foram considerados fisicamente ativos; 2,5% dos alunos foram classificados como abaixo do peso, 72,0% dos alunos apresentaram peso normal, 17,0% estavam com sobrepeso e 8,5% estavam obesos. Aproximadamente 20% dos adolescentes superestimaram e 13,5% subestimaram sua real situação do peso. A prevalência de adolescentes insatisfeitos com seu peso corporal foi 45,0%.</p>

OLIVEIRA, MONTEIRO e ALVES (2020)	Avaliar a associação entre as relações familiares e o comportamento alimentar de risco em adolescentes	Estudo transversal	O comportamento alimentar de risco esteve presente em 48,5% dos adolescentes, 78,4% não apresentam insatisfação corporal e a baixa percepção de suporte familiar foi de 34,1%. O estudo não demonstrou relação entre as variáveis investigadas, entretanto é importante considerar outros fatores não avaliados, como a escola, a rede social, as condições socioeconômicas e culturais, que podem influenciar no comportamento alimentar e imagem corporal.
SERRA e OLIVEIRA (2019)	Investigar a prevalência de comportamento de risco para compulsão alimentar em adolescentes de um colégio particular em São Luís - MA.	Estudo quantitativo observacional transversal descritivo	No que se refere ao estado nutricional, a eutrofia foi apontada como dominante; identificou-se que 1,4% da amostra apresentou TCAP e 41% apresentaram episódios de compulsão alimentar nos últimos seis meses. Desse grupo de comportamento de risco/casos subclínicos de compulsão alimentar periódica, os principais relatos foram: comer muito mais rápido que o usual e comer grandes quantidades de comida sem fome. Além disso, dos adolescentes que já tiveram episódios de compulsão, mais da metade relataram comportamentos compensatórios para evitar ganho de peso (jejum, pílulas de emagrecimento e exercício excessivo) e uma porcentagem relativamente alta afirmaram já ter usado laxante, diurético e indução de vômito para

			controle de peso corpóreo.
GAN, MOHAMAD e SHII (2018)	Determinar os fatores de risco associado são comportamentos alimentares compulsivo entre adolescentes na Malásia.	Estudo transversal e descritivo	Verificou-se que 14,0% dos participantes se envolveram em comportamento alimentar compulsivo (15,2% no feminino e 12,5% no sexo masculino). Além disso, identificou-se que altos níveis de sintomas depressivos, altos níveis de insatisfação corporal, má coesão familiar e baixa autoestima contribuíram significativamente para o comportamento alimentar compulsivo após o controle do sexo.
LUDEWIG <i>et al.</i> (2017)	Verificar a prevalência de sintomas para Transtornos Alimentares (TA) em escolares de 11 a 15 anos da rede municipal de ensino da cidade de Nova Petrópolis, RS.	Estudo epidemiológico transversal	A prevalência de sintomas para transtornos alimentares encontrada foi de 21,7% e 79,3% dos escolares apresentaram insatisfação com a IC. Os escolares insatisfeitos apresentaram quase o triplo de chances de estarem com sintomas em relação aos satisfeitos. Em relação ao bullying não foi encontrada associação significativa com os sintomas, porém a prevalência de sintomas para TA foi maior nas vítimas em relação às não vítimas.
LUDEWIG <i>et al.</i> (2017)	Verificar a prevalência de sintomas para Transtornos alimentares (TA) em escolares de 11 a 15 anos da rede municipal de ensino da cidade de Nova	Estudo epidemiológico transversal	A prevalência de sintomas para transtornos alimentares encontrada foi de 21,7% e 79,3% dos escolares apresentaram insatisfação com a IC. Os escolares insatisfeitos apresentaram quase o triplo de chances de estarem com sintomas em relação aos

	Petrópolis, RS.		satisfeitos. Em relação ao bullying não foi encontrada associação significativa com os sintomas, porém a prevalência de sintomas para TA foi maior nas vítimas em relação às não vítimas.
--	-----------------	--	---

Quadro 1 - Composição da amostra de artigos, quanto a compulsão alimentar e a autoimagem na adolescência.

Fonte: própria autora (2022)

A relação entre a compulsão alimentar com a autoimagem no período da adolescência tem como característica uma perturbação frequente quanto a alimentação e/ou comportamento com a alimentação, o que pode provocar um consumo excessivo e ou deficientes de alimentos, comprometendo a saúde física e em muitos casos, a saúde mental, principalmente dos indivíduos do sexo feminino. De acordo com o estudo realizado por Biolchi e Bruch-Bertani (2022), a relação entre a compulsão alimentar e a autoimagem nos adolescentes mostrou que a maioria apresentou um risco para o desenvolvimento de TA (82,5%). Outro dado importante é que o percentual de insatisfação corporal, principalmente os indivíduos com sobrepeso ou obesidade. Dentre os fatores que levaram os participantes do presente estudo terem essa percepção do corpo estão os fatores socioculturais que, geralmente desempenham um papel significativo para o aparecimento do TA.

A pesquisa de acordo com Machado *et al.* (2021), os adolescentes apresentaram diferenças significativas entre os sexos feminino e masculino quanto a satisfação corporal e a autopercepção. As meninas apresentaram maior insatisfação pelo excesso de peso e meninos maior insatisfação com a magreza, demonstrando que adolescentes do sexo feminino tem maiores chances de desenvolverem transtornos alimentares. A maioria das meninas quando faz exercícios pensa em queimar calorias, conta as calorias que consome reforçando sua insatisfação com o corpo e o risco para transtornos alimentares. Quanto ao IMC dos adolescentes, confirmou a grande insatisfação corporal apesar do IMC estar em sua maioria adequado. As silhuetas também revelaram essas distorções.

A compulsão alimentar e a autoimagem é um problema que afeta diversos jovens em todo o mundo. Dikshit *et al.* (2020) realizaram uma pesquisa com adolescentes na Índia com 2.000 participantes. Dentre os participantes, as mulheres

relataram ter um elevado comportamento alimentar compulsivo, a maioria pertence a famílias de classe média alta e baixa. Dados encontrados mostraram que 50,1% dos participantes relataram uma compulsão alimentar moderada e 36,8% dos participantes relataram uma compulsão alimentar severa.

Um estudo de caráter populacional de alcance nacional com 71.740 participantes com faixa etária entre 12 e 17 anos de idade feito por Moehlecke *et al.* (2020) diagnosticou com os adolescentes que estavam com sobrepeso e/ou obesidade tinham uma melhor percepção do corpo, enquanto que os adolescentes que se encontravam abaixo do peso, segundo o IMC tinham uma maior prevalência de percepção errônea da sua imagem corporal. Neste estudo, foi notado que três em cada dez alunos mostraram uma percepção errônea do seu corpo, que foi associada a três fatores: sexo, idade e transtornos mentais comuns (TMC). Além disso, o estudo encontrou que 45% dos participantes, na sua grande maioria, indivíduos do sexo feminino, adolescentes mais velhos, indivíduos classificados como baixo peso, sobrepeso e obesidade, sedentários e com teste positivo para TMC relataram insatisfação com seu peso corporal. Os indivíduos do sexo masculino apresentaram de forma mais significativa uma superestimação do peso, enquanto que os indivíduos do sexo feminino foram mais propensos a subestimar seu peso corporal.

Por ser uma fase de muitas transformações físicas e mentais, a adolescência precisa ser acompanhada pela família de uma forma muito próxima, principalmente, se o indivíduo apresentar sinais de algum tipo de transtorno, compulsão ou outro fator que possa alterar seu comportamento. Oliveira, Monteiro e Alves (2020) realizaram uma avaliação da associação entre as relações familiares e comportamento alimentar de risco em adolescentes. O estudo contou com indivíduos de 14 a 18 anos de idade, onde a maioria era do sexo feminino (54,6%) e encontrou uma elevada prevalência de comportamento alimentar de risco e/ou predisposição (71,2%), enquanto que a prevalência de insatisfação da imagem corporal foi de 21,6%. Em relação à variável sobre o suporte familiar associada com o comportamento alimentar, o estudo considerou que não foi algo significativo, em contrapartida identificou-se uma elevada prevalência de comportamento alimentar adequado (70,6%) entre os participantes com suporte familiar.

Outro estudo realizado por Gan, Mohamad e Shii (2018) também utilizou como variável o suporte familiar (coesão familiar, ambiente de alimentação familiar e frequência de refeições familiares). Encontrou-se que 14% dos participantes tinham

envolvimento em comportamento alimentar compulsivo. Além disso, o estudo diagnosticou níveis elevados de sintomas depressivos, níveis elevados de insatisfação corporal, baixa coesão familiar e baixa autoestima. Diante desses achados, fica evidente que a relação familiar pode influenciar os episódios de compulsão alimentar e que é preciso um consenso para que haja uma melhor relação entre os adolescentes e seus familiares.

Por causa desses problemas de compulsão alimentar e de aceitação da própria imagem, muitos indivíduos podem recorrer ao consumo de chás diuréticos, medicamentos para emagrecimento, entre outros recursos. No estudo realizado por Serra e Oliveira (2019) com adolescentes de 12 a 17 anos de idade de uma escola particular em São Luis-MA, encontrou que 1,4% dos participantes apresentaram TCAP e 41% dos participantes apresentaram episódios de compulsão alimentar em um curto período de seis meses. Dentre os adolescentes, que apresentaram episódios de compulsão alimentar, mais da metade relataram utilizar recursos para evitar o ganho de peso, como jejum, medicamentos para emagrecimento e a prática de exercícios físicos de forma excessiva. Além disso, uma outra parcela dos adolescentes relatou que já utilizaram recursos como laxante, diuréticos e indução do vômito para o controle do peso corporal.

Ludewig *et al.* (2017) realizaram um estudo com jovens de 11 a 15 anos de idade de uma escola pública. O estudo encontrou que a prevalência de transtornos alimentares foi de 21,7% dos participantes e 79,3% dos indivíduos relataram insatisfação da imagem corporal.

Mesmo não sendo uma associação significativa, o estudo identificou que os indivíduos do sexo feminino e os participantes entre 13 e 15 anos de idade apresentaram uma elevada prevalência de transtornos alimentares, em comparação com os indivíduos do sexo masculino e indivíduos mais novos. Além disso, a prevalência de sintomas para transtornos alimentares foi mais elevada em jovens que sofreram algum tipo de bullying.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo identificou que as questões sobre compulsão alimentar e autoimagem corporal em adolescentes tem maior prevalência em indivíduos do sexo feminino, independentemente da idade. Dentre os fatores que levam os adolescentes

a apresentar uma insatisfação com o corpo, estão os fatores psicológicos, as transformações corporais da fase, as interações sociais e a falta de um suporte familiar adequado. É preciso que essa temática ser mais abordada com os jovens, pois pode comprometer a saúde mental. As mídias sociais são veículos de comunicação que podem contribuir de forma negativa para a insatisfação corporal dos adolescentes, visto que são potentes instrumentos sociais que tem uma interpretação que provocam representações pela sociedade, trazendo uma supervalorização do corpo, padrão de beleza e rótulos em relação ao corpo, influenciando, assim, na insatisfação corporal.

Diante das evidências de acordo com os estudos examinados, reforça a importância do nutricionista, que deve atuar com outros profissionais da saúde para proporcionar uma progressão positiva no tratamento, resultando uma melhora na conduta na adequação alimentardesses pacientes se faz necessário.

Essa revisão, contribuiu não só com a formação acadêmica, mas também buscou incentivar a importância do profissional de nutrição e cuidados na alimentação para os adolescentes que desenvolvem a compulsão alimentar e as possíveis causas. É importante ressaltar que há uma necessidade de realizar maiores estudos sobre a compulsão alimentar com intervenções nutricionais cabíveis para melhoria de acordo com o quadro em cada faixa etária. Necessário que os públicos dos adolescentes tenham mais acesso à educação nutricional para saber realizar suas escolhas alimentares saudáveis e sem preocupação com a autoimagem, aceitando o seu corpo.

REFERÊNCIAS

1. ALVARENGA, M. et al. **Nutrição comportamental**. São Paulo: Manole, 2015.
2. ARATANGY, E.W.; BUONFIGLIO, H.B. **Como lidar com transtornos alimentares: Guiaprático para familiares e pacientes**. São Paulo: Hogrefe. 2017.
3. AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION (APA). **Standards of accreditation for health service psychology and accreditation operating procedures**. 2015. Disponível em:
<http://www.apa.org/ed/accreditation/about/policies/standards>. Acesso em: outubro 2021.
4. BERNARDI, L.S.; AMARAL, L.F.V.; ZAMBERLAM.; HÖRING, L.K.; VIAPIANA, A.; GROSS, C.B. **Compulsão alimentar**. In: Seminário de Iniciação Científica, 28., 2020, Rio Grande do Sul. Anais eletrônico [...] Rio Grande do Sul: Salão do Conhecimento, 2020. p. 1-7. Disponível em:
<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaokonhecimento/article/view/18319>. Acesso em: 21 out. 2021.
5. BIOLCHI, A.M.R.; BRUCH-BERTANI, J.P. **Relação entre o risco de transtorno alimentar com o estado nutricional e insatisfação corporal de adolescentes**. RBONE, v. 16, n. 100, p. 137-146, 2022.
6. BITTAR, C.; SOARES, A. **Mídia e comportamento alimentar na adolescência**. Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional, v. 28, n. 21, p. 291-308, 2020.
7. BLOC, L.G.; NAZARETH, A.C.P.; MOREIRA, A.K.S.M.V. **Transtorno de Compulsão Alimentar: Revisão Sistemática da Literatura**. Revista Psicologia e Saúde, v. 11, n. 1, p. 3-17, 2019.
8. BORKOLES, E.; CARROLL, S.; CLOUGH, P.; POLMAN, R.C.J. **Effect of a non-dieting lifestyle randomised control trial on psychological well-being and weight**

management in morbidly obese pre-menopausal women. *Maturitas*, v. 83, p. 51-58, 2016.

9. DIKSHIT, R.; KARIA, S.; SHAH, N.; SONAVANE, S.; DESOUSA, A. **A study on binge eating behavior in urban adolescents.** *Asian Journal of Psychiatry*, v. 50, p. 1-4, 2020.

10. DINIZ, N.O.; LIMA, D.M.A. **A atuação do psicólogo no atendimento a pacientes com transtorno alimentar de bulimia nervosa.** *Revista de Humanidades*, v. 32, n. 2, p. 214-222, 2018.

11. DUCHESNE, M.; CAMPOS, M.C.; PEREIRA, M.C.B. **Intervenções psicológicas no tratamento dos transtornos alimentares.** *Debates em Psiquiatria*, v. 9, n. 3, p. 32-38, 2019.

12. DURÃES, S.A.; SOUZA, T.S.; GOME, Y.A.R.; PINHO, L. **Implicações da pandemia da covid-19 nos hábitos alimentares.** *Revista Unimontes Científica*, v. 22, n. 22, p. 1-20, 2020.

13. FARAH, J.F.S.; CASTANHO, P. **Dimensões psíquicas do emagrecimento: por uma compreensão psicanalítica da compulsão alimentar.** *Revista Latinoamericana de Psicopatologia Fundamental*, v. 21, n. 1, p. 41-57, 2018.

14. GAN, W.Y.; MOHAMAD, N.; SHII, L.L. **Factors Associated with Binge Eating Behavior among Malaysian Adolescents.** *Nutrients*, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2018.

15. HILUY, J.; NUNES, F.T.; PEDROSA, M.A.A.; APPOLINARIO, J.C. **Os transtornos alimentares nos sistemas classificatórios atuais: DSM-5 e CID-11.** *Debates em Psiquiatria*, v.9, n. 3, p. 6-13, 2019.

16. LOFRANO-PRADO, M.C.; DONATO JUNIOR, J.; LAMBERTUCCI, A.C.; LAMBERTUCCI, R.H.; MALIK, N.; RITTI-DIAS, R.M et al. **Recreational Physical Activity Improves Adherence and Dropout in a Non-intensive Behavioral**

Intervention for Adolescents with Obesity. Research Quarterly for Exercise and Sport, v. 21, p. 1-11, 2021.

17. LUDEWIG, A.M.; RECH, R.R.; HALPERN, R.; ZANOL, F.; FRATA, B. **Prevalência de sintomas para transtornos alimentares em escolares de 11 a 15 anos da rede municipal de ensino da cidade de Nova Petrópolis, RS.** Revista da AMRIGS, v. 61, n. 1, p. 35-39, 2017.

18. KRISTELLER, J.L.; JORDAN, K.D. **Mindful Eating: Connecting With the Wise Self, the Spiritual Self.** Frontiers in Psychology, v. 9, p. 1-11, 2018.

19. MACHADO, A.P.; SANTOS, P.A.; CANEVER, L.; VALETIM, F.C.; GUIMARÃES, P.R.V. **Transtorno de Autoimagem e Insatisfação Corporal em Adolescentes de uma Escola Privada em um Município do Sul Catarinense.** Epitaya E-books, v. 1, n. 4, p. 09-21, 2021.

20. MOEHLECK, M.; BLUME, C.A.; CUREAU, F.V.; KIELING, C.; SCHAAN, B.D. **Auto-imagem corporal, insatisfação com o peso corporal e estado nutricional de adolescentes brasileiro.** Jornal de Pediatria, v. 96, n. 1, p. 76-83, 2020.

21. MORAES, C.E.F.; MARAVALHAS, R.A.; MOURILHE, C. **O papel do nutricionista na avaliação e tratamento dos transtornos alimentares.** Debates em Psiquiatria, v. 9, n. 3, p. 24–30, 2019.

22. MURARI, K.S.; DORNELES, P.P. **Uma revisão acerca do padrão de autoimagem em adolescentes.** Revista Perspectiva: Ciência e Saúde, v. 3, n. 1, p. 155-168, 2018.

23. OLIVEIRA, D.P.; MONTEIRO, E.E.; ALVES, A.L.S. **Associação entre relações familiares e comportamento alimentar de risco em adolescentes.** RBONE, v. 14, n. 84, p. 59-65, 2020.

24. PEIXOTO, A.L. **Transtornos alimentares: entenda os aspectos que envolvem essas patologias e suas implicações.** Minas Gerais: AS Sistemas. 2015.

25.SERRA, M.V.; OLIVEIRA, G.M.N. **Prevalência de comportamento de risco para compulsão alimentar em adolescentes de um colégio particular em São Luís – MA.** RBONE, v. 12, n. 76,p. 1029-1038, 2019.

26.SOIHET, J.; SILVA, A.D. **Efeitos psicológicos e metabólicos da restrição alimentar notranstorno de compulsão alimentar.** Nutrição Brasil, v. 18, n. 1, p. 55-62, 2019.

27.SOUZA, D.T.B.S.; LÚCIO, J.M.; ARAÚJO, A.S.; BATISTA, D.A. **Ansiedade e Alimentação:** Uma análise inter-relacional. In: CONBRACIS, 2., 2017, Campina Grande. Anais eletrônico [...] Campina Grande: Realize Editora, 2017. p. 1-10. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/29060>. Acesso em: 21 out. 2021.

28.TREASURE, J.; SMITH, G.; CRANE, A. **Skills-based Caring for a Loved One withan Eating Disorder.** 2 ed. London: Routledge, 2016.

29.WEINBERG, C. **Transtornos alimentares na infância e adolescência:** Uma visão multidisciplinar. São Paulo: Sá Editora. 2019.

A INFLUÊNCIA DO MARKETING NO SOBREPESO E OBESIDADE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA: UMA REVISÃO

Ana Eliza Lopes Silveira³
Susy Mary Souto de Oliveira⁴

RESUMO

A infância é considerada período de rápido crescimento e desenvolvimento, onde as preferências alimentares são formadas e tendem a se estenderem pela vida adulta. A caracterização das práticas alimentares é de suma importância, pois é possível determinar os fatores que a influenciam e promover intervenções efetivas. A incidência da obesidade infantil tem crescido ao longo dos anos em todo o mundo, sendo diversas as condições que contribuem para o aceleração do quadro, entre elas os fatores ambientais. Existem sugestões de que o marketing, através das publicidades de alimentos, pode levar ao desencadeamento da obesidade infantil. Portanto, o presente estudo teve como objetivo identificar se o marketing influencia no estado nutricional na infância e adolescência. A abordagem metodológica consistiu em um levantamento bibliográfico, nos periódicos considerados pelo comitê CAPES como de grande impacto, com pesquisas em sites científicos, como: SciElo, PubMed e Science Direct, nos períodos de 2016 a 2022. Os artigos analisados evidenciam que há influência do marketing de alimentos, principalmente pelos meios de mídia digital, na escolha e no consumo dos alimentos e bebidas não saudáveis pelas crianças e adolescentes. Fato preocupante nos dias atuais, pois a comercialização de alimentos não saudáveis e bebidas açucaradas associam-se ao desenvolvimento de doenças não transmissíveis, em especial da obesidade infantil e juvenil, que pode ser levada para a vida adulta. É necessário maior regulamentação e fiscalização pelos órgãos responsáveis para que haja à prevenção à exposição ao marketing de alimentos ultraprocessados para esse público.

Palavras-chaves: *marketing*. crianças. adolescentes. estado nutricional.

ABSTRACT

Childhood is considered a period of rapid growth and development, where food preferences are formed and tend to extend into adulthood. The characterization of dietary practices is of paramount importance, as it is possible to determine the factors that influence it and promote effective interventions. The incidence of childhood obesity has grown over the years around the world, with several conditions contributing to the acceleration of the condition, including environmental factors. There are suggestions that marketing, through food advertising, can lead to the onset of childhood obesity. Therefore, the present study aimed to identify whether marketing influences nutritional status in childhood and adolescence. The methodological approach consisted of a bibliographic survey, in journals considered by the CAPES committee as of great impact, with research on scientific sites, such as: SciElo, PubMed and Science Direct,

³ Graduanda do Curso Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário UNIESP – E-mail: anaelizalopessilveira@gmail.com.br

⁴ Docente do Centro Universitário UNIESP – E-mail: susy.soutopb@gmail.com.br

from 2016 to 2022. The analyzed articles show that there is an influence of the food marketing, mainly through digital media, in the choice and consumption of unhealthy foods and drinks by children and adolescents. This is a worrying fact nowadays, as the commercialization of unhealthy foods and sugary drinks is associated with the development of non-communicable diseases, especially childhood and youth obesity, which can be carried into adulthood. Greater regulation and inspection by the responsible bodies is needed to prevent exposure to the marketing of ultraprocessed foods for this public.

Keywords: marketing; children; teens; nutritional status.

1 INTRODUÇÃO

A infância é considerada um período de rápido crescimento e desenvolvimento, onde as preferências alimentares são formadas e tendem a se estenderem até a vida adulta. Desta forma, a caracterização das práticas alimentares é de grande importância, pois é possível determinar os fatores que a influenciam e, assim, promover intervenções efetivas (DE COSMI *et al.*, 2017).

A preferência alimentar passa por mudanças ao longo dos anos, sofrendo influências de diversos fatores, podendo ser biológicos, sociais e ambientais. Essas preferências determinarão as escolhas alimentares e, conseqüentemente, a qualidade da dieta (SCAGLIONI *et al.*, 2018). A fase da alimentação complementar é crucial do ponto de vista nutricional, pois se realizada da forma correta pode definir as preferências gustativas e da atitude da criança em relação aos alimentos, além de atuar de modo preventivo para a obesidade (DE COSMI *et al.*, 2017).

A incidência da obesidade infantil tem crescido ao longo dos tempos em todo o mundo e são diversas as condições que podem contribuir para o aceleração deste quadro, entre elas destacam os fatores ambientais. Existem sugestões de que o marketing, através das publicidades de alimentos, pode levar ao desencadeamento da obesidade infantil (POURMORADIAN *et al.*, 2020).

Pesquisas realizadas expõem que a idade de 0 a 5 anos é considerada crítica para a promoção de sobrepeso e obesidade e, ainda, que estes são altamente prenunciador do quadro de obesidade adulta, que, por sua vez, é apontado como o maior desafio para a saúde pública dos tempos atuais (HEMMINGSSON, 2018). A mídia, em especial, os comerciais, tendem a moldar o conhecimento, as atitudes, preferências e práticas relacionadas à alimentação. Existe uma ligação entre a publicidade de alimentos e a dieta, há um aumento na ingestão de lanches e, conseqüentemente, um maior aporte de calorias totais, assim como o menor consumo de frutas e vegetais (SCAGLIONI *et al.*, 2018).

Mediante ao exposto, este estudo tem como tema a influência do marketing no sobrepeso e obesidade na infância e adolescência: uma revisão, diante disso buscou-se responder à seguinte problematização de que o marketing pode influenciar no estado nutricional de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes. O estudo tem como hipótese que a publicidade é uma técnica usada pelas empresas para influenciar as crianças e os adolescentes a consumirem seus produtos

ultraprocessados e de baixo valor nutricional,consequentemente os mesmos que estão expostos a esse marketing tendem a desenvolverem sobrepeso e obesidade. Portanto, o artigo teve como objetivo maior identificar se o marketing influencia no estado nutricional na infância e adolescência.

A justificativa para a criação desse artigo é que atualmente é preocupante como o os alimentos ricos em gorduras, açúcares e sódio, e o marketing influenciam a alimentação infantil.Dessa forma os pais devem ser orientados para evitar o consumo excessivo de alimentos ultraprocessados para que as crianças tenham uma alimentação saudável evitando o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NA INFÂNCIA

Segundo Mameli *et al.* (2016), evidências mostram que diversos fatores no início da vida podem colaborar para um possível quadro de obesidade. Em especial, o período pré-natale infantil são vistas como fases importantes que podem determinar o risco do desenvolvimento de tal condição. A etapa desde a concepção até os 2 anos de idade é dito como o período mais crítico em relação a indução dos distúrbios fisiopatológicos que levam à casos como obesidade infantil e posteriormente, a obesidade.

O processo de construção dos hábitos alimentares sofre diversas influências, como questões socioeconômicas, genéticas, culturais, entre outras. Porém, a formação do paladar acontece inicialmente ainda no período gestacional, devido ao contato do líquido amniótico com o bebê (SILVA *et al.*, 2016).

Os bebês amamentados ficam expostos a sabores diferentes durante as mudanças do leite materno, com isso eles passam a aceitar uma maior variedade de alimentos após o período de desmame, tornando-se susceptíveis a consumir mais vegetais na fase pré-escolar (ROSS, 2017).

Segundo Verduci *et al.* (2021), existe correlação entre crianças amamentadas e não amamentadas, onde as crianças amamentadas possuem um efeito preventivo sobre a incidência de sobrepeso e obesidade nas fases posteriores ao aleitamento materno. O uso de fórmulas associa-se com alterações na composição corporal da

criança.

No decorrer do primeiro de ano de vida das crianças há alterações em suas dietas, passando de uma exclusivamente láctea para uma que inclua outros grupos alimentícios. Essa mudança tem como objetivo garantir que as necessidades sejam supridas, para que haja o correto crescimento, desenvolvimento e saúde do mesmo (BOSWELL, 2021).

As experiências com alimentos nutritivos e variados durante a fase de alimentação complementar podem aumentar a probabilidade de essas crianças escolherem dietas mais saudáveis nas fases posteriores (DE COSMI *et al.*, 2017).

2.2 HÁBITOS ALIMENTARES NA INFÂNCIA E FATORES QUE OS INFLUENCIAM

A infância é considerada primordial para a formação dos hábitos alimentares, pois nesta fase as escolhas e a prática de atividade física são criadas. Por isso é de sumaimportância que haja a introdução dos hábitos alimentares saudáveis e estímulo de práticas de atividade física para que se consiga garantir que a criança desenvolva um estilo de vida mais saudável, levando consigo até a fase adulta (VIEIRA, 2019). Para Melo (2017), as preferências alimentares dos indivíduos são originadas da combinação de fatores genéticos e ambientais.

O período da primeira infância é um determinante crítico para a formação das preferências alimentares, sendo considerada uma idade importante para ações que promovam uma melhor qualidade da dieta. Diante disso, é importante reconhecer quais fatores possam estar influenciando nas preferências alimentares (BECKERMAN *et al.*, 2017).

Segundo Vieira (2019), os pais exercem influência em relação ao ambiente familiar, desempenhando papel importante no desenvolvimento das crianças, o que está correlacionado com a formação dos hábitos dos mesmos no futuro. As refeições familiares realizadas de forma frequente associam-se com resultados sociais para crianças e adolescentes, pois as crianças aprendem desde novas a fazerem suas escolhas de acordo com a observação das atitudes dos familiares. Diante disto, se os pais realizam escolhas inadequadas as crianças irão sofrer esta influencia e, possivelmente como resultado teremos uma alimentação inadequada e o excesso de peso.

De acordo com o autor acima citado, com a transição nutricional que ocorreu

nos últimos anos, é possível observar que a infância passou a ser o período em que começou a ser ameaçada por patologias vinculadas a uma alimentação inadequada. Os hábitos alimentares inadequado dos pais passaram a ser um dos principais responsáveis pelo aumento da obesidade infantil, por estas crianças estarem expostas a um ambiente onde comem em excesso, de maneira rápida e ignorando os sinais de saciedade. De maneira oposta, temos o ambiente onde as mães que fazem a seleção dos alimentos que devem ser consumidos de acordo com os critérios de qualidade, não levando em conta apenas o sabor, conseqüentemente oferecem refeições mais saudáveis para os seus familiares.

Um estudo realizado por Melo (2017) identificou que o comportamento dos pais durante as refeições, em alguns casos, pode influenciar o índice de massa corporal (IMC) das crianças, aumentando o número de casos de sobrepeso e obesidade nesses indivíduos.

Um dos fatores que influenciam na alimentação das crianças é a neofobia alimentar, que consiste na relutância em comer novos alimentos e evitar experimentar produtos desconhecidos; a sua incidência é determinada pela idade, desenvolvendo-se entre os dois e seis anos de idade. Esses comportamentos neofóbicos são determinantes nos hábitos alimentares das crianças, pois impactam na qualidade da sua dieta durante a vida. As conseqüências estão relacionadas com uma alimentação desequilibrada e a menor ingestão de alimentos de alto valor nutricional (LOBOS; JANUSZEWICZ, 2019).

Segundo Almeida *et al.* (2019), a idade escolar é uma fase em que a criança necessita de grande aporte nutricional, sendo considerado um fator decisório com relação aos seus hábitos e escolhas alimentares, desta forma as atividades que envolvem educação nutricional são imprescindíveis.

2.3 INFLUÊNCIAS DO *MARKETING* NAS ESCOLHAS ALIMENTARES DAS CRIANÇAS

O público infantil é considerado o mais vulnerável às táticas de marketing em comparação com os adultos, isso se deve ao fato de não serem capazes de identificar a intenção das propagandas. Devido a isso, este público torna-se foco das publicidades de alimentos (KOVIC *et al.*, 2018).

De acordo com Piassetzki e Boff (2019), a criança é moldada de acordo com a

sociedade em que está inserida, não nascendo com uma cultura própria formada. Diante disto, é possível definir que uma criança não nasce gostando de açúcar, gorduras e produtos ultraprocessados, ou seja, ela adquire com o tempo estes gostos, sofrendo influencia através de estímulos e hábitos.

Segundo Castronuovo (2021), as publicidades de alimentos podem estar influenciando os comportamentos alimentares, sobretudo aqueles em que as crianças são consideradas público-alvo, e incentivam o consumo de produtos ultraprocessados, de baixo teor nutricional, ricos em açúcar, sal e gorduras, levando a quadros de sobrepeso e obesidade.

Diversos estudos asseguram a eficácia do marketing realizado nos alimentos, seja ele feito por diferentes meios, como as televisões e internet. Possuem como objetivo induzir as preferências alimentares e o consumo dos indivíduos através de técnicas persuasivas, como o uso de celebridades, personagens de desenhos animados e prêmios, gerando uma imagem positiva para a marca, e consequentemente aumentando a compra de determinado produto (CARTHY, 2022).

Outra técnica abordada por Yamoah (2021), é que os profissionais de marketing misturam estratégias para alcançar o público infantil através de propagandas que fazem relações enganosas de alimentos e bebidas não saudáveis como sendo responsável pelo melhor desempenho em determinadas atividades, como correr mais rápido.

Com o avanço das tecnologias, o marketing digital demonstra vantagens sobre o marketing tradicional, devido a diversos fatores, como conseguir atingir um público potencialmente maior, o conteúdo ficar a disposição de forma contínua e conseguir a personalização dos tipos de consumidores online. Concomitantemente, temos o uso cada vez maior das crianças no meio digital, seja através de plataformas de vídeos, jogos online, trabalhos escolares, entre outros, o que leva as marcas a criarem propagandas que interajam com este novo público (CARTHY, 2022).

Segundo Coates *et al.* (2019), é importante tomar conhecimento a cerca de onde as crianças passam o tempo online, pois permite entender quais tipos de marketing digital envolvendo alimentos eles podem estar sendo expostos, e consequentemente como isso pode impactar o comportamento dos mesmos perante os alimentos.

2.4 NEUROMARKETING

A neurociência é conhecida como a ciência que explica o comportamento em termos de atividades cerebrais. Esta ciência, na perspectiva do marketing, irá estudar as emoções do indivíduo, a partir dos seus hábitos de consumo e a relação do mesmo com os diferentes estímulos gerados pelas publicidades. O que por sua vez, permite responder a questões relacionadas ao comportamento do consumidor (LUGO, 2020).

Com o objetivo de entender o ambiente de tomada de decisão e consumo que se tornou cada vez mais complexo do ponto de vista do consumidor, os pesquisadores de marketing passaram a estudar os fatores que influenciavam nesse processo, a partir de uma perspectiva multidisciplinar (STASI *et al.*, 2017).

O neuromarketing é a aplicação de técnicas da neurociência com o intuito de compreender a dinâmica cerebral diante dos estímulos do marketing (LUGO, 2020). O modelo do neuromarketing utiliza-se de técnicas não invasivas de registros de sinais cerebrais medindo diretamente as respostas do cérebro de um indivíduo a determinados estímulos do marketing (RAWNAQUE *et al.*, 2020).

Para Rawnaque *et al.* (2020), o neuromarketing surgiu como uma ligação interdisciplinar entre a neurociência e o marketing, trazendo uma nova percepção das pesquisas relacionadas ao marketing.

Diferentemente de antes, em que os profissionais e acadêmicos de marketing precisavam confiar apenas no que lhes era dito ou observado, com o neuromarketing, através do surgimento dos métodos neurocientíficos é possível analisar a atividade cerebral e neural com o objetivo de presumir ações não observáveis e observáveis dos indivíduos, como, por exemplo, o que eles pensam, sentem, dizem e fazem com relação ao estímulo do marketing oferecido (LIM, 2018).

Segundo Moya *et al.* (2020), o objetivo principal dos estudos relacionados ao neuromarketing comercial é conseguir mensurar aspectos importantes para compreender o comportamento do indivíduo como consumidor, tanto em relação ao domínio inconsciente, no que diz respeito a atenção, resposta emocional e memória, como no domínio declarativo, nas atitudes e preferências, o que possibilita a marca identificar quais são as melhores estratégias a serem usadas.

O processo de escolha alimentar é bastante complexo, por envolver o julgamento racional e irracional. A complexidade do processo de escolha e consumo dos alimentos torna a área de interesse para estudos relacionados aos consumidores

e para desenvolver técnicas e ferramentas de neuromarketing (STASI *et al.*, 2017).

2.5 CONSEQUÊNCIAS ASSOCIADAS À MÁ ALIMENTAÇÃO INFANTIL POR INFLUÊNCIA DO MARKETING

O marketing de alimentos não saudáveis é considerado um fator no crescimento da epidemia global do estado nutricional de sobrepeso e obesidade entre as crianças (CASTRONUOVO, 2021).

Segundo Kovic *et al.* (2018), as famílias possuem um grande desafio contra os métodos utilizados pelo marketing de alimentos que promovem cada vez mais os *junk food* (comidas com muitas calorias e baixa qualidade nutricional).

Um estudo realizado por Smith (2019) relatou que existe uma forte ligação entre o marketing de alimentos não saudáveis com a obesidade infantil. Sugerindo como medida de proteção à restrição do marketing de alimentos para crianças sendo a solução para os crescentes casos de obesidade infantil.

Sendo a obesidade uma das problemáticas do mundo moderno, a exposição ao meio digital, e conseqüentemente ao marketing digital de alimentos, é considerada uma das causas da obesidade em crianças (ROBINSON, 2017).

Segundo Diao *et al.* (2020), os quadros de sobrepeso e obesidade são prejudiciais e podem impactar a saúde física, levando ao aumento do risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), como diabetes tipo 2, hipertensão e esteatose hepática, e vários tipos de câncer. Além de impactar na saúde psicológica, aumentando a suscetibilidade das crianças à terem depressão, transtornos emocionais, alterações de humor e casos de ansiedade.

A obesidade infantil é considerada uma doença que tende a se perpetuar até a fase adulta, gerando cada vez mais adultos com sobrepeso e obesidade. Aumentando exponencialmente o risco de doenças ligadas à obesidade (SMITH, 2019).

Encontrar-se em quadros de sobrepeso e obesidade tendem a impactar a qualidade de vida das crianças, por isso as intervenções relacionadas à prática de atividade física e alimentação são consideradas soluções para estes quadros. Porém, o público infantil apresenta dificuldade em manter as mudanças de comportamentos por períodos longos (DIAO *et al.*, 2020).

3 METODOLOGIA

Esse trabalho tratou-se de uma pesquisa bibliográfica que teve como referência a influência do marketing sobre o estado nutricional de crianças e adolescentes. O objetivo abordado foi o descritivo, para obter-se informações mais importantes, referente ao trabalho. Foram utilizadas as palavras-chave: “marketing”, “crianças”, “adolescentes” e “estado nutricional” para encontrar os artigos de interesse. Como metodologia única, foi realizado a pesquisa bibliográfica nos periódicos considerados pelo comitê CAPES como de grande impacto nacional e internacional, além da pesquisa a livros e sites científicos, tais como: Scientific Eletronic Library On-line (SciELO), PubMed, Science Direct. Para a realização do trabalho foram selecionados 54 artigos, dos quais apenas 9 foram utilizados para a elaboração dos resultados, com o período compreendidos entre 2017 e 2021, que abordaram aspectos referentes ao tema.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 1 mostra os estudos que demonstram a influência do marketing sobre o aumento ponderal de crianças e adolescentes.

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	RESULTADOS
KENT, <i>et al.</i> , 2019	Children and adolescents' exposure to food and beverage marketing in social media apps	Examinar as diferentes frequências e salubridade da comercialização de alimentos vistapor crianças e adolescentes em aplicativos de mídia social e estimar sua exposição anual	Pesquisa deCampo N = 101 criançae adolescentes (de 7 a 16 anos)	72% dos participantes foram expostos ao mercado de alimentos enquanto faziam uso de seus aplicativos de mídia social favoritos. Os adolescentes foram mais propensos a serem expostos do que as crianças. Das215 exposições ao marketing da indústria de alimentos identificadas, a maioria promoveu produtos não saudáveis, como <i>fast food</i> (44%) e bebidas açucaradas (9%).
COATES, <i>et al.</i> ,2019	The effect of influencer marketing of foodand “protective” advertising disclosure on children’s food intake	Examinar o impacto do marketing de influência de mídias social de alimentos (saudáveis e não saudáveis) na ingestão alimentar de crianças	Pesquisa deCampo N = 151 crianças(de 9 a 11 anos) Estudo randomizado	As crianças que visualizaram os influenciadores com lanches não saudáveis aumentaram significativamente a ingestão geral e aumentaram também a ingestão de lanches não saudáveis especificamente, emcomparação com as crianças

				<p>que viram influenciadores com produtos não alimentícios.</p> <p>Enquanto a visualização de influenciadores com lanches saudáveis não afetou a ingestão dessas crianças.</p>
<p>KELLY; BOSWARD; FREEMAN, 2021</p>	<p>Australian children's exposure to, and engagement with, web-based marketing of food and drink brands: cross-sectional observational study</p>	<p>Monitorar a extensão da exposição das crianças ao marketing de alimentos na mídia baseado na web como um passo essencial para aumentar a responsabilidade da indústria e dos governos para proteger as crianças</p>	<p>Pesquisa de Campo N = 95 crianças e adolescentes (de 13 a 17 anos)</p>	<p>As crianças viram uma média de 17,4 promoções de alimentos a cada hora na internet. Considerando o tempo habitual gasto na internet em dispositivos móveis, as crianças estariam expostas a uma mediana de 168,4 promoções de alimentos, das quais 99,5 não poderiam ser comercializadas com base em critérios de perfil de nutrientes. Os alimentos e bebidas mais frequentemente promovidos eram de <i>fast food</i>, restaurantes, serviços de entrega, chocolate e confeitaria e</p>

				bebidas açucaradas.
VANDEVIJVE RE, <i>et al.</i> , 2017	Unhealthy food marketing to New Zealand children and adolescents through the internet	Avaliar a extensão e a natureza do marketing de alimentos não saudáveis para crianças e adolescentes da Nova Zelândia por meio da internet	Pesquisa de Campo N = 110 crianças e adolescentes (de 6 a 17 anos)	(43%), personagens promocionais (39%), seções designadas para crianças (19%) e <i>advergaming</i> (13%). A maioria das técnicas apareceu com mais frequência em sites voltados para o público em geral. Em comparação com a mídia tradicional, a internet permite que os profissionais de <i>marketing</i> de alimentos usem técnicas de engajamento para interagir diretamente com as crianças. Embora a variedade de técnicas e recursos de <i>marketing</i> identificados nos sites de marcas de alimentos fosse extensa, os sites mais populares entre as crianças e adolescentes eram não relacionados a alimentos, e a extensão do <i>marketing</i> de

				alimentos nesses sites foi considerada baixa.
VANDERLEE, <i>et al.</i> , 2021	A comparison of self-reported exposure to fast food and sugary drinks marketing among parents of children across five countries	Compreender a frequência autorrelatada de exposição ao <i>marketing</i> de <i>fast food</i> e bebidas açucaradas por meio de vários canais de mídia entre os pais, em geral e ao assistir TV, filmes ou conteúdo online com seus filhos em países com vários ambientes políticos.	Pesquisa de Campo N = 4827 pais de crianças menores de 18 anos	Os resultados demonstraram diferenças na exposição autorrelatada ao <i>marketing</i> de alimentos e bebidas não saudáveis entre os países. Os pais que moram no México e nos EUA relataram maior exposição ao <i>marketing</i> de <i>fast food</i> e bebidas açucaradas, em comparação com os pais no Canadá, Austrália e Reino Unido. Os resultados não mostraram uma exposição menor de <i>marketing</i> de alimentos e bebidas quando os pais estavam assistindo a mídia baseada em vídeo no Reino Unido ou no México, apesar da presença de restrições regulatórias nessas jurisdições, nem os resultados sugerem aumento da

				<p>exposição à publicidade através de canais de mídia não televisivos como forma de compensar as restrições regulatórias à publicidade televisiva. Os resultados refletem a proeminência do <i>marketing de fast food</i> e bebidas açucaradas em todas as jurisdições, de acordo com outras comparações internacionais.</p>
SIGNAL, <i>et al.</i> , 2017	<p>Children's everyday exposure to food marketing: na objective analysis using wearable cameras</p>	<p>Verificar a exposição diária de crianças a alimentos e <i>marketing</i> de bebidas não alcoólicas em várias mídias e configurações</p>	<p>Pesquisa de Campo N = 168 crianças (de 11 a 13 anos)</p>	<p>Em média, as crianças foram expostas ao <i>marketing</i> alimentar não essencial 27,3 vezes por dia em todos os ambientes. Isso foi mais que o dobro da exposição média ao <i>marketing</i> de alimentos principal (12,3 por dia). A maioria das exposições não essenciais ocorreu em casa (33%), em espaços públicos (30%) e na escola (19%). A embalagem de</p>

				<p>alimentos foi o meio de comercialização predominante (74 % e 64% para alimentos essenciais não essenciais), seguido por sinais (21 % e 28% para alimentos essenciais não essenciais).</p> <p>Bebidas açucaradas, <i>fast food</i>, confeitaria e salgadinhos foram os alimentos não essenciais comercializados mais comumente encontrados.</p>
YARDIM, <i>et al.</i> , 2020	Assessment of television food marketing for children according to Ministry of Health nutrition profile guidelines	Avaliar as propagandas de alimentos veiculadas em programas infantis em algumas emissoras de TV internacionais veiculadas nacionalmente de acordo com o “Guia do Perfil Nutricional” para regulamentação de propagandas de alimentos e bebidas contendo	Pesquisa de Campo N = 6 canais de televisão	Avaliou-se o número de vezes que propagandas de alimentos e bebidas foram veiculadas em seis canais de TV infantis selecionados durante uma semana. Chocolate e balas, waffles, barras energéticas, molhos doces e anúncios da categoria sobremesas foram os mais exibidos

		<p>alto teor energético, açúcar, gordura saturada e sal paracrianças desenvolvido pelo Ministério da Saúde.</p>	<p>(27%). 44,9% das propagandas de alimentos e bebidas veiculadas no período de uma semana foram incluídos na categoria de produtos cuja propaganda não é permitida. Além disso, 36,5% dos anúncios estão na categoria daqueles que poderão anunciar se os produtos atenderem aos critérios específicos. Apenas 7,3% têm permissão para anunciar. Foram avaliados os tempos de exibição (em segundos) dessas propagandas, como resultados, 49% da duração total (111820 segundos) das propagandas de alimentos e bebidas publicadas em um período de uma semana pertencem a produtos que não</p>
--	--	---	--

				podem ser anunciados e 36% estão no grupo de anúncios permitidos se cumprirem os critérios específicos. Apenas 8,2% estão na categoria daqueles que poderão ser anunciados.
BRAGG, <i>et al.</i> , 2021	How food marketing on Instagram shapes adolescents food preferences: online randomized trial	Examinar se os adolescentes poderiam identificar as postagens do <i>Instagram</i> das empresas de alimentos como anúncios e até que ponto o <i>Instagram</i> versus anúncios de alimentos tradicionais moldam as preferencias dos adolescentes.	Pesquisa de Campo N = 832 adolescentes (de 13 a 17 anos)	Os adolescentes identificaram incorretamente os anúncios tradicionais como postagens do <i>Instagram</i> , sugerindo que a aparência artística dos anúncios de mídia social pode não ser percebida como marketing. Além de que a presença de recursos do <i>Instagram</i> fez com que os adolescentes classificassem os anúncios de alimentos de forma mais positiva do que os anúncios sem recursos do <i>Instagram</i> .

<p>GASCOYNE, <i>etal.</i>, 2021</p>	<p>Food and drink marketing on social media and dietary intake in Australian adolescents: findings from a cross-sectional survey</p>	<p>Examinar a associação entre a exposição e o envolvimento com anúncios de alimentos ou bebidas nas mídias sociais e a ingestão de alimentos e bebidas não saudáveis em uma amostra grande e representativa de estudantes do ensino médio australianos.</p>	<p>Pesquisa de Campo N = 8708 adolescentes (de 12 a 17 anos)</p>	<p>55% dos alunos relataram ter visto um anúncio de comida ou bebida nas mídias sociais pelo menos semanalmente, enquanto o engajamento foi menos frequente. A exposição a anúncios de alimentos e bebidas nas mídias sociais foi associada a uma alta ingestão de bebidas não saudáveis, enquanto o engajamento com esse marketing foi associado à alta ingestão de alimentos e bebidas não saudáveis. Também houve evidências de uma relação positiva entre maior engajamento, mas não exposição, e ingestão alimentar não saudável, com as associações mais fortes observadas entre os alunos que</p>
-------------------------------------	--	--	--	--

				relataram gostar de compartilhar postagens de comida ou bebida diariamente ou quase diariamente
--	--	--	--	---

Quadro 1. Estudos que demonstram a influência do marketing no sobrepeso e obesidade na infância e adolescência.

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

A alimentação saudável é essencial em todas as fases da vida, mas é durante a infância que o ser humano potencializa suas capacidades psicomotoras e cognitivas, e os alimentos são os responsáveis por fornecerem os nutrientes essenciais para que o organismo se desenvolva adequadamente (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Yardim. *et al.*, 2020 avaliaram as propagandas de alimentos veiculadas em programas infantis em algumas emissoras de TV internacionais difundidas nacionalmente de acordo como “Guia do Perfil Nutricional” para regulamentação de propagandas de alimentos e bebidas contendo alto teor energético, açúcar, gordura saturada e sal para crianças desenvolvido pelo Ministério da Saúde da Turquia. Os resultados mostraram que 44,9% das propagandas de alimentos e bebidas veiculadas no período de uma semana foram incluídos na categoria de produtos cuja propaganda não é permitida. Além disso, 36,5% dos anúncios estão na categoria daqueles que poderão anunciar se os produtos atenderem aos critérios específicos. Apenas 7,3% têm permissão para anunciar.

Coates *et al.*, 2019 examinou o impacto do marketing de influência de mídias sociais de alimentos, saudáveis e não saudáveis, na ingestão alimentar das crianças. A pesquisa foi realizada com 151 participantes, 60% apresentavam peso saudável e 40% com peso não saudável, que foram de forma aleatória designadas para visualizarem perfis falsos do *Instagram* de dois influenciadores de vídeo populares do *YouTube*, esses perfis apresentavam imagens dos influenciadores consumindo lanches não saudáveis, lanches saudáveis ou produtos não alimentícios. Como resultado foi observado que as crianças que assistiram influenciadores com lanches não saudáveis aumentaram a ingestão geral bem como a ingestão de lanches não saudáveis em comparação com as crianças que viram influenciadores com produtos não alimentícios. Enquanto que a visualização de influenciadores com lanches

saudáveis não afetou significativamente a ingestão de nenhum tipo de alimento.

O estudo realizado por Kent *et al.* (2019) que tinha como objetivo comparar a frequência e a salubridade do marketing de alimentos visto por crianças e adolescentes em aplicativos de mídia social, demonstrou que 72% dos participantes foram expostos ao mercado de alimentos enquanto faziam uso de seus aplicativos de mídia social favoritos, sendo os adolescentes mais propensos a serem expostos e visualizarem mais casos de marketing de alimentos em comparação com as crianças. Em ambas as faixas etárias as categorias de alimentos mais promovidas foram as de *fast food*, bebidas açucaradas e doces. Dentre as várias técnicas utilizadas pelo marketing de alimentos vistas pelas crianças e adolescentes, cerca da metade eram propagandas, enquanto o restante foram incorporados em diversos conteúdos da web, tornando-se menos perceptíveis.

Signal, *et al.*, 2017 realizou um estudo cujo objetivo era verificar a exposição diária de crianças a alimentos e marketing de bebidas não alcoólicas em diferentes mídias e configurações. A Kids'Cam foi um estudo transversal realizado com 168 crianças (de 11 a 13 anos) que consistia em cada participante utilizar uma câmera vestível por quatro dias consecutivos, capturando imagens automaticamente a cada sete segundos. As imagens capturadas pelas câmeras foram codificadas de forma manual como recomendadas (principais) ou não recomendadas (não essenciais) para serem comercializadas para crianças por configuração, meio de marketing e categoria do produto. Como resultado, as crianças foram expostas ao marketing alimentar não essencial, em média 27,3 vezes ao dia em todos os ambientes, sendo este número mais que o dobro da exposição média ao marketing de alimentos principal, 12,3 por dia. A maioria das exposições não essenciais ocorreu em casa (33%), espaços públicos (30%) e escola (19%).

Kelly; Bosward; Freeman, 2021 em seu estudo observacional transversal que visava monitorar a extensão da exposição das crianças ao marketing de alimentos na mídia baseado na web teve como resultado que as crianças visualizaram 17,4 promoções de alimentos a cada hora na internet. Levando em consideração o tempo gasto na internet em dispositivos móveis, resultaria em uma mediana de 168,4 promoções de alimentos por semana, das quais 99,5 não poderiam ser comercializadas de acordo com os critérios de perfil de nutrientes. Os alimentos mais frequentemente promovidos eram de *fast food*, restaurantes, serviços de entrega, chocolate, confeitaria e bebidas açucaradas, tais resultados corroboram os achados

de Kent *et al.* 2019. O estudo sugere ainda que a exposição ao conteúdo da marca que é endossada por colegas ou pela comunidade baseadas na web provavelmente aumenta os efeitos do marketing nas crianças, com isso deve-se estender os regulamentos para proteger as crianças desse marketing além da publicidade paga.

Em contrapartida Vandevijvere *et al.* (2017) em sua pesquisa que objetivava avaliar a extensão e a natureza do marketing de alimentos não saudáveis para crianças e adolescentes na Nova Zelândia por meio da internet, constatou que apesar da internet permitir que os profissionais de marketing utilizem mais técnicas de engajamento para interagir com as crianças em relação à mídia tradicional, os sites não relacionados a alimentos mais populares entre as crianças e adolescentes tiveram considerada baixa na presença de marketing de alimentos. Porém, foram identificadas diversas técnicas e recursos de marketing em sites de marcas de alimentos, destacando-se a publicidade, marketing viral, *cookies*, itens de *download* gratuito, personagens promocionais, seções designadas para crianças e *advergaming*.

Vanderlee *et al.*, 2021 em seu estudo que visava compreender a frequência autorrelatada de exposição ao marketing de *fast food* e bebidas açucaradas de vários canais de mídia entre os pais e ao assistir TV com seus filhos em diferentes países com ambientes políticos distintos, observou que há diferença nessa exposição autorrelatada entre os países. No México e EUA, os pais relataram maior exposição ao marketing de *fast food* e bebidas açucaradas em comparação com os pais do Canadá, Austrália e Reino Unido. Os pais relataram, em todos os países, que os canais de mídia mais comumente expostos incluem a televisão e mídia digital.

Bragg *et al.* (2021) em seu estudo que examinou se os adolescentes poderiam identificar as postagens do Instagram de empresas de alimentos como anúncios e até que ponto o Instagram versus anúncio de alimentos tradicionais moldam as suas preferências, constatou que os adolescentes identificaram de maneira incorreta os anúncios tradicionais como postagens de Instagram, sugerindo que a aparência artística dos anúncios de mídias social pode não ser percebida como marketing.

No estudo realizado por Gascoyne *et al.* (2021) com adolescentes foi identificado que 55% dos alunos relataram ter visualizado anúncio de comida ou bebida nas mídias sociais pelo menos semanalmente, enquanto o engajamento foi menos frequente. Essa exposição foi associada a uma alta ingestão de bebidas não saudáveis, enquanto que o engajamento foi associado à alta ingestão de alimentos e bebidas não saudáveis. Houve uma relação positiva entre maior engajamento e

ingestão alimentar não saudável com a associação mais forte observada entre os que relataram gostar de compartilhar postagens de comida ou bebida diariamente ou quase diariamente. Essa evidência corrobora a sugestão de que é o componente interativo do marketing digital, acima e além da exposição passiva a esse tipo de marketing, que o torna especialmente persuasivo e o diferencia da publicidade na televisão e em outros meios tradicionais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artigos analisados evidenciam que há influência do marketing de alimentos, principalmente pelos meios de mídia digital, na escolha e no consumo dos alimentos e bebidas não saudáveis pelas crianças e adolescentes. Fato que é preocupante nos dias atuais, pois se sabe que a comercialização de alimentos não saudáveis e bebidas açucaradas está associado ao desenvolvimento de doenças não transmissíveis, em especial da obesidade infantil e juvenil, que pode ser levada para a vida adulta.

Com base nas informações obtidas nos estudos deduz-se que é necessária uma maior regulamentação e fiscalização por parte dos órgãos responsáveis para que ocorra a prevenção à exposição ao marketing de alimentos não saudáveis para os públicos infantis e juvenis.

O nutricionista, em especial Materno-Infantil, é de grande importância tanto para esta crescente nos casos de sobrepeso e obesidade como em relação a influência do marketing, pois uma vez que o mesmo consegue realizar uma introdução alimentar da forma correta, é possível educar a criança a ter discernimento de entender quais alimentos são saudáveis e dessa forma realizar boas escolhas.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, Priscylla Tavares, *et al.* **Associação entre os hábitos alimentares inadequados em escolares e seus desfechos no estado nutricional: uma revisão integrativa de literatura.** Brazilian Journal of Health Review. v. 2, n. 5, p. 4693-4700, 2019.

2. BECKERMAN, Jacob P., ALIKE, Queen, LOVIN, Erika, TAMEZ, Martha, MATTEI, Josiemer. **The Development and Public Health Implications of Food Preferences in Children.** Frontiers in Nutrition. v. 4, n. 66, 2017.

3. BRAGG, Marie *et al.* **How food marketing on Instagram shapes adolescents food preferences: onlinerandomized trial.** Journal of medical. v. 23, n. 10, 2021.

4. BOSWELL, Nikki. **Complementary feeding methods** – a review of the benefits and risks. International journal of environmental research and public health. v. 18, n. 13, p. e7165, 2021.

5. CARTHY, Catherine M. Mc; VRIES, Ralph de; MACKENBACH, Joreintje D. **The influence of unhealthy food and beverage marketing through social media and adver gaming on diet-related outcomes in children** – a systematic review. Obesity reviews, v.23, p. e13441, 2022.

6. CATRONUOVO, Luciana; GUARNIERI, Leila; TISCORNIA, María Victoria; ALLEMANDI, Lorena. **Food marketing and gender among children and adolescents: a scoping review.** Nutrition Journal. v. 20. n. 52, 2021.

7. COATES, Anna Elizabeth; HARDMAN, Charlotte Alice; HALFORD, Jason Christian Grovenor; CHRISTIANSEN, Paul; BOYLAND, Emma Jane. **The effect of influencer marketing of food and “protective” advertising disclosure on children’s food intake.** Pediatric Obesity. v. 14, n. 10, p. e12540, 2019.

8. DE COSMI, V., SCAGLIONI, S., AGOSTONI, C. **Early Taste Experiences and Later Food Choices.** Nutrients. v. 9, n. 2, p.e107 , 2017.

9. DIAO, Huan et al. **The impacts of multiple obesity-related interventions on quality of life in children and adolescents:** a randomized controlled trial. *Health and quality of life outcomes*, v. 18, n. 1, p. 1-213, 2020.
10. GASCOYNE, C. *et al.* **Food and drink marketing on social media and dietary intake in Australian adolescents:** findings from a cross-sectional survey. *Appetite*. v. 166, n. 105431, 2021.
11. HEMMINSSON, Erik. **Early Childhood Obesity Risk Factors:** Socioeconomic Adversity, Family Dysfunction, Offspring Distress, and Junk Food Self-Medication. *Current Obesity Reports*. v. 7, p.204-209, 2018.
12. POTVIN KENT, M. *et al.* **Children and adolescents exposure to food and beverage marketing in social media apps.** *Pediatric Obesity*. v. 14, n. 6, e12508, 2019.
13. KELLY, B., BOSWARD, R., & FREEMAN, B. **Australian children's exposure to, and engagement with, web-based marketing of food and drink brands:** cross-sectional observational study. *Journal of medical*. v. 23, n. 7, e28144, 2021.
14. KOVIC, Y.; NOEL, J. K.; UNGEMACK, J. A.; BURLESON, J. A. **The impact of junk food marketing regulations on food sales: an ecological study.** *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. v. 19, n. 6, p. 761-769, 2018.
15. LEMOS, Daniel Campos Lopes, *et al.* **Relações entre Reconhecimento de Personagens, Logotipos e Marcas de Produtos de Tabaco, Fast-Food, Refrigerantes e Bebidas Alcoólicas em Crianças.** *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 855-877, dez. 2020.
16. LIM, Weng Marc. **Demystifying neuromarketing.** *Journal of Business Research*, v. 91, n. C, p. 205–220, 2018.

- 17.LOBOS, P., JANUSZEWICZ, A. **Food neofobia in children.** *Pediatric Endocrinology Diabetes and Metabolism*, v. 25, n. 3, p. 150-154, 2019.
- 18.LUGO, Nery Suarez. **Neuromarketing a debate.** *Revista Cubana de Salud Pública, Ciudad de LaHabana*, v. 46, n. 3, e1645, sept. 2020.
- 19.MAMELI, Chiara; MAZZANTINI, Sara; ZUCCOTTI, Gian Vincenzo. **Nutrition in the first 1000 days: the origin of childhood obesity.** *International journal of environmental research and publichealth*. v. 13, n. 9, e 838, 2016.
- 20.MELO, Karen Muniz; CRUZ, Ana Cláudia Pereira; BRITO, Maria Fernanda Santos Figueiredo; PINHO, Lucinéia de. **Influence of parentes behavior during the meal and on overweight in childhood.***Escola Anna Nery*. v. 21, n. 4, e2017010, 2017.
- 21.MOYA, Ingrit; GARCÍA-MADARIAGA, Jesús; BLASCO, Maria-Francisca. **O que o neuromarketingpode nos dizer sobre embalagens de alimentos?** *Foods*. v. 9 n. 12, p.e1856, 2020.
- 22.OLIVEIRA, F.A.; OLIVEIRA, M.L.; FERREIRA, A.R.O.; MACHADO, M.F. **O papel da alimentação saudável no processo de desenvolvimento infantil e a responsabilidade do professor no quesito formação de hábitos saudáveis.** *Revista de Humanidade Tecnologia e Cultura*. v. 8, n..1, p.1 – 7, 2018. 2018.
- 23.PIASSETZKI, C. T. da R.; BOFF, E. T. de O. **Educação alimentar e nutricional e a formação de hábitosalimentares na infância.** *Revista Contexto & Educação, [S. l.]*, v. 33, n. 106, p. 318–338, 2018.
- 24.POURMORADIAN, Samira *et al.* **Television Food Advertisements and Childhood Obesity: ASystematic Review.** *Vitamin and Nutrition Research*. v. 9, n. 1-2,p. e1664, 2020.
- 25.RAWNAQUE, Ferdousi Sabera *et al.* **Technological advancements and opportunities inNeuromarketing: a systematic review.** *Brain Informatics*. v. 7, n. 1, p. 10-21, 2020.

- 26.ROBISON, Thomas N. et al. **Screen Media Exposure and Obesity in Children and Adolescents**. Pediatrics. v. 140, n. 2, p. 97-101, 2017.
- 27.ROSS, Erin Sundseth. **Flavor and Taste Development in the First Years of Life**. Nestle Nutrition Institute workshop series. v. 87, p. 49-58, 2017.
- 28.SCAGLIONI, Silvia *et al.* **Factors Influencing Children's Eating Behaviours**. Nutrients. v. 10, n. 6,p.e706, 2018.
- 29.SILVA, G. A.; COSTA, K. A. O.; GIUGLIANI, E. R. J. **Infant feeding: beyond the nutritional aspects**. Jornal de Pediatria. v. 93, n. 3, p. 2-7, 2016.
- 30.SMITH, Rachel; KELLY, Bridget; YEATMAN, Heather; BOYLAND, Emma. **Food marketing influences children's attitudes, preferences and consumption: a systematic critical review**. Nutrients. v.11, n. 4, p. e875, 2019.
- 31.SIGNAL, L. N. et al. **Children's everyday exposure to food marketing: na objective analysis using wearable cameras**. The international journal of behavioral nutrition and physical activity. v. 14,n. 1, 2017.
- 32.STASI, A., *et al.* **Neuromarketing empirical approaches and food choice: A systematic review**. Food Research International, v. 108, p. 650-664, 2017.
- 33.THEODORO, D.T.; PORT. A.C.R. . **Avaliação do conteúdo de propagandas alimentícias para o público infantil em canais de televisão**. Revista Ciências Nutricionais Online, v.2, n.2, p.47-52, 2018
- 34.VANDEVIJVERE, S., et al. **Unhealthy food marketing to New Zealand children and adolescents through the internet**. The New Zealand Medical Journal. v. 130, n. 1450, p. 32, 43, 2017.
- 35.VANDERLEE, L., et al. **A comparison of self-reported exposure to fast food and sugary drinks marketing among parentes of children across five countries**.

Preventive medicine. v. 147, n. 106521,2021.

36.VERDUCI, Elvira, *et al.* **Role of dietary factors, food habits, and lifestyle in childhood obesity development:** a position paper from the european society for paediatric gastroenterology, hepatology and nutrition committee on nutritivo. Journal Pediatric Gastroenterology Nutrition, v. 72, n. 5, p. 769-786, May 2021.

37.VIEIRA M. L. da R.; OLIVEIRA J. C. S. de; MELLO A. P. de Q.. **Aspectos Sociais na Formação dos Hábitos Alimentares de Crianças.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 33, p.e809, 2019.

38.YAMOA, Daniel A; MAN, de Jeroen; ONAGBIYE, Sunday O.; MCHIZA, Zandile J. **Exposure of children to unhealthy food and beverage advertisements in South Africa.** International journal of environmental research and public health. v. 18, n. 8, p.e3856, 2021.

39.YARDIM, N., *et al.* **Assessment of television food marketing for children according to Ministry of Health nutrition profile guidelines.** Turk Kardiyoloji Dernegi arsivi: Turk Kardiyoloji Derneginin yayin organidir. v. 48, n. 3, p. 278-288, 2020.

OS FITOTERAPICOS COMO ALIADOS AOS TRATAMENTOS CONVENCIONAIS ONCOLÓGICOS

Anna Beatriz Campos de Alcântara Veloso⁵

Marcio Vinicius Cahino Terto⁶

RESUMO

O câncer é uma patologia que surge a partir do crescimento desordenados células de forma agressiva e incontrolável, tendo diversas possibilidades de tratamento onde destaca-se a quimioterapia e a radioterapia. Além de a doença trazer sofrimento ao paciente, os tratamentos convencionais na maioria das vezes provocam efeitos colaterais e danos físicos que podem ser aliviados por tratamentos fitoterápicos que veem sendo cada vez mais procurados por pacientes e médicos como auxílio aos tratamentos convencionais. Com base no exposto, o objetivo deste trabalho foi investigar na literatura científica a possibilidade da fitoterapia comotratamento dos sintomas colaterais que podem ser ocasionados pelos tratamentos convencionais e como prevenção da doença. A metodologia foi pesquisa bibliográfica de caráter exploratório com dados obtidos a partir de análise descritiva de frequência através de consulta a artigos publicados entre 2014 a 2020. O resultado evidenciam que o uso de fitoterápicos e plantas medicinais como camomila, babartimão, cannabis, graviola, alecrim vem sendo cada vez mais procurados por médicos e pacientes. O uso de fitoterápicos como complemento dos tratamentos coadjuvantes ajuda a aliviar os sintomas que são causados normalmente pelos tratamentos.

Palavra-chave: fitoterapia; oncologia; tratamento.

ABSTRACT

Cancer is a pathology that arises from the disordered growth of cells in an aggressive and aggressive and uncontrollable way, having several treatment possibilities where chemotherapy and radiotherapy stand out. Besides the fact that the disease brings suffering to the patient, most of the time the conventional treatments cause side effects and physical damage that can be relieved by herbal treatments that have been increasingly sought by patients and doctors as an aid to conventional treatments. Based on the above, the objective of this study was to investigate in the scientific literature the possibility of phytotherapy as a treatment for the side symptoms that can be caused by conventional treatments, and as prevention of the disease. The methodology was a bibliographic research of exploratory nature with data obtained from descriptive analysis of frequency through consultation of articles published between 2014 and 2020. The results show that the use of herbal medicines and medicinal plants such as chamomile, babartimão cannabis graviola, rosemary has been increasingly sought after by physicians and patients. The use of herbal medicines as an adjunct to adjunctive treatments helps to alleviate symptoms that are normally caused by treatments.

⁵ Graduanda do Curso de Nutrição do Centro Universitário UNIESP. E-mail: Annabeatrizveloso632@gmail.com

⁶ Docente do Centro Universitário UNIESP – E-mail: marcio.terto@iesp.edu.br

Key Words: phytotherapy; oncology; treatment.

1 INTRODUÇÃO

A neoplasia, também conhecida popularmente como câncer, é a designação de mais de 100 doenças que possuem como características uma mutação de genes e a mitose celular, ocasionado assim um crescimento desnortado das células cancerígenas (ZARDETO-SABEC *et al*, 2019). Dados publicados pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA) indicam que o câncer é uma das doenças mais letais atualmente, totalizando no ano de 2018 mais de 500 mil casos novos apenas no Brasil. A neoplasia pode ser definida como crescimento desordenado das células, deforma agressiva e incontrolável, acometendo de certa maneira diversos tecidos como pulmão, cólon, bexiga, próstata, estômago, intestino, tireoide, dentre outros (INCA 2019).

Entre as diversas possibilidades de tratamento existentes na atualidade para as neoplasias malignas, destaca-se a quimioterapia (QT). A QT pode ser classificada como: adjuvante, quando segue a cirurgia curativa; neoadjuvante, indicada para obter redução parcial do tumor; curativa, que é usada com o objetivo de conseguir normalmente o controle completo do tumor; e a paliativa, a qual tende a minimizar os sintomas ocasionados pela proliferação tumoral objetivando o aumento da sobrevida. (LOOPER K *et al*, 2016).

Do mesmo modo que a Quimioterapia, a Radioterapia constitui-se como importante tratamento das neoplasias, possuindo como objetivo principal a destruição das células tumorais por meio de um feixe de radiação ionizada. A radioterapia pode ser classificada como: neoadjuvante, curativa, adjuvante e paliativa, dependendo do quadro do paciente (FANTON *et al*, 2019).

Além de a doença trazer grande sofrimento ao paciente, os tratamentos convencionais para neoplasias na maioria das vezes provocam violentos efeitos colaterais e danos físicos, que podem ser aliviados por meio do uso dos tratamentos fitoterápicos, os quais também oferecem melhoria do bem-estar e da qualidade de vida, enquanto estimulam o sistema imunológico dos pacientes (MACEDO *et al*, 2019).

Pelas razões acima expostas, os fitoterápicos vêm sendo cada vez mais procurados pelos pacientes e médicos, como auxílio aos tratamentos convencionais, tanto pelo seu baixo custo quanto pela sua possibilidade de redução dos sintomas causados pela quimio e radioterapia, como a mucosite, enjoos, náuseas e

queimaduras (MONTEIRO CRA *et al*, 2020). Estudos e evidências permitem comprovar a eficácia da utilização dos fitoterápicos nos tratamentos oncológicos, por meio de sua associação com os medicamentos e tratamento convencionais utilizados em tais casos. (ROSSI *et al*, 2015)

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PATOLOGIAS CANCERÍGENAS

O câncer é um termo genérico usado que abrange diferentes tipos de malignidade que apresentam como característica o crescimento incontrolável das células doentes, dessa forma viabilizando a formação de tumores malignos (INCA 2020). Vale ressaltar que eles podem se disseminar além do local de início, como também para outras partes do corpo podendo invadir órgãos a distância ou tecidos adjacentes, fenômeno conhecido como metástase (ONCOGUIA, 2020)

O processo cancerígeno ocorre em três estágios antes da formação do tumor (figura 1) que são denominadas como:

Estágio de iniciação: os genes sofrem modificações em alguns dos seus genes. Nessa fase, as células se encontram geneticamente alteradas, porém ainda não se é possível detectar um tumor clinicamente, ou seja, elas se encontram preparadas para o grupo de agentes que atuará no próximo estágio.

Estágio de promoção: é necessário o contato prolongado com o agente cancerígeno chamada oncopromotor, onde as células iniciadas (que foram geneticamente modificadas na primeira etapa) sejam transformadas em células malignas, podendo ser interrompido caso haja a suspensão do contato com o agente promotor.

Estágio de progressão: determinado pelo crescimento descontrolado das células alteradas. O câncer já está instalado, evoluindo até o surgimento das primeiras manifestações clínicas da doença.

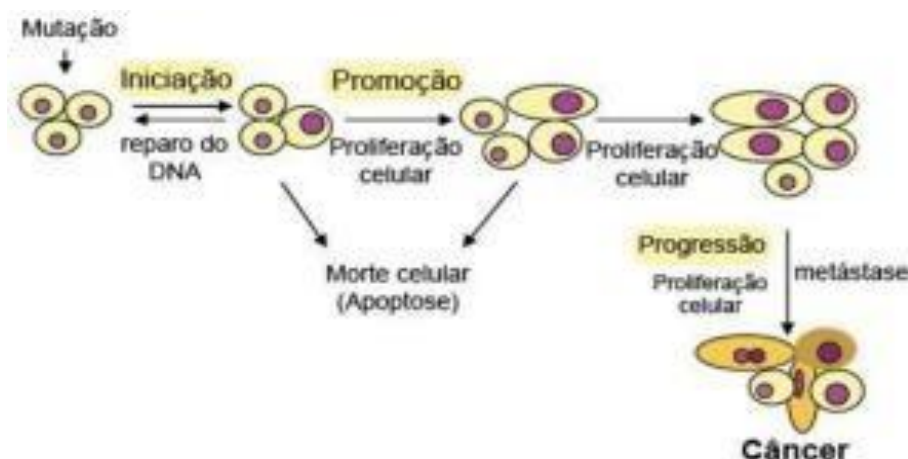


Figura 1: Estágios do processo cancerígeno.

Fonte: Inca – Instituto Nacional de Câncer – Ministério da Saúde.

O processo cancerígeno se inicia com o estágio da iniciação, onde as células sofrem suas primeiras modificações, posteriormente se inicia o estágio da promoção, onde ocorre a morte celular e a proliferação dos genes modificados, e por fim, ocorre o último estágio, onde começam os primeiros sintomas e o câncer já está instalado.

O câncer associado a fatores hereditários corresponde a cerca de 5% a 10% de todos os casos, a presença de mutações genéticas (fator genético) exerce um importante papel na predisposição no desenvolvimento de tumores (INCA, 2021). A mutação genética é transmitida de geração a geração, podendo ser mais frequente os casos na família quando é presente a mutação.

Em pesquisas feitas em 2021, foram estimados cerca de 66.280 casos novos de câncer excluindo os tumores de pele não melanomas, sendo o câncer de mama o mais incidente representando uma taxa ajustada de incidência de 43,74 casos por 100 mil mulheres (INCA, 2021).

Localização Primária	Casos Novos	%
Mama feminina	66.280	29,7
Côlon e Reto	20.470	9,2
Colo do útero	16.710	7,5
Traqueia, Brônquio e Pulmão	12.440	5,6
Glândula Tireoide	11.950	5,4
Estômago	7.870	3,5
Ovário	6.650	3,0
Corpo do útero	6.540	2,9
Linfoma não-Hodgkin	5.450	2,4
Sistema Nervoso Central	5.230	2,3
Todas as Neoplasias, exceto pele não melanoma	223.110	100,0
Todas as Neoplasias	316.280	

Tabela 1- Casos registrados de cânceres em mulheres no ano de 2020

Fonte: INCA 2020

O câncer de colón e reto, normalmente conhecido pela sigla CCR, é considerado uma doença que frequentemente é relacionada ao estilo de vida, sendo maior sua incidência em países com hábitos alimentares ricos em carnes vermelhas e processadas, com baixa ingestão de frutas, legumes e verduras, como também altos índices de obesidade e sobrepeso junto com a falta de atividade física (SILVA *et al*, 2018). Estimativas feitas em 2020, no Brasil, afirmam que ocorreram mais de 12,030 casos novos sendo 6.580 em homens e 5,450 em mulheres (INCA, 2020). Uma das principais causas que torna o CCR tão agressivo é o seu desenvolvimento assintomático, que leva a um diagnóstico tardio, dificultando assim seu tratamento (SILVA *et al*, 2018).

O câncer de pulmão é o tumor maligno mais comum em todo o mundo, apresentando aumento de 2% por ano na sua incidência mundial. Estimativas mundiais mostram uma incidência de 2,1 milhões de novos casos de câncer de pulmão no ano de 2018, com 1,8 milhões de mortes, representando cerca de 18,4% do total de mortes por câncer mundialmente (IARC, 2018).

Estima-se que 18.740 casos de câncer de pulmão ocorrem em homens e de 12.530 nas mulheres para cada ano do biênio 2018-2019. Também é considerado o segundo tumor mais frequente entre os homens, correspondendo a um risco estimado de 18,16 casos novos a cada 100 mil homens; e um risco de 11,81 a cada 100 mil mulheres, ocupando a quarta posição no ranking de mortalidade de acordo com o INCA (INCA, 2017).

Dentre os cânceres com maior incidência de letalidade, destaca-se o câncer de mama, o qual acomete pessoas de 20 a 69 anos, e apresenta ocorrência de forma mais acentuada após os 40 anos, afetando 66 mil mulheres por ano. O câncer de mama apresenta-se como significativa causa de morte entre as brasileiras em razão do diagnóstico tardio, o que dificulta as chances de sobrevivência (BERNARDES *et al*, 2019). Nesse mesmo sentido, o câncer de pâncreas apresenta alta letalidade, em razão de sua descoberta nos estágios mais avançados da doença, normalmente acomete pessoas de 62 a 65 anos, tendo em vista que boa parte dos pacientes não evoluem para um bom prognóstico. Em um levantamento feito em 2018, observou-se mais de 458.918 novos casos (NASCIMENTO *et al*, 2020).

2.2 CÂNCER E SEUS TRATAMENTOS

O tratamento para câncer é regularmente feito por fármacos antineoplásicos, radiação, quimioterapia e cirurgias empregadas conjuntamente ou de forma exclusiva. Apesar de apresentar uma ação favorável, os antineoplásicos causam efeitos colaterais como náuseas, vômito, diarreia, medo e até a depressão (RODRIGUES, GUSMAN, 2018).

Os efeitos colaterais e declínio psicológico dos pacientes com câncer fazem com que sejam utilizadas as terapias alternativas e complementares para o restabelecimento da saúde. PAC'S compreendem diversas técnicas como fitoterapia, homeopatia, reiki, quiropraxia, acupuntura e a meditação (RODRIGUES, GUSMAN, 2018).

Quimioterapia é um tratamento que utiliza medicamentos para destruir as células doentes que acabam formando um tumor. Esses medicamentos se misturam com o sangue e são transportados a todas as partes do corpo, que acabam destruindo as células doentes que estão formando o tumor e assim impedindo que elas se espalhem pelo corpo (INCA 2019). As substâncias podem ser administradas de forma oral ou injetáveis pela equipe especializada em oncologia, sendo avaliadas e prescritas especificamente para cada paciente.

A radioterapia constitui-se como a terapia local citotóxica mais eficaz disponível para o tratamento de câncer de cabeça e pescoço. Este procedimento consiste em emissão de radiação ionizante nas células saudáveis e não saudáveis dos tecidos duros e moles, causando modificações em seu DNA, provocando apoptose, podendo

causar danos colaterais (MILLSOP JW *et al*, 2017). A maioria dos pacientes realiza o tratamento de radioterapia como uma complementação pós-cirurgia, porém em alguns casos existem excessos, de acordo com o estágio que a doença apresenta (DE SOUZA *et al*, 2018).

Fitoterápicos habitualmente são usados para o alívio dos efeitos e sintomas ocasionados pela radioterapia. A *Matricaria chamomilla* L contém propriedades antioxidante, antimicrobiana e anti-inflamatória e a *Aloe vera* que inclui inúmeras vitaminas e minerais, enzimas, aminoácidos, açúcares naturais e além de agentes que podem ter atividades anti-inflamatória e antimicrobiana são ótimas propostas para as queimaduras de primeiro e segundo grau provocado pelo tratamento da mucosite (GOMES *et al*, 2020).

2.3 FITOTERAPIA E SUA INTERAÇÃO COM O CÂNCER

Durante as últimas décadas, as plantas medicinais desempenharam um papel significativo no alívio e redução dos efeitos adversos dos medicamentos contra o câncer, o que faz com que muitos doentes oncológicos utilizem esta opção terapêutica. No entanto, este não é o único o fator de aceitação à Fitoterapia. Os doentes oncológicos que recorrem a esta opção terapêutica a utilizam com vários objetivos, como: apoio ao seu tratamento convencional, aliviar sintomas, prevenir recorrências, estimular o sistema imunitário e melhorar o seu bem-estar geral (BARISONE *et al*, 2018).

Apesar de a fitoterapia ser aprovada e apoiada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), ainda assim alguns profissionais da saúde resistem ao uso de medicamentos naturais. Ainda assim, estima-se que 80% dos brasileiros utilizam produtos fitoterápicos (MATTOS *et al*, 2018). Além dos seus benefícios farmacológicos, os medicamentos fitoterápicos são uma alternativa com ótimo custo-benefício, podendo não causar tantos efeitos adversos como os medicamentos industrializados, dessa forma sendo utilizados para o tratamento e diminuição dos sintomas da quimio, radioterapia (HASENCLEVER *et al*, 2017).

O uso de medicamentos naturais e fitoterápicos tem ainda a vantagem do acesso facilitado e um bom custo-benefício, o que não é uma realidade entre os medicamentos antineoplásicos industrializados, que na maior parte das vezes tem o custo bastante alto. O uso dos fitoterápicos ainda consegue potencializar os efeitos

dos tratamentos convencionais, ademais alguns princípios ativos atingem apenas as células patológicas, fazendo com que os efeitos colaterais do tratamento sejam diminuídos (FELTOZA *et al*, 2021).

A *curcumina* (um princípio ativo encontrado na *Cúrcuma Longa L.*) foi estudada por conter propriedades anticancerígenas, além de apresentar uma atividade anti-inflamatória e antimicrobiana. Os efeitos anticâncer da *curcumina* são propícios ao direcionamento de uma ampla gama de vias celulares e moleculares incluído na patogênese do câncer (MIRZAEI, 2018).

Em alguns estudos foi relatado que a *curcumina* também apresenta outros potenciais que atuam nas inúmeras etapas do processo *tumorigênico* que incluem a promoção, sobrevivência, proliferação, invasão, metástase e angiogênese, além que se mostrou que é um composto seguro e econômico, possuindo efeitos quimio preventivos e terapêuticos no câncer. (ALVES *et al* , 2020).

O consumo de chá verde diariamente pode melhorar a qualidade de vida e proteger da morte prematura (particularmente causada pelo câncer). O chá tem participação na prevenção de neoplasia maligna pela ação de suas catequinas, com prováveis protetores do dano causado no DNA das células e na indução de apoptose nas células tumorais (SENGER *et al* ,2018).

Estudos apontam que o bochecho de *Matricaria chamomilla L.* (chá da camomila frio), quando realizados 3 vezes ao dia, ajudam no alívio dos sintomas da mucosite oral, ocasionada normalmente nas sessões de quimioterapia. A camomila possui flavonoides como a apigenina, crisina, quercetina, luteolina que reduzem a inflamação da mucosite oral. (LEITE *et al* , 2020).

O Barbatimão (*Stryphnodendron barbatiman Mart.*) é uma planta tradicionalmente usada para o tratamento de feridas de pele (usada também nas cicatrizações geradas pela radioterapia). Além do poder cicatrizante também se destaca na literatura seu uso no tratamento de queimaduras, problemas no trato gastrointestinal, processos inflamatórios, problemas do sistema urinário e renal, dando importância ao insumo farmacêutico de destaque por conta do grupo de substâncias fenólicas que estão presentes na sua casca. São qualificados taninos os compostos que oferecem o poder cicatrizante das cascas, já que eles interagem bem com as proteínas presentes na derme causando adstringência, ou seja, facilita o fechamento do tecido cutâneo (TREVISAN, 2020).

A Cannabis (*Cannabis Sativa*) é uma planta que contém duas substâncias

canabinóides, tetrahydrocannabinol (TCH) e canabidiol (CBD) que apresentam efeitos terapêuticos que diminuem alguns sintomas como dor, náuseas, vômitos e caquexia(MASSON, 2021)

O TCH se tornou uma substancia ativa de uma droga licenciada chamada Dronabinol indicada para náuseas e vômitos induzidos causados pela quimioterapia. Além da TCH, outro composto com efeitos positivos para o alivio de sintomas é o CBD que atua como relaxante muscular, analgésico, anti- inflamatório além de ajudar nos sintomas causados pelos tratamentos (ABRAMS, 2016)

2.4 BENEFÍCIOS DOS FITOTERÁPICOS

Uso tópico de plantas medicinais contribui significativamente para resposta eficazna cicatrização e controle de dor e odor que formam os sintomas associados a feridas de pele e tecidos adjacentes desencadeadas por canceres melanoma e não melanomas (CUNHA *et al* , 2021).

O uso dos fitoterápicos e plantas medicinais normalmente pode ser associado junto aos medicamentos alopáticos, entretanto, é necessário um cuidado maior em relação aos medicamentos fitoterápicos pelo fato de potencializar os efeitos de alguns medicamentos industrializados (SILVA *et al* , 2020).

Ainda, podem ser associados aos medicamentos alopáticos em razão dos benefícios de cicatrização, debridamento de tecidos necrótico além de controle de dor na ferida e tecidos adjacentes. Ademais, a terapia complementar em feridas ocasionadas por canceres melanoma possui um baixo custo (CUNHA *et al*, 2021).

Alguns fitoterápicos usados para o alivio dos efeitos e sintomas ocasionados pela radioterapia contém propriedades antioxidante, antimicrobiana e anti-inflamatória em patologias da cavidade bucal, bem como inúmeras vitaminas e minerais, enzimas, aminoácidos, açúcares naturais e além de agentes que podem ter atividades anti-inflamatórias e antimicrobiana que são indicadas para as queimaduras de primeiro e segundo grau (GOMES *et al* 2020).

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica exploratória da literatura em razão de promover maiores informações sobre certo assunto. Foi verificada a incidência em

artigos científicos publicados em inglês e português nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Google Acadêmico, e o Ministério da Saúde sobre o tema “fitoterapia na oncologia”, entre 2014 a 2022. Os descritores utilizados nas pesquisas foram: fitoterapia, câncer, Oncologia tratamentos, fitoterapia no câncer *cannabis in cancer treatments*, plantas medicinais , *green tea in oncology*. Ao final da busca foram encontrados 80 artigos onde apenas 10 artigos tiveram acesso livre e inicialmente foram baixados, salvos e analisados os dados de cada um deles. Estes artigos foram separados em duas categorias: benefícios positivos e negativos dos fitoterápicos. Em seguida foram levantadas as informações de cada artigo: benefícios, tipo de tratamento e prognóstico.

Os dados obtidos e as informações encontradas foram estudados e a partir de uma análise descritiva, ao final foi feita a comparação dos dados obtidos nos grupos estudados verificando os resultados encontrados entre as categorias.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram selecionados 10 (dez) artigos no período de 2014 a 2020 com o propósito de comprovar a eficácia do uso de fitoterápicos como aliados aos tratamentos oncológicos usados de forma que diminuam os sintomas colaterais ou até mesmo tenham ação anticancerígena. Inicialmente foi realizada a leitura dos títulos e observando os artigos que se enquadravam nos critérios estabelecidos para composição do trabalho. No quadro 1 podemos observar as seleções dos artigos utilizados organizados pelo AUTOR, TÍTULO, OBJETIVOS, CONCLUSÃO E METODOLOGIA.

O câncer é uma patologia que apresenta grande variedade de manifestações clínicas, acometendo pessoas de todas as idades, o que resulta em diferenças que são importantes quanto à manifestação clínica sistemática e oral da patologia, bem como as modalidades de diagnósticos, tratamentos e prognósticos.

Nos 10 artigos que foram estudados, 3 artigos se apresentaram como pacientes do sexo feminino (65,05%) e como sexo masculino (34,95%), onde mais de 60% dos pacientes afirmaram que fazem o uso de algum fitoterápico como tratamento coadjuvante ou para amenizar os sintomas dos tratamentos.

AUTOR	TITULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	CONCLUSÃO
OLIVEIRA <i>etal</i> (2014)	Levantament o sobre o uso de plantas medicinais com a terapêutica anticâncer por Pacientes da Unidade Oncológica de Anápolis	Perspectiva de cooperar para a definição do quadro atual de utilização de plantas medicinais, e a partir daí facilitar a tomada de medidas que promovam o seu uso racional.	Pesquisa qualitativa	Os pacientes fazem uso de plantas medicinais tanto para condições clínicas de baixo risco como para doenças graves. A orientação sobre a forma de utilização das plantas ocorre, principalmente, pela informação de familiares ou amigos.
ABRAMS (2016)	Integrating cannabis into clinical cancer care	O objetivo desse trabalho foi relatar o uso de plantas, como terapia complementar, no tratamento de cânceres, ressaltando que esse trabalho é relevante devido ao grande número de pessoas que são acometidas por variados tipos de neoplasias na atualidade	Pesquisa qualitativa	Para resumir, a cannabis e os canabíoides são úteis no manejo dos sintomas relacionados ao câncer e seu tratamento, evidências pré-clínicas empolgantes sugerem que canabíoides não são apenas eficazes no tratamento, mas também na prevenção da neuropatia periférica induzida pela Quimioterapia.
HAMMES (2016)	Análise do uso de terapias alternativas complementa res por pacientes oncológicos de uma unidade básica de saúde	Identificar a prevalência do uso de Terapias Alternativas Complementares entre os 22 pacientes oncológicos incluídos na pesquisa, utilizando como ferramenta um questionário construído especialmente para este estudo.	Pesquisa de campo	Os resultados encontrados possibilitaram avaliar o percentual de pacientes que utilizaram Terapias Alternativas Complementares no decorrer do tratamento oncológico, identificar as terapias utilizadas, bem como traçar o perfil desses usuários.
ZAID et al. (2017)	Medicinal Plants and Natural Active Compounds for Cancer	Fornecer uma visão abrangente sobre a fitoterapia tradicional no combate contra o câncer	Revisão qualitativa (inglês)	O estudo do uso de fitoterápicos não são apenas importantes para o tratamento do câncer, mas também deve ser fundamental

	Chemoprevention/ Chemotherapy			para o alívio dos sintomas causado pela quimioterapia.
BIGAND <i>et al.</i> (2018)	Benefits and Adverse Effects of Cannabis use among Adults with Persistent Pain	Descrever a percepção do efeito do uso de cannabis entre pessoas com dor persistente que recebem opióides em um estado onde foi legalizado por razões médicas e recreativas.	Revisão qualitativa (inglês)	Os efeitos positivos e negativos da cannabis foram descritos. A prática da enfermagem, incluindo a comunicação aberta com os pacientes pode ser orientada pelas perspectivas dos pacientes em torno dos benefícios e efeitos adversos do uso da cannabis
MONTEIRO <i>et al.</i> (2019)	Uso de fitoterápicos em pacientes com câncer na região do grande abc	Analisar a prevalência do uso dos principais fitoterápicos pela população oncológica brasileira atendida pelo Sistema Único de Saúde (SUS), bem como suas indicações e avaliar se houve ou não comunicação à equipe médica do uso dessas substâncias.	Estudo observacional	O consumo de fitoterápicos foi frequente na população oncológica, sendo esse uso subnotificado para os médicos responsáveis pelo paciente. Médicos devem ser conscientizados por seus pacientes acerca do uso de fitoterápicos pelo risco de interações medicamentosas
CHENG, CHI E LIU (2019)	Green tea extract for treatment of cancers: A systematic review protocol	Cotejar sistematicamente os estudos clínicos testando a eficácia do extrato do chá verde e a segurança para cânceres	Revisão sistemática	Os resultados deste estudo contribuirão para a compreensão da eficácia do Green tea extract (GTE) no cenário de cânceres e promover pesquisas futuras de GTE em pacientes com câncer.

ZARDETO-SABEC <i>et al</i> 2019	Plantas medicinais como alternativa no tratamento do câncer	Saber os efeitos que plantas medicinais usados nos tratamentos alternativos cancerígenos	Revisão de literatura	Com base nos Resultados apontados pela pesquisa, pode-se concluir que pacientes com câncer utilizam além do tratamento convencional indicado pelo médico, procuram terapias complementares, como por exemplo, a fitoterapia.
SANTOS <i>et al.</i> (2018)	Avaliação do potencial anticarcinogênico do extrato aquoso de romã (<i>punica granatum</i> L.) Por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (warts) em <i>Drosophila melanogaster</i> .	Analisar o efeito anticarcinogênico do extrato aquoso de romã, por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (warts) em <i>Drosophila melanogaster</i> .	Pesquisa experimental De natureza quantitativa.	O extrato aquoso da romã, nas condições Experimentais propostas neste estudo, foi capaz de reduzir a frequência de tumores em <i>D. melanogaster</i> , evidenciando seu potencial uso na prevenção e tratamento do câncer.
PEREIRA, A.R.A (2022)	O uso de plantas medicinais e a qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com câncer.	Correlacionar a utilização das plantas medicinais por pacientes com câncer e a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS)	Pesquisa de campo	Os resultados apresentados mostraram o perfil sociodemográfico e as características inerentes ao consumo de plantas medicinais por pacientes com câncer, possibilitaram relacionar a QVRS desses pacientes à utilização dessa forma de medicina complementar e alternativa.

Quadro 1: Seleção dos artigos que referem-se sobre a eficácia dos fitoterápicos e seus benefícios relacionados a oncologia

Fonte: próprio autor - 2022

Como visto nos resultados descritos por Monteiro *et al* (2019) e por Zardeto-Sabec *et al* (2019), o uso dos fitoterápicos vem sendo muito procurado, especificamente para ajudar a diminuir os sintomas e efeitos colaterais causados pelos tratamentos convencionais. Entretanto, não pareceu haver uso de fitoterápicos direcionado para o tipo de câncer, apenas para seus sintomas.

As principais plantas mencionadas nos artigos de Bigand *et al.* (2018). Abrams, (2016) foram: camomila (*Matricaria chamomilla L.*), barbatimão (*Stryphnodendron barbatiman Mart.*), Cannabis (*Cannabis Sativa*), Graviola (*Annona muricata*), alecrim (*Rosmarinus officinalis L.*), que podem ser observadas no quadro 2 com seus benefícios e fármacos importantes para nutrição humana. Desse modo, podem se tornar uma estratégia na medicina terapêutica, principalmente no tratamento oncológico, sendo a maioria deles produtos vegetais que contém substâncias antioxidantes potentes e altíssimos níveis de polifenoides.

Quanto aos fitoterápicos com ação anticancerígenos, Cheng, Chi e Liu (2019) SANTOS (2018) descreve que o chá verde (*Camellia sinensis*), não apresenta resultados favoráveis para essa ação, entretanto mostram uma eficácia para a diminuição de tumores, além de conterem flavonoides e taninos que faz parte de suas ações biológicas. Dessa forma, ele age eliminando as EROs (Espécies Reativas de Oxigênio), reduzindo assim a proliferação celular e atuando como regulador da progressão do ciclo celular. Já no artigo de Santos, (2018) observa-se que o extrato aquoso da Romã (*Punica Granatum L.*) e da mesma forma do chá verde (*Camellia sinensis*) não apresenta ação anticancerígena, entretanto contêm compostos como anticininas, taninos e ácidos fenólicos que, quando associados à dexorrubicina, reduz os tumores induzidos por este quimioterápico.

Como dito por Pereira, (2022) as plantas medicinais como tratamento complementar e alternativo pode ajudar a melhora na qualidade de vida dos pacientes, apresentando a diminuição de sintomas como dor, náuseas e vômito. Entretanto, alerta que existem riscos com o modo de uso, sendo o principal a interação com outros fármacos. Zaid *et al*, (2017) também afirmaram que os fitoterápicos e plantas medicinais apresentam outras importâncias além de tratar e aliviar as ocorrências ocasionadas pela patologia, exercendo uma função muito importante para diminuir o sofrimento e desesperança dos pacientes.

No estudo realizado por Oliveira *et al* , (2014) ficou evidente que a maioria dos pacientes que fazem o uso plantas medicinais acreditam que sua utilização não gera

danos por serem considerados naturais. Ademais, um dos problemas é a sua divulgação e a utilização inadequada. Conforme artigo escrito por Hammes (2016), evidencia-se que a falta de conhecimento pode levar a intoxicações e até mesmo agravamento da saúde caso as plantas medicinais não sejam usadas corretamente. A ingestão de altas quantidades de chá ao dia pode ser um perigo para seus consumidores, já que o que seu conteúdo possui substâncias que, quando consumidas em altas doses, se tornam tóxicas ao organismo. Tendo em vista o risco em potencial, é orientado a quem possui interesse em sua utilização a procura de um profissional de saúde capacitado para uma prescrição ideal e segura.

Camomila (<i>matricaria chamomilla</i> L.)	Alivia as queimaduras provenientes da radioterapia
Cannabis (<i>cannabis sativa</i>)	Alivia a dor causada pelos tratamentos
Barbatimão (<i>stryphnodendron barbatiman</i> Mart.)	Ajuda na cicatrização de feridas (câncer de pele)
None (<i>morinda citrifolia</i>)	Combate o Câncer
Romã (<i>punica granatum</i> L.)	Diminui tumores, melhorar a imunidade.
Chá verde (<i>camellia sinensis</i>)	Ação antioxidante e Diminui tumores

Quadro 2 - Fitoterápicos utilizados normalmente por pacientes com seus benefícios
Fonte: próprio autor - 2022

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apontados pode-se concluir que o uso dos fitoterápicos como complemento dos tratamentos coadjuvantes por pacientes oncológicos tem efeitos benéficos que ajudam a aliviar os sintomas causados normalmente pelos tratamentos.

Vale salientar que algumas plantas, por mais que apresentem resultados positivos, também podem apresentar resultados negativos se usados de forma exageradas e errados, ressaltando a grande importância de informações e orientações sobre esse tipo de terapia alternativa.

Fazem-se necessárias também mais pesquisas direcionadas aos benefícios do

uso da fitoterapia como aliados aos tratamentos oncológicos.

Percebe-se também, que é necessário haja um maior interesse e conscientização entre os profissionais da saúde, principalmente da parte da nutrição, no sentido de avaliar a necessidade de criação de diretrizes e planos terapêuticos que promovam o uso racional de plantas medicinal e fitoterápico na área de oncologia.

REFERÊNCIAS

1. AMAD, Priscila Santana et al. **Os efeitos preventivos da curcumina e dos micronutrientes no câncer de cólon e reto.** / The preventive effects of curcumin and micronutrients in colon and rectum cancer. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 2, n. 2, p. 1438-1443, 2019.
2. ALVES, SANTOS, SEABRA, **A eficácia da curcumina no tratamento oncológico: uma revisão sistemática**, 2020.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **Câncer: O que é Câncer?** 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer> .
4. BERNARDES, A FONSECA DE SÁ, SOUZA FACIOL, FERREIRA, RIGOLIM DE SÁ, COSTA, Nicole, Ana Cristina, Larissa, Maria Luzia, Odila, Raissa. **Câncer de Mama X Diagnóstico**. *Revista multidisciplinar e de psicologia*, [S. l.], ano 2019, v. 13, n. 44, p. 877-885, 24 jul. 2019.
5. BUCCHERI, Valeria. et al. **Hodgkin's lymphoma unmet medical needs in Brazil: experts' perspective**. *Brazilian Journal of Health Economics*. Aug 2018, Vol. 10 Issue 2, p118-125. 8p
6. CUNHA, LIMA, OLIVEIRA, MATOS, Aline, aline, sofia, aldo *et al.* **Câncer melanoma e não melanoma: potenciais benefícios da fitoterapia no tratamento de lesões dermatológicas oncológicas**. *Archives of Health, Archives of health*, ano 2021, v. 2, n. 4, p. 1348-1351, 31 jul. 2021.
7. DESOUSA, FARIA, DEVÓLIO, MARINHO, MARSON, DAMARIS, WALTERIN, MARIA LAIS, VAL CLEIR, Renan. **Chá verde (Camellia sinensis) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis**. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, Rondonia*, ano 1, v.251, p.35-38, 19 abr.2018 .

- 8.FEITOZA, Lais Quelen; DE SOUZA TERRA, Fábio; GRASSELLI, Cristiane da Silva Marciano. **Plantas Medicinais e seus Compostos com Potencial Terapêutico no Tratamento do Câncer: Revisão Integrativa.** Revista Brasileira de Cancerologia, v. 67, n. 1,
- 9.FANTON,MIOTTO, Fernanda ,fernanda. **A importância da Radioterapia e do processo de acompanhamento em mulheres com câncer de mama após o fim do tratamento.** 2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado radioterapia) - Curso Superior de Tecnologia em Radiologia, Ucs, 2019.
- 10.GOMES,SOUZA,CRUZ, OLIVEIRA FILHO, Nílvia,elaine,jose, abrahamo. **Fitoterapia como opção de tratamento para a mucosite oral.** Arch Health Invest, Arch Health Invest, ano 2020, v. 10, n. 1, p. 11- 17, 11 out. 2020. DOI : <https://doi.org/10.21270/archi.v10i1.3206>
- 11.HASENCLEVER, Lia et al. **A indústria de fitoterápicos brasileira: desafios e oportunidades.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, p. 2559-2569, 2017
- 12.Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva (BR). Coordenação de Prevenção e Vigilância. **Estimate 2018: incidence of cancer in Brazil.** Rio de Janeiro: INCA; 2017
- 13.JOSE, Dilla; Senthilkumaar, P.; Ramesh, V. **Clonogenic and apoptosis screening of curcumin (curcuma longa) on paraquat induced toxicity in human colorectal adenocarcinoma [nci-pbcf-htb37 (caco-2)] cancer cell line.** World Journal of Pharmaceutical Research, 2017.
- 14.LEITE, Mikaelly Arianne Carneiro et al. **O USO DA CAMOMILA NO TRATAMENTO DA MUCOSITE ORAL INDUZIDA PELO TRATAMENTO ONCOLÓGICO..** In: Conexão Unifametro 2020 - Fortaleza CE ,2020.
- 15.LOOPER K, WINCHESTER K, ROBINSON D, PRICE A, LANGLEY R, MARTIN G, ET AL. **Best practices for chemotherapy administration in pediatric oncology (2015).** J Pediatr Oncol Nurs [Internet]. 2016 [cited 2018 Mar 05]; 33(3):165-

72. Available from: <https://dx.doi.org/10.1177/104345421561049>.

16.MILLSOP JW, WANG EA, BS, FAZEL N. **Etiology, evaluation, and management of xerostomia.** Clinics in dermatology 2017 [[07/04/2022]; 35 (1), 468–476. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clindermatol.2017.06.010>.

17.MATTOS, Gerson et al. **Plantas medicinais e fitoterápicos na Atenção Primária em Saúde: percepção dos profissionais.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 23, p.3735-3744, 2018.

18.MACEDO, Wanderson. **So da Fitoterapia no Tratamento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis: Revisão Integrativa.** Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde, ReBIS, ano 2019, p. 36-43, 19 jun. 2019.

19.MIRZAEI, Hamed et al. **MicroRNA: Um novo alvo da curcumina na terapia do câncer.** Journal of Cellular Physiology, v. 233, n. 4, pág. 3004-3015, 2018.

20.NASCIMENTO,SILVA,NUNES, Girleide; KELVYN,Elicarlos. **Mortalidade por Câncer de Pâncreas no Estado da Paraíba.** Csbiad, [S. l.], ano 2020, n. 37, p. 1-37, 12 nov. 2020. DOI <https://doi.org/10.29327/539044> **CÂNCER avançado, metástase e metástase óssea. In: Câncer avançado, metástase e metástase óssea.** Oncoguia, 21 jan. 2020. [ossea/13285/357/](https://www.oncoguia.com.br/pt-br/assuntos/cancer/avancado/metastase-ossea/13285/357/).

21.RODRIGUES, OLIVEIRA, LIMA, HOLANDA, BARBOZA, CANABRAVA,Alexsandra,Danielly Carla,Marcelo,antonia, natalia. **Efeitos benéficos do uso da curcuma longal., no tratamento oncológico: Uma revisão.** Brazilian Journal of health Review, Fortaleza, v. 3,n. 3, p. 6579-6591, 18 maio 2020. DOI <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/11865/9926>.

22.SILVA,MONTENEGRO, Sheila ,Ziandra. **O Uso dos Fitoterápicos no Controle do Câncer Bucal: Revisão de Literatura.** Revista científica nucle, Revista científica,ano05,v.13,n.6,p.5456,2jul.2020.DOI <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cancerbucal#32-ASPECTOS-POSITIVOS-PARA-UTILIZACAO-DOS-FITOTERAPICOS>.

- 23.SILVA, SOUSA, SIQUEIRA, Flaviane, Andrea, Sue. **Câncer Colorretal: Promoção, Prevenção e Rastreamento.** Revista Científica FacMais, Goias, ano2018, v. 13, n. 2, p. 2238- 8427, 12 jan. 2018.
- 24.SENGER, SCHWANK, GOTTLIEB, Ana elisa, carla, maria gabriela. **Chá verde (Camellia sinensis) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis.** Scientia Medica , Porto alegre,v.20,n.4,p.292-300, 13 jun. 2018. Acesso em: 7 abr. 2022.
- 25.TREVISAN, Daliah Alves Coelho, et al. **Antibacterial activity of Barbatimão (Stryphnodendron adstringens) against Staphylococcus aureus: in vitro and in silico studies.** Letters in Applied Microbiology,2020International Agency for Research on Cancer (FR) [Internet]. Global Cancer Observatory. Lyon: IARC; c2018-2019 Available from: <http://gco.iarc.fr/>
- 26.VAGAS, Fernanda. **Análise da Utilização de Fitoterápicos por Pacientes Oncológicos em Santa Cruz do Sul.** In: VAGAS , Fernanda. Análise da Utilização de Fitoterápicos por Pacientes Oncológicos em Santa Cruz do Sul. Orientador: Chana de Medeiros da Silva. 2017. Trabalho de conclusao de curso (Bacharelado farmacia) - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL, [S. l.], 2017. p. 58. pdf.

HÁBITOS ALIMENTARES E SUA INFLUÊNCIA NO ESTADO NUTRICIONAL E NA SAÚDE DE IDOSOS HIPERTENSOS E/OU DIABÉTICOS NA UNIDADE DA SAÚDE DO MUNICÍPIO DE MATARACA-PB

Mayara Sabrina de Brito⁷
Maria do Socorro Florencio Henriques⁸

RESUMO

O consumo alimentar está ligado diretamente com a qualidade de vida. E para obter melhor desempenho nas funções fisiológicas, proporcionando longevidade com saúde, é preciso seguir com uma alimentação equilibrada em todas as fases da vida. É perceptível o aparecimento de doenças na terceira idade, mas com uma alimentação balanceada é possível controlar e viver sem risco de saúde. Esta pesquisa tem a finalidade de avaliar o consumo alimentar nos idosos participantes do programa Hiperdia em sua respectiva Unidade de Saúde da Família (USF) IV do município de Mataraca PB, correlacionando com o aparecimento das doenças crônicas não transmissíveis, como a hipertensão arterial e a diabetes mellitus. Trata-se de uma pesquisa quantitativa e qualitativa de campo, realizada com 30 idosos a partir dos 60 anos de idade, sendo eles 20 mulheres e 10 homens. Usado como parâmetro a aplicação do questionário, com as informações sobre a classificação nutricional, relação de idosos hipertensos e/ou diabéticos, acompanhamento nutricional, cuidado com a alimentação, ingestão hídrica e inquérito de frequência alimentar. E para a avaliação antropométrica, através do índice de massa corporal, peso e a altura. Os resultados evidenciaram maior prevalência no sobrepeso nos homens, comparado às mulheres, como também, maior prevalência na hipertensão em relação à diabetes, associando-se que menos da metade dos idosos fazem ou fizeram acompanhamento nutricional. Com tudo, dispõe-se, a realização de outras avaliações como as realizadas com os idosos desta pesquisa, utilizando os mesmos parâmetros, para obter resultados ainda mais exatos.

Palavras chave: avaliação nutricional; antropometria; hipertensão arterial e diabetes mellitus.

ABSTRACT

Food consumption is directly linked to quality of life. And to obtain better performance in physiological functions, providing longevity with health, it is necessary to continue with a balanced diet at all stages of life. It is noticeable the appearance of diseases in old age, but with a balanced diet it is possible to control and live without health risk. This research aims to evaluate food consumption by the elderly participating in the Hiperdia program, at their respective Family Health Unit (FHU) IV, in the municipality of Mataraca PB, correlating with the onset of non-communicable chronic diseases, such as arterial hypertension and diabetes mellitus. It consists of quantitative and qualitative field research, conducted with 30 elderly people aged 60 years and

⁷ Graduanda do Curso Bacharelado em Nutrição pelo Centro Universitário UNIESP. E-mail: bmayara699@gmail.com

⁸ Docente do Centro Universitário UNIESP. E-mail: socorroflorencioflo@gmail.com

older, 20 women and 10 men. Used as a parameter the application of the questionnaire, with information about the nutritional classification, relationship of hypertensive and/or diabetic elderly, nutritional monitoring, food care, water intake and food frequency survey. And for the anthropometric assessment, through the body mass index, weight and height. The results showed a higher prevalence of overweight in men, compared to women, as well as a higher prevalence of hypertension in relation to diabetes, associating that less than half of the elderly do or did nutritional monitoring. However, it is necessary to carry out other assessments such as those carried out with the elderly in this research, using the same parameters, to obtain even more accurate results.

Keywords: Nutritional assessment; anthropometry; arterial hypertension and diabetes mellitus

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo fisiológico natural que está associado ao estilo de vida, no qual o indivíduo desenvolveu durante ao longo do tempo. Algumas alterações fisiológicas são afetadas devido as necessidades de vários nutrientes que são características dos hábitos alimentares. Quando um indivíduo passa a ter uma boa nutrição, se encontrando em um estado nutricional adequado, a probabilidade de ter um envelhecimento saudável é maior. Através da avaliação nutricional é possível identificar indivíduos que estejam com risco nutricional, e assim, poder intervir através da nutrição (FERREIRA, 2020).

Os hábitos alimentares são uma das maiores influências para desenvolver morbidades e desencadear vários problemas de saúde, podendo culminar algumas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), que vem se destacando por ser um dos problemas mais comuns na saúde pública, principalmente pela morbidade e mortalidade que causam (SELL, 2019).

Dentre as DCNT, as que se encontram com mais prevalência são a hipertensão arterial e diabetes mellitus. No entanto, são doenças que podem ser prevenidas e controladas através da alimentação (FRANCISCO, 2016).

O excesso de peso está associado a vários fatores, dentre eles o consumo alimentar inadequado, gerando assim, o comprometido da saúde, sendo também um fator para o desenvolvimento da hipertensão, diabetes entre outras doenças. Por isso, é importante ressaltar que o acompanhamento nutricional deve ser priorizado em todas as fases da vida, prevenindo possíveis problemas a saúde (BEZERRA, 2018).

Para atingir um estado de envelhecimento saudável é necessário um reforço na preservação da saúde, através de uma alimentação saudável, e assim, contribuindo para o fortalecendo o sistema imunológico, fisiológico e no bem estar mental e físico (PINTO, 2021). Tendo como objetivo da pesquisa, avaliar o estado nutricional e os hábitos alimentares dos idosos que participam do programa Hiperdia do município de Mataraca-PB.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 POPULAÇÃO IDOSA NO BRASIL: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E DE SAÚDE

A saúde do idoso trata de uma das áreas da saúde que deve ser cuidada com

muita delicadeza, uma vez que o paciente idoso é um indivíduo em processo de senescência ou senilidade, e que posteriormente vivenciará o estado de desvitalização e processo de morte (CIOSAK et al., 2011). Além da fragilidade do paciente idoso, é importante que o profissional da área nutricional fique atento aos cuidados e indicações que devem ser orientados para o paciente, obviamente, respeitando a ética, as crenças e as condições econômicas de cada paciente (BANDEIRA et al., 2006).

No decorrer dos anos é inevitável não passar por alterações fisiológicas, psicológicas ou morfológicas que ocasionem algumas consequências como o desenvolver doenças e conseqüentemente, perda de sua capacidade funcional (BRASIL, 2021).

O perfil epidemiológico da população idosa é determinado pela identificação do quadro geral de saúde dos idosos, que leva a identificar o quanto o indivíduo está fragilizado ou doente. É perceptível que a maior parte dos idosos são portadores de algumas patologias, sejam elas adquiridas através da alimentação ou possivelmente associados aos fatores genéticos (GEIB, 2012).

Apesar disso, vale ressaltar que nem todos sofrerão impactos por adquirir algum problema de saúde, impedindo talvez de executar suas atividades necessárias ou de exercer seu papel social. A maior parte do público idoso nos dias atuais sofre de doenças que têm início lento e silencioso, como por exemplo a hipertensão arterial sistêmica e o diabetes mellitus tipo 2 (IRIGARAY et al., 2011).

Ao entender que o processo de envelhecimento é algo irreversível, é importante que a equipe multiprofissional fique atenta a cada parâmetro e indicador de saúde que os pacientes idosos de sua unidade apresentam, para que seja possível a efetuação de diagnósticos precisos ou a instalação de tratamentos ou encaminhamentos necessários (BANDEIRA; PIMENTA; SOUZA, 2006).

2.2 ATENÇÃO BÁSICA

A atenção primária em saúde é determinada pela atenção básica, que atua em problemas de baixa complexidade na Unidade Básica de Saúde (UBS), como também de cuidados a domicílio por meio de visitas médicas, de enfermagem, entre outros (OLIVEIRA; PEREIRA, 2013).

Tem por objetivo desenvolver uma atenção integral que busca promover

positivamente ações voltadas à saúde de forma coletiva, garantindo os cuidados à prevenção de doenças, evitando os possíveis agravos relacionados a saúde da população e orientar, direcionando aos atendimentos oferecidos para o tratamento e reabilitação, quando apresentam alguma patologia (BRASIL, 2017).

Um dos programas que está relacionado à atenção básica é o Programa de Estratégia Saúde da Família (ESF), que dentre suas ações criou através da portaria nº 371 de 4 de março de 2002 o Hiperdia, o qual é essencial para o controle dos pacientes hipertensos e diabéticos, que caso não sejam observados com rigorosidade podem estimular o aparecimento de outras doenças como insuficiência renal, insuficiência cardíaca e até infarto agudo do miocárdio (IAM) (SANTOS, 2017).

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes mellitus (DM), são destaques das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), que são doenças não infecciosas, ou seja, não podem ser transmitidas e que não tem cura, mas têm tratamentos que trazem prognósticos positivos. Vêm se destacando por haver uma forte ligação com a morbidade e a mortalidade da população brasileira com mais prevalência em idosos. Vale salientar que estas doenças podem ser evitadas e quando não evitadas podem resultar em sérios problemas a saúde, dificultando de realizar sua capacidade funcional e interferindo no bem-estar físico e mental (TOSCANO, 2004; SILVA et al., 2015).

Logo, a atenção primária tem a finalidade de realizar ações de promoção, prevenção, diagnóstico, tratamento e controle dos pacientes com essas patologias. Assim, sendo possível reduzir a prevalência da hipertensão e diabetes no Brasil, que é facilmente explicado pelo diagnóstico precoce e tratamento efetivo (SANTOS, 2017).

2.2.1 Assistência de saúde a população idosa

Os cuidados em saúde são fundamentais para a promoção e manutenção da vitalidade dos pacientes idosos. Porém, para que se tenha cuidados efetivos na saúde do idoso, é fundamental a participação ativa de toda a equipe de saúde, pois conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS), a saúde não é apenas a ausência de doenças, mas é o bem-estar biológico, psicológico e social (SILVA; COMIN; SANTOS, 2013).

Para que todos esses pontos citados anteriormente sejam abordados, é necessário o acompanhamento médico, da equipe de enfermagem, o

acompanhamento e avaliação nutricional de rotina, do profissional em fisioterapia entre outros (MORAES et al., 2012).

As ações de saúde são determinadas, tanto de forma individual, quanto coletivo que envolve a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de doenças, diagnóstico, tratamento, reabilitação e a manutenção da saúde (BRASIL, 2006).

Estima-se que no Brasil mais de 60% dos idosos sejam hipertensos. Nesse caso, a hipertensão arterial se apresenta como um dos principais fatores de risco para a mortalidade em idosos, afetando, assim, a qualidade de vida, impedindo de alcançar uma longevidade de forma saudável e produtiva (ESPERANDIO et al., 2013).

Em correlação com a HAS, o MD2 também se destaca como uma das principais doenças crônicas encontradas especialmente entre os pacientes da terceira idade. Com isso, sabe-se que quando não tratada, traz várias consequências à saúde, como a cegueira, amputações, complicações cardiovasculares, renais, entre outras (QUEIROZ et al., 2011).

Ao conhecer as patologias e seus agravos, a assistência de saúde atual busca especificamente pela aparição de doenças e seus possíveis tratamentos, deixando, assim, uma lacuna no âmbito da saúde preventiva, que além de estimular medidas que evitam o aparecimento da doença, ajudam a promover melhor qualidade de vida nos indivíduos da terceira idade (VERAS et al., 2013).

Em relação aos parâmetros que podem ser adotados para avaliar o estado de saúde e bem-estar dos pacientes idosos, enquadram-se como fundamentais a avaliação da pressão arterial e o teste de glicemia, que norteia significativamente a atuação do nutricionista. Com base na anamnese e coleta de dados dos hábitos alimentares, o nutricionista poderá orientar ao consumo de alimentos saudáveis, suplementos e dietas que estimulam o desenvolvimento e preservação da saúde dos pacientes, contribuindo, assim, para a prevenção de doenças físicas (CARVALHO, 2007).

Por tanto, a saúde do idoso deve ser abordada com especificidade e devida atenção por toda equipe de saúde. Todas as fases da vida devem ser avaliadas tanto nos cuidados em saúde física e psicológica como nutricional, para que ao chegar na terceira idade os indivíduos possam ter maior qualidade de vida e menos morbidades que a maioria da população (BRASIL, 2019).

2.3 ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E NECESSIDADES NUTRICIONAIS NO ENVELHECIMENTO

O organismo vivo é susceptível a variações biológicas, que interferem no estado natural da vida. De forma geral, dependendo do que o indivíduo se alimenta e vive, todo seu estado biológico pode ser alterado, de forma positiva ou de forma negativa (SAFATLE, 2011).

As alterações fisiológicas correspondem às funções físicas, mentais, mecânicas e bioquímicas nos seres vivos, que estão sempre em desenvolvimento e mudanças. No envelhecimento, as alterações fisiológicas ocorrem de modo natural, decorrente da perda da homeostase, que é o processo para manutenção do equilíbrio corporal. Com essa perda o organismo acaba desencadeando condições patológicas, que geralmente interferem no estado de saúde e nutricional do idoso (MACENA; HERMANO; COSTA, 2018).

Os pacientes idosos são vulneráveis a mudanças fisiológicas e ao processo de adoecimento. Durante as etapas do envelhecimento os idosos passam a ter mais necessidades nutricionais, que podem ser adquiridos pelos alimentos naturais, frescos e de alto valor nutricional, ricos em fibras, proteínas, vitaminas, como a vitamina D e minerais que são fundamentais para a saúde dos ossos, como o cálcio (SILVA, 2013).

A busca pela avaliação das necessidades nutricionais deve ser individualizada, de acordo com as necessidades de cada um. Incluindo vários fatores como a boa disposição física e mental, capacidade funcional, perdas dentárias e diferenciação na absorção dos nutrientes, condições financeiras, entre outros (ALBUQUERQUE, 2018).

2.4 HÁBITOS ALIMENTARES EM PACIENTES IDOSOS

Quando os Hábitos alimentares das pessoas idosas seguem de forma saudável, contribuem para um envelhecimento bem-sucedido e uma melhor qualidade de vida. Para isso é preciso estar ingerindo de todos os nutrientes necessários, que são os carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas, sais minerais, alimentos com baixo teor de gordura, ricos em fibras, com moderação no sal e açúcar e uma boa ingestão de água (BRASIL, 2010).

Assim, a alimentação do idoso é uma relação que necessita de muitos cuidados, para garantir o funcionamento regular sem ter possibilidades para alterações, sejam elas internas, no corpo ou externas, no ambiente, onde podem ser interferidas através da alimentação (ALBUQUERQUE, 2018).

É importante ressaltar que a velhice é um processo relacionado a mudanças no corpo e no comportamento, de acordo com as transformações que ocorrem ao longo do tempo. Esse processo está relacionado diretamente nos hábitos alimentares pela quantidade e qualidade dos alimentos, e que podem não estar adequadas com as necessidades individuais (FECHINE, 2012).

Contudo, vale destacar que é muito comum a falta de informações corretas sobre alimentação e dos valores nutricionais, sendo esse um dos motivos que influenciam nos hábitos alimentares. Podendo desencadear para alterações fisiológicas e daí desenvolver várias doenças, entre elas podemos destacar a hipertensão e diabetes, onde se encaixam nas doenças mais comuns nos idosos (BORTOLINI et al., 2020).

Ou seja, a qualidade do envelhecimento é o resultado do bem-estar pelo qual o indivíduo escolheu, que serão adquiridos durante a velhice. Sendo os hábitos alimentares responsáveis por grande parte da qualidade de todo o período vivido. (VOLKWEIS et al., 2012).

2.5 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

A avaliação nutricional é função principal do nutricionista, que visa a necessidades alimentares de cada indivíduo, através do estado nutricional. Que tem por finalidade avaliar, garantido a prevenção de doenças, como também, a manutenção ou recuperação do estado de saúde do paciente (TEIXEIRA, 2019).

Na avaliação é destacado a identificação de indivíduos que tenham probabilidade em desenvolver doenças crônicas não transmissíveis e a intervenção alimentar para que medidas sejam planejadas, praticadas e verificadas nos âmbitos individual ou coletivo (SAMPAIO, 2012).

É importante um acompanhamento nutricional nos indivíduos idosos, por terem maior incidência de doenças crônicas, tornando um risco maior por diversas causas como as alterações fisiológicas de acordo com composição corporal, quanto patológicas, além de modificações de aspectos econômicos, de estilo de vida, entre

outros, que são inerentes à idade (SANTOS, 2020).

São utilizados alguns parâmetros para a execução da avaliação nutricional, como sinais clínicos que está relacionado a carência nutricional, história alimentar que são coletas dos nutrientes ingeridos, dados antropométricos para classificar o estado nutricional e dados bioquímicos para identificar algum problema nutricional através de deficiência ou excesso de algum nutriente. São de suma importância estarem presentes para que seja determinado um direcionamento adequado para o diagnóstico nutricional e poder intervir adequadamente para a manutenção ou recuperação da saúde no indivíduo (TEIXEIRA, 2019).

Destacando a classificação do estado nutricional, procedimento que pode ser realizado por meio de índices antropométricos, como a junção do peso e altura ou a junção do peso por idade, altura por idade, sendo avaliados através das curvas de percentis ou desvio padrão. Procedimento este de origem de dados do SISVAN (Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional), que atua promovendo informação contínua, descrevendo o estado nutricional da população, classificando os que se encontram sob risco e identificando os fatores que os influenciam. Com o intuito de melhorar o estado nutricional e o consumo alimentar (SAÚDE, 2021).

Como método de avaliação do consumo alimentar, é de suma importância a realização do inquérito alimentar, tanto para indivíduos quanto para grupos populacionais. Através desse meio de avaliação é possível identificar hábitos alimentares inadequados e prosseguir com intervenção para mudanças dos hábitos alimentares, como forma de prevenção de determinadas doenças (HOLANDA, 2008).

3 METODOLOGIA

O presente estudo se trata de uma pesquisa descritiva, quanto aos objetivos, de campo, segundo as fontes de informação, observacional, de levantamento segundo os procedimentos de coleta, e com abordagem quantitativa, em que foi avaliado o estado nutricional e hábitos alimentares a partir da análise de indicadores antropométricos e dietéticos de idosos hipertensos e/ou diabéticos (a partir dos 60 anos de idade), de ambos os gêneros, devidamente cadastrados no programa Hipertensão da Unidade de Saúde da família (USF) no município de Mataraca/PB. Tendo em vista a impossibilidade de avaliar todos os idosos hipertensos ou diabéticos da Unidade de Saúde da Família (USF) do Planalto I, foi definido uma amostra final

estimada em 20% dos idosos cadastrados no Hiperdia dessa USF, perfazendo uma estimativa de 30 idosos.

Considerando as exigências do Conselho Nacional de Saúde através da Resolução 466/12 que trata de pesquisa envolvendo seres humanos, os idosos da Unidade de Saúde da Família do Planalto I, onde foram devidamente esclarecidos a respeito dos objetivos e dos métodos a serem utilizados no estudo, para o qual foram seguidas todas as normas éticas vigentes e, os que concordaram em participar da pesquisa, foi devidamente assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) os quais receberam uma cópia do mesmo (APÊNDICE A).

Em relação aos riscos, a pesquisa foi baseada em procedimentos não invasivos, os riscos apresentados por esta foram mínimos, porém, com possibilidade de constrangimento por parte do entrevistado ao responder o questionário e/ou ao assinar o TCLE, entretanto, para minimizar isso, a abordagem foi feita de forma cordial, imparcial, clara e objetiva, sempre esclarecendo as dúvidas que surgirem. Foi evitado o uso de palavras e expressões de julgamentos que fossem constranger o entrevistado e para a coleta das medidas antropométricas dos idosos foi realizado com todo o cuidado de higiene para a realização dos procedimentos.

Em relação aos benefícios, a pesquisa apresentou diversos benefícios, que foram traçar um perfil nutricional nos idosos da USF do Planalto I, identificando as alterações nutricionais mais frequentes nesse público e trazer à luz os motivos mais frequentes para isso, possibilitando, após a análise dos dados, a tomada de decisões, assim sendo, almejado a redução das alterações nutricionais como obesidade e sobrepeso e/ou a melhora da qualidade de vida desses idosos. Também sendo estimulado o desenvolvimento de frentes de ação de educação em saúde junto aos idosos com atividades de educação nutricional que foram feitas após a aplicação do questionário, retirando dúvidas a respeito da alimentação saudável e estado nutricional.

Os idosos que participaram da pesquisa foram abordados em sua respectiva residências, acompanhados pela agente comunitária de saúde de sua área. Essa abordagem foi realizada de forma direta. Após a apresentação pessoal, explicação do objetivo da pesquisa e assinatura do TCLE, estes foram avaliados e entrevistados utilizando como instrumento de coleta um questionário previamente elaborado, onde foi respondido diretamente pelo idoso. Nesse instrumento foram registrados dados como: Iniciais do nome, idade, número do CNS, gênero, comorbidade se hipertenso

ou diabético, informações sobre seu hábito alimentar, além do registro de medidas antropométricas (peso e altura), sinais vitais (pressão arterial e glicemia em jejum), que foram verificados no momento da pesquisa, bem como informações sobre a realização de acompanhamento e/ou avaliação nutricional atual ou progresso (APÊNDICE B).

Para realização da avaliação do estado nutricional dos idosos foram utilizados equipamentos específicos para as medidas antropométricas que foram coletadas. O peso e altura foram aferidos através da balança antropométrica digital Welmy com capacidade para 200kg de peso e a fita antropométrica de 200cm de altura, com variação de 0,1cm. Para avaliação do estado nutricional foi utilizado o índice de massa corpórea (IMC), definido como a relação entre o peso em quilogramas e a altura em metros elevada ao quadrado, a partir de dados antropométricos (peso e estatura). Todos avaliados foram idosos e os pontos de corte para diagnóstico nutricional encontram-se descritos no quadro 1.

IMC (kg/m²)	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< 22 kg/m ²	Baixo peso
22 – 27 kg/m ²	Eutrofia
> 27 kg/m ²	Sobrepeso

Quadro 1- Pontos de corte do IMC estabelecido para idosos

Fonte: NSI (1994)

Para avaliação dos hábitos alimentares e estilo de vida adotado durante sua rotina do dia-a-dia, foram utilizados questões simples e objetivas para escolha de alternativas e alguns questões para registro da frequência do hábito a sua rotina.

No que se refere a frequência de consumo, foi realizado um questionário que aborda e verifica o hábito alimentar dos idosos (APÊNDICE C), como também conhecer e identificar os alimentos que o indivíduo idoso faz uso, quando o participante responder a esse a resposta: sim ou não, algumas questões foram marcadas com um “x”, para as perguntas da frequência do consumo de certos alimentos. E no final foi avaliado e classificado o resultado de acordo com as respostas.

Para a caracterização da amostra foi utilizado a estatística descritiva expressa em valores médios e desvio padrão. A distribuição de frequência foi empregada para

a classificação de cada variável. Todos esses procedimentos foram realizados através do software estatístico SPSS na versão 20.0 (SPSS Inc., Chicago, U.S.A.), e submetido à aprovação do comitê de ética pela plataforma Brasil.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Nesse estudo foram obtidos dados antropométricos, para a realização do estado nutricional dos idosos entrevistados, como também, avaliação do consumo alimentar feito através do questionário. Foram participantes dessa pesquisa, 66,7% mulheres e 33,3% homens e ambos a partir dos 60 anos de idade, totalizando 30 idosos. Avaliando os dados nutricionais, envolvendo as comorbidades hipertensão arterial e diabetes mellitus (TABELA 1). E assim, correlacionando os hábitos alimentares com a classificação nutricional e os resultados da pressão arterial e da glicemia, verificados nos idosos participantes do Hiperdia.

VARIÁVEL	MULHER		HOMEM		TOTAL	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
Hipertensão	12	40	8	26,7	20	66,7
Diabetes	2	6,6	2	6,6	4	13,3
Hipertensão e Diabetes	6	20	-	-	6	20
TOTAL	20	66,7	10	33,3	30	100

Tabela 1- Quantidade de idosos participantes do Hiperdia, relacionando o sexo e a comorbidade.
Fonte: dados da pesquisa, 2022.

O consumo de alimentos industrializados de alto teor de sódio e de açúcares estão cada dia mais comuns nas refeições, gerando um futuro comprometimento para a saúde. A fase da maior idade é o alvo para o aparecimento de doenças, que são acometidas devido o consumo de alimentos inadequados (PEREIRA, 2019).

A hipertensão arterial em umas das DCNT mais comuns encontrada na população idosa. Como mostra na Tabela 1, a hipertensão se destaca nos 30 idosos entrevistados, tanto para as mulheres, quanto para os homens, com uma porcentagem de 66,7%, referente ao valor total de hipertensos. A diabetes também se adequa dentre as DCNT, mais comuns encontrada na população idosa, com o valor total de 13,3% referente aos diabéticos e idosos que são hipertensos e diabéticos são 20,0%. Observa-se que a quantidade de hipertensos se destaca da quantidade de

diabéticos, com o valor mais relevante.

Os valores da pressão arterial e da glicemia acompanhados pelo Hiperdia foram avaliados, são considerados valores normais para Pressão arterial segundo o Departamento de Hipertensão Arterial de Cardiologia (2022), como normal para indivíduos adultos (com mais de 18 anos de idade) cifras inferiores a 85 mmHg de pressão diastólica e inferiores a 130 mmHg de pressão sistólica e para glicemia, segundo Cassyano Correr (2022), o valor normal da glicemia desejado fica abaixo de 130 mg/dl para diabéticos e abaixo de 100mg/dl para pessoas sem a doença.

De acordo com os dados da pesquisa 53,3% das pressão arterial nos hipertensos foram considerados valores normais e 33,3% classificados como valores alterados de acordo com a recomendação e os valores da glicemia nos idosos diabéticos considerados normais foi 6,7% e valores alterados 6,7%. Esses resultados mostram um desempenho positivo no controle da hipertensão arterial e da glicemia.

Quanto a classificação nutricional o presente estudo evidenciou resultados relevantes para os homens em relação ao sobrepeso, em 33,3% homens entrevistados, 90,0% se encontraram em sobrepeso, enquanto em 66,7% mulheres, 30,0% se encontraram em sobrepeso, como mostra na (TABELA 2). Segundo o estudo conduzido por Laura Cordeiro Rodrigues (2021), a prevalência de sobrepeso aumentou de 53% para 61,4%, no público idoso e que as maiores taxas foram observadas em homens (3,52% por ano), indivíduos com idade de 70 a 79 anos (2,71% por ano).

VARIÁVEL	MULHER		HOMEM		TOTAL	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
Baixo peso	1	3,3	-	-	1	3,3
Eutrofia	13	43,3	1	3,3	14	46,7
Sobrepeso	6	20	9	30	15	50
TOTAL	20	6,6	10	3,3	30	100

Tabela 2- Classificação do estado nutricional, segundo o IMC, nos idosos participantes do Hiperdia
Fonte: dados da pesquisa, 2022.

O acompanhamento nutricional é importante durante toda a fase da vida, é a partir de uma alimentação adequada que se tem uma melhor qualidade de vida, podendo obter medidas preventivas para o sobrepeso e o aparecimento de doenças

na terceira idade (SOUSA, 2018).

Na pesquisa realizada 26,7% dos idosos responderam ter passado por um acompanhamento nutricional e 73,3% responderam nunca ter passado por um acompanhamento nutricional. Em relação ao cuidado com a alimentação 60,0% responderam sim e 40,0% responderam não ao questionário. Correspondendo que mesmo não tendo seguido algum acompanhamento nutricional, relatam ter cuidado com a alimentação.

O levantamento da frequência alimentar, em relação a quantidade de refeições realizadas durante o dia, 26,7% relatam realizarem 3 refeições ao dia, enquanto 73,3% realizam 4 refeições ao dia, referindo-se ao lanches nos intervalos das refeições principais.

A ingestão da água deve ser priorizado por haver elementos essenciais para a manutenção da saúde. Mas infelizmente, a desidratação é muito comum, principalmente na terceira idade (PAZINI, 2020). A maioria dos idosos entrevistados, relataram beber água apenas no momento de tomar suas medicações e isso é muito preocupante. Na TABELA 3, mostra a relação da quantidade ingeridas de água durante o dia pelos idosos.

VARIÁVEL	MULHER		HOMEM		TOTAL	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
250ml	1	3,3	1	3,3	2	6,7
300ml	-	-	1	3,3	1	3,3
500ml	4	13,3	2	6,7	6	20
1L	8	26,7	1	3,3	9	30
1,5L	3	10	1	3,3	4	13,3
2L	4	13,3	4	13,2	8	26,7
Total	20	66,7	10	33,3	30	100

Tabela 3- Relação da ingestão de água durante o dia pelos idosos

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

A hidratação adequada é de grande importância para a melhoria da qualidade de vida. De acordo com o Guia de Alimentar para a População Brasileira, a recomendação é de 35 milímetro (ml) de água por quilograma (kg) para indivíduos normais. De acordo com os dados obtidos na Tabela 2, é preocupante haver idosos

que consomem em média apenas 250 a 500ml de água por dia, sendo que ao menos seria 2L de água por dia. Entretanto, os idosos se tornam propensos a cumprirem a recomendação de água, devido a vários fatores que surgem ao longo do envelhecimento (GUIMARÃES, 2021).

O inquérito alimentar serve como base para estimar a frequência alimentar e poder ter um norteamento sobre a alimentação do indivíduo. Referente ao inquérito de frequência alimentar realizado nos idosos, foram feitas as seguintes perguntas para cada produto, se consomem várias vezes ao dia, uma vez ao dia, várias vezes por semana, raramente ou nunca (TABELA 4).

VARIÁVEL	VÁRIAS VEZES AO DIA (%)	UMA VEZ AO DIA (%)	VÁRIAS VEZES POR SEMANA (%)	RARAMENTE (%)	NUNCA (%)
Doces	0,6	0,6	1,2	1,8	0,3
Salgados	0,3	0	3	5,1	0,3
Embutidos	0,3	0	1,8	4,8	4,2
Frituras	0,6	0,9	2,1	3,3	0,9
Refrigerant e	0	0,3	0,9	4,8	3
Frutas	0,6	4,2	3,3	0,9	0,3
Vegetais	0	2,4	2,7	2,1	1,5

Tabela 4 – Inquérito de frequência alimentar de cada produto.

Fonte: dados da pesquisa. 2022.

Avaliando os resultados da Tabela 4, conclui-se que os produtos industrializados, como os doces, salgados, embutidos, frituras e refrigerante têm um maior percentual para a alternativa raramente, ou seja, com isso demonstram terem cuidados, evitando produtos que são inofensivos à saúde. Para os produtos que favorecem uma boa qualidade de vida, os resultados mostram maior porcentagem na alternativa, uma vez ao dia, ou seja, significa que o consumo de frutas e vegetais são feitos com maior frequência. Esses resultados se têm como base os costumes alimentares de cada idoso, envolvendo condições financeiras, estilo de vida e cultura.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, a maioria dos idosos participantes do hiperdia, que fazem o controle mensal em suas respectivas unidades de saúde da família do município de Mataraca-PB, estão com os valores da pressão arterial e da glicemia dentro do recomendado e que a maior prevalência das comorbidades se encontram nos hipertensos, comparados aos diabéticos.

Em relação a classificação nutricional, se destaca o sobrepeso com maior prevalência nos homens, quando comparados com as mulheres. Com esse resultado pode-se correlacionar o acompanhamento nutricional, onde a maioria dos idosos relataram não terem passado por algum acompanhamento nutricional, enquanto a maioria afirmam terem cuidado com a alimentação, ou seja, quando um indivíduo é submetido a um acompanhamento nutricional, passam a desenvolver um bom desempenho voltado para a saúde, evitando o sobrepeso e possíveis doenças.

A ingestão de água também é um ponto fundamental para a saúde do idoso, infelizmente na fase do envelhecimento surgem fatores fisiológicos que comprometem a ingestão hídrica. Com isso, é considerado uma redução significativa na ingestão adequada de água nos idosos.

Em questão das refeições realizadas durante o dia, a maioria realizam de 3 a 4 refeições ao dia e os produtos consumidos, segundo a pesquisa, diz que a maioria consomem alimentos *in natura* como as frutas e vegetais com mais frequência, isso significa os cuidados alimentares em consideração ao controle da pressão arterial e da glicemia e posteriormente, evitando mais problemas futuros.

Este estudo, avaliou a interação entre o consumo alimentar e a presença de DCNT como, a hipertensão arterial e a diabetes mellitus, doenças destacadas na pesquisa, acentuando o quanto é importante a atuação da nutrição como meio de medidas preventivas e controle de doenças nos idosos. Com tudo dispõe-se, a realização de outras avaliações como os idosos desta pesquisa, utilizando os mesmos parâmetros, para obter resultados ainda mais exatos.

REFERÊNCIAS

1. ALBUQUERQUE, S.M. **Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso**: uma revisão integrativa. Universidade Federal de Campina Grande; 2018.
2. ALVES, F. **Avaliação nutricional de adultos e idosos assistidos por uma unidade básica de saúde da cidade de Santa Rita/PB**. Artigo publicado. UNIESP. 2020.
3. BANDEIRA, E.M.F.S.; PIMENTA, E.A.P.; SOUZA, M.C. **Atenção à saúde do idoso**. Belo Horizonte: SAS/MG, p. 186, 2016.
4. BEZERRA, A. L. A. *et al.* **Perfil epidemiológico de idosos hipertensos no Brasil**: uma revisão integrada. Revista de Medicina. V. 97 N. 1, 2018.
5. BORTOLINI, G.A.; OLIVEIRA, T.F.V.; SILVA, S.A.; SANTIN, R.C.; MEDEIROS, O.L.; SPANIOL, A.M. *et al.* **Ações de alimentação e nutrição na atenção primária à saúde no Brasil**. Rev Panam Salud Publica; 2020.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde da pessoa idosa**: prevenção e promoção à saúde integral / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância alimentar e nutricional** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Básica** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, Vol. 4, 2006
9. BRASIL. Ministério da Saúde. **Alimentação saudável para pessoa idosa**. Manual para profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde,

Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

10.CARVALHO, C.M.R.G. *et al.* **Caracterização nutricional de idosos com hipertensão arterial em Teresina, PI.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Universidade do Estado do Rio Janeiro, 2007.

11.CIOSAK, S.I. *et al.* **Senescência e senilidade:** novo paradigma na atenção básica de saúde. Artigo publicado. São Paulo, 2011.

12.CORRER, C. **Teste de glicemia capilar.** CLINICAR, 2020. Departamento de Hipertensão Arterial de Cardiologia. CONSENSOS E DIRETRIZES. 2020.

13.ESPERANDIO, E.M. *et al.* **Prevalência e fatores associados à hipertensão arterial em idosos de municípios da Amazônia Legal, MT.** Universidade do Estado do Rio Janeiro, 2013.

14.FECHINE, B.R.A. **O processo de envelhecimento:** as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. Inter Science Place. 2012.

15.FERREIRA, O.G.L. *et al.* **Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional.** Artigo publicado. Santa Catarina, 2012.

16.FERREIRA, F. L. *et al.* **Importância da avaliação do estado nutricional de idosos.** Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 5, p. 14712-14720 set/out. 2020.

17.FRANCISCO, P. M. S. B; *et al.* **Prevalência simultânea de hipertensão e diabetes em idosos brasileiros:** desigualdades individuais e contextuais. Artigo publicado. 2016.

18.GEIB, L.T.C. **Determinantes sociais da saúde do idoso.** Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Passo Fundo, 2012.

19.GUIMARÃES, B.P; MACIEL, A. R. *et al.* **Consumo de água em idosos:** uma revisão. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP. 2021.

- 20.HOLANDA, L.B.; FILHO. A.A.B. **Métodos aplicados em inquérito alimentar.** Artigo de revisão. 2006.
- 21.IRIGARAY, T.Q et al., **Funções cognitivas e bem-estar psicológico em idosos saudáveis.** Estudo interdisciplinar sobre o envelhecimento. UFGS, v. 16, n. 2, 2011.
- 22.MACENA, W.G.; HERMANO, L.O.; COSTA, T.C. **Alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento.** Revista Mosaicum, 2018.
- 23.MORAES, E.D. **Atenção à saúde do idoso:** Aspectos conceituais. Organização Pan-Americana da Saúde, p. 98, 2012.
- 24.NASCIMENTO, C.M. *et al.* **Estado nutricional e condições de saúde da população idosa brasileira:** revisão da literatura. Revista Médica de Minas Gerais - RMMG. Vol. 21.2, 2011.
- 25.OLIVEIRA, M.A.C.; PEREIRA, I.C. **Atributos essenciais da Atenção Primária e a Estratégia Saúde da Família.** Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem; 2013.
- 26.PAZINI, S.L; JUNIOR, S.M; BLANCH, G. T. **Desidratação em idosos:** Uma revisão narrativa. PUC Goiás. 2020.
- 27.PEREIRA, R.; SAMPAIO, J. (2019). **Estado nutricional e práticas alimentares de idosos do Piauí:** dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN Web. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, 13(4).
- 28.PINTO, A. S. C. M. **Envelhecimento saudável:** o papel da alimentação e nutrição. U.PORTO. Revista temática. U.PORTO. FCNAUP. 2021.
- 29.QUEIROZ, T.A. *et al.* **Perfil de idosos cadastrados numa Unidade Básica de Saúde da Família de Fortaleza - CE.** Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste, Vol. 12, 2011.

- 30.RODRIGUES, L. C. **Obesidade e sobrepeso entre os idosos crescem de 2006 a 2019.** AGÊNCIA BRASIL. 2021.
- 31.SAFATLE, V. **O que é uma normatividade vital?** Saúde e doença a partir de Georges Canguilhem. *Scientiae Studia*. v.9, n.1, 2011.
- 32.SAMPAIO, L.R., org. **Avaliação nutricional.** Salvador: EDUFBA, p 158, 2012.
- 33.SANTOS, A. P. V. **Estado nutricional de idosos residentes em instituições de longa permanência:** uma revisão bibliográfica. UNICESUMAR. 2020.
- 34.SANTOS, S. A. L.; WANDERLEY, D.B.; SILVINO, D.M.; FARNCELINO, J.Y.F. **A importância do hiperdia na atenção básica.** Anais VI CONGREFIP. Campina Grande-PB, 2017.
- 35.SELL, V. P. *et al.* **Estudo da prevalência dos fatores de risco para as doenças crônicas não transmissíveis (dcnt):** avaliação da prevenção, morbidade e mortalidade, com abordagens em nutrição e saúde coletiva. *Vigilância em saúde: ações de promoção, prevenção, diagnóstico e tratamento.* 2019.
- 36.SILVA, J.V.F.; SILVA. E.C.; RODRIGUES, A.P.R.A.; MIYAZAWA. A.P. **A relação entre o envelhecimento populacional e as doenças crônicas não transmissíveis:** sério desafio de saúde pública. *Caderno de Graduação - ciências Biológicas e da Saúde - UNIT - ALAGOAS.* v. 2, n. 3, 2015.
- 37.SILVA, A.L.M.R. **A importância da alimentação no envelhecimento saudável e na longevidade.** Artigo de revisão. Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. 2013.
- 38.SOUSA, E. A. **Qualidade de vida, e saúde do idoso:** um estudo de revisão na população Brasileira. Universidade do vale do Rio doce. 2018.
- 39.TEIXEIRA, L, K. **Importância da avaliação nutricional.** Artigo publicado. 2019.

40.TOSCANO, C.M. **As campanhas nacionais para detecção das doenças crônicas não transmissíveis:** diabetes e hipertensão arterial. ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva. 2004.

41.VERAS, R.P.; CALDAS, C.P.; CORDEIRO, H.A. **Modelos de atenção à saúde do idoso:** repensando o sentido da prevenção. Revista de saúde coletiva. IMS-UERJ. 2013.

42.VOLKWEIS, D.S.H.; BORGES, A.M.; WIBELINGER, L.A.; COLUSSI, E.L. **Hábitos alimentares em idosos.** Revista digital. Buenos Aires - Argentina, 2012.

PRÁTICAS NUTRICIONAIS EM ATLETAS DE CICLISMO DA MODALIDADE *MOUNTAIN BIKE* ANTES E DURANTE O TREINAMENTO NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB.

Clariny Menezes Lucena de Farias⁹
Dalyane Laís da Silva Dantas¹⁰

RESUMO

As práticas alimentares de ciclistas de alto rendimento estão aparentemente ligadas ao objetivo de proporcionar maior resistência e performance durante os treinamentos e competições. Porém, muitas informações acerca da nutrição estão sendo buscadas em fontes não confiáveis, como amigos, familiares ou pela internet, distantes de uma adequada orientação nutricional. Diante do exposto, o presente estudo quantitativo analítico observacional de caráter transversal, teve o objetivo de verificar condutas nutricionais adotadas antes e durante o treinamento de 56 ciclistas com idade entre 18 e 63 anos da modalidade *mountain bike*. Foi aplicado um questionário eletrônico contendo 24 questões, através da plataforma *Google Forms* e divulgado no *WhatsApp* dos ciclistas pertencentes ao grupo Trilhão Longão 83. Entre os entrevistados, 94,6% dos ciclistas tinham o hábito de consumir a refeição pré-exercício. Os alimentos como banana, pão branco e ovo foram os mais consumidos. A suplementação não foi prioridade antes do treinamento, mas sim, durante. Entre os suplementos/bebidas/alimentos mais consumidos estiveram o carboidrato em gel, água, bebida esportiva, banana, rapadura e paçoca. As razões por tais escolhas, foi principalmente devido ao fornecimento de energia e praticidade de consumo destes produtos. Já em relação a sintomas adversos ocorridos durante os treinamentos, 76,8% relataram apresentar incômodos ao praticar o esporte. Estes resultados levaram ao melhor entendimento dos hábitos alimentares de um grupo de ciclistas paraibanos, onde seus resultados podem fornecer importantes informações à nutricionistas quanto à conduta apropriada a oferta de suporte nutricional adequado a este público.

Palavras-chave: ciclista; nutrição esportiva; carboidrato; refeição pré-exercício; refeição durante exercício.

ABSTRACT

The dietary practices of high performance cyclists are apparently linked to the goal of providing greater endurance and performance during training and competitions. However, much information about nutrition is being sought from unreliable sources, such as friends, family or the internet, far from adequate nutritional guidance. Given the above, the present observational analytical quantitative study of cross-sectional character, aimed to verify nutritional conducts adopted before and during the training of 56 cyclists aged between 18 and 63 years of mountain bike. An electronic

⁹ Graduando do Curso Bacharelado em Nutrição pelo Centro Universitário UNIESP. E-mail: clarinymenezes@gmail.com

¹⁰ Docente do Curso Bacharelado em Nutrição. E-mail: prof1659@iesp.edu.br

questionnaire containing 24 questions was applied through the Google Forms platform and disclosed on WhatsApp of the cyclists belonging to the Trilhão Longão 83 group. Among the interviewees, 94.6% of the cyclists had the habit of consuming the pre-exercise meal. Foods such as banana, white bread and egg were the most consumed. Supplementation was not a priority before training, but during. Among the supplements/drinks/foods most consumed were carbohydrate gel, water, sports drink, banana, rapadura and paçoca. The reasons for such choices were mainly due to the supply of energy and practicality of consumption of these products. Regarding adverse symptoms during training, 76.8% reported having discomfort when practicing the sport. These results led to a better understanding of the eating habits of a group of cyclists from Paraíba, where their results can provide important information to nutritionists regarding the appropriate conduct to offer adequate nutritional support to this public.

Keywords: cyclist; sports nutrition; carbohydrates; pre-exercise breakfast; during training breakfast.

1 INTRODUÇÃO

O ciclismo é um dos esportes mais tradicionais do mundo, criado no século XIX na Inglaterra fazendo parte dos Jogos Olímpicos desde a primeira edição da Era Moderna, em 1896, em Atenas (SOUSA, 2017). É um esporte no qual as competições requerem grande exigência física e alto gasto energético de seus praticantes, sendo divididas em modalidades de competições como o: BMX, *Mountain Bike* (MTB), ciclismo de pista e ciclismo de estrada (RANSOLIN, 2017). A participação em competições esportivas ciclísticas pela população em geral vem aumentando nos últimos tempos, bem como a necessidade de adequar sua alimentação, a fim de melhorar o desempenho de atletas (FACCIN; MOLZ; FRANKE, 2018).

A conduta alimentar de atletas deve satisfazer as necessidades energéticas, através da ingestão adequada e equilibrada de carboidratos (CHO), proteínas, gorduras, água, vitaminas e minerais, porém diminuto em fibras e em gorduras (FACCIN; MOLZ; FRANKE, 2018). A contribuição relativa dessas fontes de combustível depende em grande parte da intensidade e duração do exercício, com uma contribuição maior dos carboidratos à medida que a intensidade aumenta. Conseqüentemente, o desempenho e a capacidade de resistência são amplamente ditados pela disponibilidade endógena de carboidratos. Diante disso, a qualidade da dieta consumida por ciclistas é importante para o alcance de massa corporal, rendimento durante o treinamento e retardar fadiga (CERMAK; VAN LOON, 2013).

A refeição pré-exercício deve fornecer energia suficiente para sustentar o treinamento desses atletas em caráter de alta digestibilidade, normalmente rica em CHO de baixo a moderado índice glicêmico (IG) e reduzida em lipídios e fibras (SILVA JUNIOR *et al.* 2017). As recomendações da Sociedade Brasileira de Medicina Esportiva (2009), indica um tempo de ingestão de 4 a 6 horas (8 a 12 kg/dia de carboidrato) antes do exercício quando se é uma atividade de intensidade moderada a alta, a fim de promover a adequada síntese de glicogênio muscular e hepático. Alguns pesquisadores afirmam que é suficiente uma refeição pré-treino de 1 a 4 horas (6 a 10 kg/dia de carboidrato), na qual haveria tempo suficiente para a promoção completa do processo de digestão, absorção e armazenamento dos carboidratos (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013).

Nos treinamentos de longa duração, como na modalidade MTB, deve-se considerar que as reservas de glicogênio são limitadas, e a produção de glicose

hepática pode sustentar a euglicemia apenas por 30 a 60 minutos de exercício submáximo, já o glicogênio muscular sustenta de 1 a 3 horas de treinamento (CERMAK; VAN LOON, 2013). Com isso, na alimentação durante o treinamento desses atletas é recomendável os CHO de alto IG, de preferência líquidos, devido a sua rápida absorção, para que recupere a energia e não deixe os níveis de glicogênio baixar, auxiliando assim, na reposição de fluídos e retardando a exaustão (BENNEMANN *et al.* 2018). Nesse contexto, os CHO são considerados fontes de energia indispensáveis, sendo o glicogênio o combustível predominante durante o exercício de alta intensidade. Contudo, uma conduta nutricional que promova a economia de glicogênio, bem como a reserva de glicogênio muscular, beneficia o exercício de resistência que inclui exercícios de alta intensidade (ALMEIDA; BALMANT, 2017).

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a conduta alimentar e a importância do carboidrato antes e durante o treinamento de ciclistas da modalidade MTB. A finalidade é contribuir não somente para a comunidade científica, como também para os estudantes do curso de Nutrição e interessados. O estudo traz uma percepção de como a conduta nutricional aplicada independentemente ou com um auxílio de um profissional de nutrição, na refeição pré-treino e durante treino dos atletas de ciclismo da modalidade MTB, pode influenciar o seu desempenho e treinamentos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CICLISMO

A história do ciclismo surge na Europa, mais especificamente, na Inglaterra, em meados de 1890 no século XIX (OLIVEIRA, 2020). A roda dianteira, originalmente menor, passou a ser cada vez maior, já que seu raio dependia da velocidade do veículo, bem como maiores velocidades atingiam conforme os avanços aconteciam, e menores pesos elas apresentavam (VIEIRA; FREITAS, 2007).

Segundo o Comitê Olímpico do Brasil (2022), o ciclismo entrou no programa olímpico desde a primeira edição dos Jogos Olímpicos da Era Moderna em Atenas, no ano de 1896. Já no Brasil, não se sabe afirmar ao certo, quando foi a chegada da bicicleta, mas acredita-se que tenha vindo juntamente com a chegada dos imigrantes

europeus entre o final do século XIX e o início do XX (MARTINS *et al.* 2016). Em 1954, o ciclismo voltou a se destacar com a conquista do Campeonato Americano de Resistência. Além disso, nos Jogos Pan-Americanos de Chicago, em 1959, o ciclismo brasileiro conquistou medalha de ouro (FEDERAÇÃO PAULISTA DE CICLISMO, 2020)

De acordo com Diefenthaeler; Vaz (2008) o ciclismo é um esporte complexo na qual as competições são divididas em provas de pista (velódromo), provas de rua (estrada), provas de manobra (BMX), em montanhas (MTB), individualmente ou por equipes, essas diferenças variam na duração, no tipo e no terreno em que cada corrida acontece. Com isso, cada modalidade possui suas regras e equipamentos específicos para suprir a demanda correspondente ao estilo escolhido (FEDERAÇÃO GAÚCHA DE CICLISMO, 2017).

As características principais das provas de estradas possuem relação à intensidade, duração e topografia. É considerada a prova clássica do ciclismo, fugindo do aspecto de força e velocidade, valorizando a duração e resistência aeróbia (ARMSTRONG; CARMICHAEL; NYE, 2006). Segundo Jeukendrup (2017), o ciclismo de estrada é caracterizado pela grande diversidade de eventos e dentre os mais conhecidos está o Tour de France, considerada a mais antiga prova de ciclismo do mundo, que pode ser percorrido durante 21 dias o percurso de aproximadamente 3.000 km nos mais variados tipos de terrenos. Surgiu no contexto competitivo tanto para os fabricantes de bicicleta como para os competidores (LESSA; SILVA, 2017).

2.1.1 Estrada

As características principais das provas de estradas possuem relação à intensidade, duração e topografia. É considerada a prova clássica do ciclismo, fugindo do aspecto de força e velocidade, valorizando a duração e resistência aeróbia (ARMSTRONG; CARMICHAEL; NYE, 2006). Segundo Jeukendrup (2017), o ciclismo de estrada é caracterizado pela grande diversidade de eventos e dentre os mais conhecidos está o Tour de France - a mais antiga prova de ciclismo do mundo, que pode ser percorrido durante 21 dias o percurso de aproximadamente 3.000 km nos mais variados tipos de terrenos.

O Tour de France, é a mais antiga prova de ciclismo do mundo, e considerado a maior competição ciclística do mundo, surgiu no contexto competitivo tanto para os

fabricantes de bicicleta como para os competidores. A prova pode ser percorrida durante 21 dias o no percurso de aproximadamente 3.000 km nos mais variados tipos de terrenos (LESSA; SILVA, 2017)

2.1.2 Pista

De acordo com o Comitê Olímpico de Ciclismo (2009), na modalidade pista, a velocidade é o principal fator. No total, são 10 tipos de provas diferentes, sendo 5 masculinas e 5 femininas. As disputas envolvem a prova de velocidade, velocidade por equipe, *keirin*, perseguição por equipes, é a *omnium*. Sobem ao pódio aqueles que forem mais regulares e somarem mais pontos ao fim de todas as provas. Ademais, as bicicletas da pista não possuem freio e contam com apenas uma marcha. Devido à alta velocidade atingida pelos atletas durante as provas, o uso do freio poderia causar acidentes e apresentar grande risco aos competidores.

2.1.3 Provas de Manobras (BMX)

O BMX é a modalidade mais nova do ciclismo e faz parte do calendário dos Jogos desde Pequim 2008, disputado por ambos os sexos, em circuitos com muitas manobras radicais. Surgiu em 1968, quando adolescentes imitavam seus ídolos do motocross com suas bicicletas e as adaptaram para corridas em pistas, e realizavam competições informalmente, no estado da Califórnia (EUA) (COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL, 2022).

O BMX é um esporte individual de habilidade aberta, com diversas condições que variam de pista para pista e exigem adaptações constantes por parte dos competidores, podendo haver contato físico entre eles. Os circuitos variam entre 330 a 450 metros, dependendo de suas características e de seus obstáculos, sendo percorridos entre 30 e 45 segundos realizados em alta intensidade com predomínio anaeróbio. No BMX as competições acontecem em baterias de oito competidores, em que se classificam os quatro melhores, passando por eliminatórias, até chegarem a uma bateria final, com oito competidores (PUSSIELDI, 2010).

2.1.4 Mountain Bike (MTB)

O MTB é uma modalidade competitiva que se difere do ciclismo tradicional (estrada e pista), de caráter intenso, exigindo alta capacidade aeróbica e ocorrem de uma a quatro horas, em que os pilotos devem finalizar a prova completando uma ou mais voltas em um percurso acidentado para completar a distância estabelecida (ARAÚJO *et al.* 2016). O MTB é a modalidade de ciclismo para quem gosta de natureza e aventura, sendo disputadas em diversos formatos, como *Downhill* e *Cross Country*. Esses formatos caracterizam-se por duas principais subdivisões do ciclismo MTB, com terrenos irregulares, porém, enquanto o *Downhill* percorre um trajeto de descida em alta velocidade, medindo a performance individual, o *Cross Country* percorre maiores distâncias entre subidas e descidas com duração de uma a duas horas (VIDAL; DAUBERMANN, 2021).

2.2 MACRONUTRIENTES NOS ESPORTES

As recomendações de proporções energéticas dos macronutrientes destinadas à atletas, devem ser interpretadas com certa cautela. A rotina alimentar desses indivíduos difere da população comum, tendo que estabelecer uma energia adequada durante os períodos de treinamento de alta intensidade e de longa duração, bem como nas competições, para manter o peso corporal e a saúde. A baixa ingestão de macronutrientes pode resultar em perda de massa muscular, disfunções hormonais, perda na densidade óssea, risco aumentado de fadiga e lesões (FERREIRA; DALAMARIA; BIESEK, 2014).

As proteínas, lipídios e CHO, são os macronutrientes contidos nos alimentos que colaboram no fornecimento energético e regulam os processos fisiológicos durante o exercício, auxiliando no desempenho máximo durante a prática esportiva (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013). Contudo, devido às demandas fisiológicas de um atleta, faz-se necessário uma alimentação capaz de repor os metabólitos consumidos para a geração de energia durante os exercícios, com aporte suficiente de substratos para processos de sínteses e do desenvolvimento pleno do potencial do indivíduo, garantindo assim melhor desempenho físico e mental, além de maior resistência a infecções e doenças (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013).

2.2.1 Proteínas

As proteínas são compostos químicos formados por aminoácidos a partir de moléculas de carbono, oxigênio e nitrogênio, indispensáveis no reparo de micro lesões musculares e na formação de músculos, decorrentes da prática esportiva. Essas responsabilidades, são um dos motivos da dieta rica em proteína ter sido popular ao longo da história. Entretanto, as necessidades proteicas podem variar de acordo com o tipo de exercício praticado, intensidade, frequência e duração (MARCHESATO; SOUZA, 2017)

As recomendações de ingestão de proteína são quase unânimes em permanecer no intervalo 1,2 a 1,7 g/kg. Esta recomendação de ingestão de proteínas geralmente pode ser atendida somente através da dieta, sem a necessidade de proteína ou aminoácidos suplementares. O consumo de energia suficiente para atender à necessidade diária é necessário para que a proteína desempenhe sua função principal de estrutura tecidual ao invés de fonte energética (LANCHA JUNIOR, 2011)

Renomadas organizações na área de saúde, como a *American Dietetic Association (ADA)*, a *Dietitians of Canada (DC)* e a *American College of Sports Medicine (ACSM)*, relatam que em atletas de resistência, um aumento na oxidação de proteínas durante o exercício de resistência, fornece a base para recomendar o aumento de sua ingestão para a recuperação do treinamento de resistência intenso (POSIÇÃO DA ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DIETÉTICA, 2009). A quantidade de proteína necessária para manter a massa muscular pode ser maior para indivíduos que rotineiramente treinam resistência devido à utilização mais eficiente da proteína, sendo recomendada para atletas de força aproximadamente 1,2 a 1,7 g/kg/dia (POSIÇÃO DA ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DIETÉTICA, 2009)

Contudo, como o Guia Alimentar da População Brasileira (2021) refere, não só a quantidade de proteína deve ser levada em consideração, mas também a qualidade do alimento. A composição proteica oriunda de animais como carne, leite e ovos são mais recomendados, por possuírem todos os aminoácidos indispensáveis ao organismo.

2.2.2 Lipídios

A gordura é um componente necessário de uma dieta normal, fornecendo energia e elementos essenciais das membranas celulares e nutrientes associados, como vitaminas A, D, E e K. Elas são estocadas nos adipócitos e músculos, fazendo com que sejam mais eficientes quanto ao estoque energético do que o glicogênio, principalmente quando essas fontes estão depletadas, o que pode levar a fadiga (ANDRADE; RIBEIRO; CARMO, 2006).

A faixa de distribuição aceitável de macronutrientes para a gordura é de 20% a 35% da ingestão de energia. Consumir quantidades menores do que 20% de energia de gordura não beneficia o desempenho atlético, pois a gordura que é fonte de energia, vitaminas lipossolúveis e ácidos graxos, é importante na dieta dos atletas. (POSIÇÃO DA ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DIETÉTICA, 2009).

Em atletas, a ingestão de gorduras é recomendada igualmente a população em geral, sendo 1g/kg de peso, valor correspondente a 30%, do valor energético total, em que 10% são de gorduras insaturadas, 10% de gorduras poli-insaturadas e 10% de monoinsaturadas, além de incluir fontes de ácidos graxos essenciais (OLIVEIRA, 2020).

2.2.3 Carboidratos (CHO)

Os CHO, também conhecidos como hidratos de carbono ou glicídios, são responsáveis por fornecer energia, e ainda realiza outras funções especiais nos tecidos corporais, como regular o metabolismo proteico, impedindo que as proteínas sejam utilizadas como fonte energética. Portanto, é um substrato indispensável para realização do exercício físico e está ligado diretamente ao desempenho atlético (OLIVEIRA; MARCHINI, 2008).

O CHO pode ser encontrado através da alimentação e são reservados no fígado e nos músculos, em forma de glicogênio, que é composto de várias moléculas de glicose, sintetizado no processo chamado gliconeogênese. O seu consumo antes do exercício estabiliza a glicemia, diminuindo a redução dos estoques de glicogênio durante a prática física. Quando utilizados durante o exercício, podem prevenir a hipoglicemia e poupar o glicogênio. E já quando uma dieta rica em CHO é consumida imediatamente após o término de um exercício prolongado, ajuda a repor seu estoque

de glicogênio, melhorando a recuperação, bem como preparando-o para a próxima dose de exercícios (OLIVEIRA, 2020).

O tempo que um atleta suporta praticar determinado exercício está diretamente associado à quantidade de glicogênio disponível em seu músculo e no fígado, para ser síntese da molécula de adenosina trifosfato (ATP), responsável por gerar energia ao organismo. Logo, a reposição de glicogênio muscular pode triplicar alcançando valores de 6-7 $\mu\text{mol/g}$ peso/h, e seu retardo, mesmo por duas horas, pode impedir que ocorram taxas máximas de resistência, fazendo com que o atleta tenha menos tempo para se recuperar e conseqüentemente esteja mais cansado para a próxima dose de exercício (DOERING *et al.* 2016; LEE *et al.* 2017).

Embora haja recomendações mínimas e máximas para o consumo absoluto de CHO, indivíduos fisicamente mais ativos devem consumir um aporte maior desse macronutriente, constituindo cerca de 60% do aporte calórico diário. Em períodos de treinamento intenso, o consumo de CHO deve aumentar para 70% das calorias totais consumidas, ou aproximadamente 8 a 10g por kg de massa corporal (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013).

Segundo o Guia Alimentar da População Brasileira (2021), são fontes de CHO os seguintes alimentos: inhame, macarrão, arroz, batata, macaxeira, trigo, cana-de-açúcar, beterraba, frutas e cereais integrais. Esses alimentos apresentam níveis de IG diferentes. Os alimentos de alto índice glicêmico (AIG) são digeridos e absorvidos mais rapidamente do que os alimentos de baixo índice glicêmico (BIG) (ALMEIDA, 2009).

2.2.3.1 Índice glicêmico (IG)

No ciclismo, a quantidade de glicogênio ingerida depende da duração do exercício. O IG é um marcador que indica a velocidade do organismo ao consumir um CHO de um determinado alimento e pode ser classificado como baixo quando apresentam taxas <55; médio entre 56-69 e alto quando >70 (FONTAN; AMADIO, 2015).

Os alimentos que possuem elevado IG fazem o pâncreas liberar grandes quantidades de insulina, promovendo maior captação celular de moléculas de monossacarídeos da circulação sanguínea, transformando-as em energia rapidamente, sendo assim, ocorre uma maior performance física desde o início da

prova. A ingestão de alimentos de baixo IG resulta na elevação glicêmica mais lenta e prolongada, favorecendo a manutenção da glicemia em níveis mais constantes durante o exercício, o que pode contribuir para o aumento da performance de atletas. Este efeito pode ocorrer devido à menor liberação de insulina plasmática, reduzindo a oxidação de CHO e aumentando a mobilização e oxidação lipídica, levando ao aumento dos níveis de ácidos graxos livres e redução da gordura corporal (BENNEMANN *et al.* 2018).

O IG das refeições pode ser influenciado pela composição de macronutrientes e teor de fibras dos alimentos. Tal fato se deve em parte à interação entre os diversos tipos de CHO e a qualidade e quantidade de fibras, proteína e gordura dos alimentos ingeridos em determinada refeição, os quais afetam a resposta glicêmica prevista inicialmente (JENKINS *et al.* 2004).

2.3 PRÁTICAS NUTRICIONAIS NO CICLISMO

A nutrição é fundamental em todas as fases do treinamento, tanto para ciclistas de elite quanto para ciclistas amadores, sendo necessário a ingestão adequada de nutrientes, principalmente os CHO para o bom desempenho (SANTOS; SILVA, 2021). O estudo de von Mühlen; Schauren (2018), aborda a relação da boa alimentação e hidratação para o desportista desempenhar todas as etapas da atividade física, fazendo-se necessário avaliação dietética, a fim de garantir a ingestão adequada de calorias.

Segundo a *Nutrition and Athletic Performance*, os atletas precisam consumir energia suficiente para manter o peso e composição corporal adequados durante o treinamento. Com a ingestão de energia limitada, o tecido adiposo e massa magra serão utilizados como combustíveis para o corpo. A perda de massa de tecido magro resulta na perda de força e resistência, bem como na função imunológica, endócrina e musculoesquelética comprometida. Ademais, a ingestão cronicamente baixa de energia resulta em ingestão deficiente de nutrientes, especialmente dos micronutrientes e podem resultar em disfunção metabólica associadas às deficiências nutricionais, bem como redução da Taxa de Metabolismo Basal (TMB) (POSIÇÃO DA ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DIETÉTICA, 2009).

2.3.1 Nutrição pré exercício

A escolha dos alimentos fontes de CHO antes do exercício, assim como as preparações das refeições que antecedem as provas, devem respeitar alguns princípios básicos, descritos pela Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME) (2009), como respeitar as características gastrintestinais individuais dos atletas, fracionar a dieta em três a cinco refeições diárias, considerar o tempo de digestão necessária para a refeição pré-exercício e avaliar o tamanho da refeição e a composição em quantidades de fibras (ROCHA, 2018). Algumas preparações podem exigir mais de três horas para o esvaziamento gástrico e, na impossibilidade de esperar este tempo, deve-se evitar o desconforto gástrico com refeições pobres em fibras e ricas em CHO, realizando uma preparação com consistência leve ou líquida. Assim, a refeição facilita o esvaziamento gástrico, mantém a glicemia e maximiza os estoques de glicogênio (DOUGLAS, 2002).

A maioria dos atletas que treinam pela manhã, após o jejum noturno de 8 a 12 horas, reduz significativamente os estoques de CHO, com isso, a ingestão pré exercício abastece os estoques de glicogênio muscular e hepático, devendo ser consumidos de 1 a 4 horas antes do início da prova (AISSA; MOREIRA; NERY, 2014). Para Silva Junior (2017) a ingestão pré exercício deve ser no intervalo de 1 a 3 horas, proporcionando a reserva máxima de glicogênio muscular e hepático, favorecendo energia adequada para o exercício. A refeição pré exercício deve conter cerca de 200 a 300g de CHO ou mais quando consumida de 3 a 4 horas antes do exercício. Caso não haja possibilidade de se consumir com essa antecedência, o CHO pode ser consumido 30 minutos a 1 hora antes do exercício, devendo ser de baixo a moderado índice glicêmico (MIG) (QUINTÃO, 2013)

Nas provas de resistência ou de longa duração recomenda-se a ingestão de CHO de BIG como uma boa estratégia a ser adotada antes das provas, visando a melhoria da performance. Tais alimentos irão liberar energia mais devagar, promovendo maior duração na produção energética, conseqüentemente diminuindo a fadiga e aumentando o rendimento físico (OLIVEIRA, 2020).

2.3.2 Nutrição durante exercício

Durante o exercício, a principal finalidade para os nutrientes consumidos é

repor os líquidos perdidos, manter a glicemia, evitar depleção de glicogênio e retardar a fadiga. Durante o treinamento ou competição, é importante que a ingestão de CHO seja rapidamente absorvida principalmente em esforços de longa duração, quando os depósitos endógenos de CHO tendem a reduzir significativamente (SILVA; MIRANDA; FIAMONCINI, 2008).

Segundo Andrews *et al.* (2003), a utilização dos CHO durante exercícios de longa duração, como o ciclismo, possui um papel ergogênico para a performance dos praticantes. Isso faz com que os atletas poupem o glicogênio hepático, evitem um quadro de hipoglicemia, mantenham as taxas de CHO necessárias fazendo com que a intensidade do exercício não diminua. Diante disso, recomenda-se uma ingestão de 30 a 60 gramas de CHO por hora de exercício para que ocorra a manutenção de glicose sanguínea, oxidação desse substrato e reposição das perdas hídricas (POSIÇÃO DA ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DIETÉTICA, 2009). É importante que a ingestão de CHO durante o treino e provas seja rapidamente absorvida, para manter as concentrações adequadas da glicose no sangue, quando os estoques de glicogênios começam a reduzir (SILVA; MIRANDA; FIAMONCINI, 2008).

2.4 A IMPORTÂNCIA DO CARBOIDRATO NO CICLISMO

Com relação à alimentação, um dos nutrientes mais importantes na demanda energética em modalidades esportivas de alta intensidade, como o ciclismo, é o CHO (MARCHESATO; SOUZA, 2017). Exercícios mais intensos e prolongados, característicos das modalidades de ciclismo, podem aumentar a demanda de energia ao ponto que exija do metabolismo dos CHO a utilização da glicose para que se forme a Adenosina Trifosfato (ATP), pelas vias aeróbias ou anaeróbias, além de mobilização de glicogênio hepático e muscular. Desta forma, durante um esforço prolongado ou intenso, se a oferta de CHO for insuficiente, pode comprometer o desempenho físico ou induzir uma fadiga muscular (GUERRÃO, 2017).

O *American College of Sports Medicine* (ACSM), recomenda que a ingestão de 30 a 60 gramas de CHO por hora, durante um esforço intenso e prolongado de cerca de 60 até 150 minutos, seja o suficiente para equilibrar os níveis de energia no corpo de atletas, com o intuito de melhorar o desempenho e a qualidade de execução do exercício, evitando e retardando a fadiga (POSIÇÃO DA ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DIETÉTICA, 2009). Isso porque os CHO mantêm os níveis de glicose sanguínea

de maneira exógena, suportando a depleção dos estoques de glicogênio intramuscular, mantendo assim uma adequada produção de ATP até o final do exercício (GUERRÃO, 2017).

Segundo outros estudos, como o de Jeukendrup (2017), uma dieta adequada nas quantidades de glicídios promoverá uma maior oxidação desses CHO, influenciando na utilização de glicogênio durante o exercício físico e reduzindo a fadiga muscular durante a prática. Portanto, o consumo adequado de CHO maximiza resultados dos treinamentos, prolongando o tempo de esforço, prevenindo a queda da glicemia, consequentemente gerando um maior rendimento esportivo em provas de longa duração, como o ciclismo.

3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo analítico observacional de caráter transversal, que analisou as práticas nutricionais, de ciclistas praticantes da modalidade MTB, antes e durante o treinamento. O presente estudo contemplou praticantes do município de João Pessoa-PB, com o grupo Trilhão Longão 83 e obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário UNIESP, sob parecer CAAE 59258922.4.0000. 5184. Os indivíduos que compuseram a amostra são praticantes há no mínimo dois anos da modalidade, e percorrem distâncias entre 50km e 200 km, com uma estimativa de treinamento entre uma hora e meia a dezoito horas em média.

Assim, os critérios definidos de inclusão foram ser participantes homens adultos com idade entre dezoito e cinquenta anos, com uma periodicidade ativa de pelo menos três vezes por semana nessa modalidade, que não fizessem uso de medicamentos e recursos ergogênicos nutricionais. Delimitaram-se como critérios de exclusão homens menores de dezoito anos, praticantes de outras modalidades de ciclismo e que não estivessem realizando dieta restritiva para controle de peso. Também foram excluídos do estudo os indivíduos com hipertensão, doenças cardíacas e diabetes *mellitus*.

A coleta de dados aconteceu por meio de questionário eletrônico lançado na plataforma *Google Forms* e divulgada no grupo de *WhatsApp* do Trilhão Longão 83, com *link* disponibilizado durante o mês de setembro de 2022. As perguntas do questionário foram elaboradas levando em consideração informações como as

características dos participantes atletas de MTB, hábitos alimentares pré-treino e durante treino, ingestão dietética usual, os sintomas sistêmicos ou gastrintestinais apresentados durante o treinamento, razões e fonte de informações. Ao todo, foram totalizados 56 atletas.

As perguntas do questionário variam entre alternativas e dissertativas, o que proporcionou resultados variados. Das 24 perguntas realizadas, 11 foram de caixa de seleção com campo para dissertação, deixando os participantes livres para responder conforme sua vivência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram entrevistados 61 ciclistas, porém, conforme as características metodológicas citadas anteriormente, 5 foram excluídos. 1 (um) porque não tinha como modalidade principal o MTB e 4 (quatro) por serem praticantes ativos apenas uma vez por semana. Desse modo, 56 indivíduos completaram o estudo. Os ciclistas treinam uma média de 3 vezes por semana com duração de duas a duas horas e trinta minutos (30,4%), respectivamente. Apresentavam grande parte (32,1%) de um a dois anos de prática no esporte, alguns participantes (17,9%) apresentavam em média quatro a dez anos de exercício. Além disso, alguns participantes afirmaram ter horário variável de treino (32,1%), mas a maioria (39,3%) optava pela execução do treino durante o horário matinal. Todos os indivíduos eram de nacionalidade brasileira.

Um total de 94,6% dos ciclistas avaliados consumia a refeição pré-exercício, independente do turno de treinamento. A maioria (74,3%) consumiam de 1 hora à 1 hora e 30 minutos de antecedência antes do treino, já 20,3% dos participantes da pesquisa, consumiam refeição pré-exercício de 20 a 40 minutos antes do treinamento. Este hábito entre o tempo de ingestão e a prática do exercício pode ser insuficiente para a digestão, podendo estar relacionados à má absorção dos nutrientes, promovendo sintomas como azia, formação de gases e inchaço abdominal (NAHARUDIN *et al.* 2019). Além de ir contra as recomendações da Sociedade Brasileira de Medicina Esportiva (2009), que indica um tempo de ingestão de 4 a 6 horas antes do exercício, a fim de promover a adequada síntese de glicogênio muscular e hepático. Alguns pesquisadores afirmam que é necessária uma refeição pré-treino de 3 a 4 horas, na qual haveria tempo suficiente para a promoção completa do processo de digestão, absorção e armazenamento dos carboidratos na forma de

glicogênios (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013).

Apenas, 11,4% não consumiam nenhum tipo de alimento antes do treino, considerando esses, os que treinavam pela manhã. Portanto, entre os participantes que treinavam no período matutino, 85,7% ingerem desjejum pré-exercício, tal refeição aumenta os níveis de glicogênio no fígado (glicogênio hepático) e em menor grau nos músculos (glicogênio muscular), que fornece energia prontamente disponível para ser usada nas atividades matinais diárias e em especial a exercícios de longa duração (NAHARUDIN *et al.* 2019).

Já 14,3% habitualmente praticavam o esporte em jejum, se assemelhando aos resultados da pesquisa de Naharudin *et al.* (2019), que relata praticantes que omitem o café da manhã, no exercício resistido. A partir disso, estes obtiveram 15% a menos de repetições de cargas em comparação com os que não omitiram a refeição pela manhã (fornecendo 1,5 g de carboidrato/kg corporal). Segundo Silva *et al.* (2008) recomenda, após uma noite de jejum, a ingestão de 2,5g a 4g de carboidratos por kg de peso, de 3h a 4h antes do exercício, para melhorar a performance. Essa recomendação torna inviável, na prática, para as pessoas que realizam exercícios entre 5h e 7h da manhã, o que representaria ter que despertar muito cedo para realizar a refeição prévia ao exercício. Geralmente, essas recomendações são indicadas para atletas profissionais, que dispõem de maior flexibilidade de horário para treinamento. Silva *et al.* (2008) preconiza também que, caso o consumo energético aconteça com 60 minutos prévios ao exercício, a ingestão de carboidratos deverá ser entre 1 e 2g/kg de peso corporal, o que poderia aprimorar a performance. Entre as justificativas para a omissão do desjejum apresentadas pelos avaliados do presente estudo, estão: incômodo em fazer exercícios com alimento no estômago; treinar muito cedo; falta de apetite pela manhã; e preguiça de acordar mais cedo só para se alimentar antes do exercício físico.

É importante ressaltar que os estoques endógenos de carboidratos, que inclui o glicogênio hepático e glicogênio muscular esquelético, são capazes de fornecer energia suficiente para sustentar cerca de 30 a 60 minutos de exercício de alta intensidade, podendo estocar de 300 a 500 g de glicogênio (FUCHS; GONZALEZ, 2016). Desse modo, a escolha predominante entre os diferentes tipos de alimentos e bebidas (Tabela 1) ingeridos pelos atletas, foram os carboidratos.

ALIMENTOS E BEBIDAS	TREINAMENTO		
	%*	n	IG
Alimentos			
Açúcar Refinado	17,1	6	92
Aveia	17,1	6	59
Banana	68,6	24	52
Batata inglesa	17,1	6	81
Bolacha água e sal	20	7	71
Bolo	17,1	6	87
Cuscuz	31,1	13	65
Goiaba	8,6	3	26
Granola	17,1	6	46
Inhame/Macaxeira	2,9	1	46
Laranja	11,4	4	43
Maçã	8,6	3	25
Macarrão	17,1	6	49
Mamão	5,7	2	56
Manga	2,9	1	51
Manteiga/Margarina	14,3	5	-
Mel	25,7	9	87
Milkshake de Açaí	2,9	1	-
Ovo	65,8	23	-
Pão Branco	51,4	18	75
Pão Integral	14,3	5	74
Peito de Peru	5,7	2	-
Presunto	14,3	5	-
Queijo Branco	17,1	6	-
Queijo Mussarela	22,9	8	-
Salada de frutas	31,4	11	-
Suco de Beterraba	2,9	1	-
Suco de melancia com beterraba	5,8	2	-
Suco de Uva	2,9	1	-
Tangerina	2,9	1	35
Tapioca	37,1	13	115
Torrada	5,7	2	60

Uva	5,7	2	46
Bebidas			
Açaí	1,8	1	86
Água	92,9	52	-
Água de coco	1,8	1	-
Café	32,1	15	-
Chá Verde	1,8	1	-
Leite Desnatado	3,6	2	27
Leite Integral	5,4	2	39
Refrigerante	3,6	2	59
Suco de Beterraba	2,9	1	80
Suco de fruta industrializado	1,8	1	53
Suco de melancia com beterraba	5,8	2	-
Suco de Uva	2,9	1	-
Suco Natural	26,8	15	-

*O percentual ultrapassa 100%, porque havia mais de uma resposta para cada questão.

Tabela 1 - Consumo de alimentos e bebidas antes do treinamento (n=56) por ciclistas paraibanos do município de João Pessoa-PB.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Para essa refeição, alimentos ricos em carboidratos complexos, geralmente de baixo índice glicêmico (BIG), ou frutose, como a banana (n=24), a mais requisitada pelos ciclistas, e seus sucos, são de fácil digestão e fornecem energia rapidamente sem causar um elevado pico glicêmico e insulínico, facilitando a leveza durante os treinamentos e a manutenção da performance (MÜHLEN; SCHAUREN, 2018). Os alimentos ricos em outros carboidratos simples de AIG, devem ser evitados, já que podem provocar hiperinsulinemia e, em consequência, uma hipoglicemia de rebote, gerando sintomas como mal estar e desmaio (MÜHLEN; SCHAUREN, 2018). Portanto, deve ter cautela na escolha dos carboidratos de AIG como a tapioca (IG=115) e o pão branco (IG=75). Além disso, alimentos ricos em proteínas e gorduras como o ovo (n=23), podem causar desconforto gástrico e dificuldade de esvaziamento gástrico, além de não serem fonte de energia rapidamente disponível. Logo deve evitar o consumo isolado e em intervalo de tempo curto entre o fim da refeição e início do exercício (BRASIL, *et al.* 2009). O mesmo diz Caparro *et al.* (2015), na qual afirma que o consumo de proteínas deve ser evitado antes da atividade física em razão que este nutriente precisa de um tempo maior para digestão.

No presente estudo alguns participantes afirmaram ter o hábito de ingerir a banana com mel ou com doce de leite antes do treino, esta combinação, bem como, alimentos similares podem beneficiá-los caso dado o ideal período de tempo para completa absorção e digestão do alimento. Tal relato é benéfico visto que nos estudos de Fushs; Gonzalez (2016), a junção da glicose e frutose podem aumentar a absorção intestinal de carboidratos e acelerar sua liberação na circulação. O uso de múltiplos carboidratos é potencialmente mais relevante para reposição de glicogênio hepático, pois a frutose é preferencialmente metabolizada e retida no fígado, evitando a fadiga e hipoglicemia durante longos períodos de treino.

A bebida mais consumida foi a água (n=52), entretanto, para um consumo ideal de líquidos, o praticante deve ingerir cerca de 500 a 600mL de água ou outra bebida esportiva duas a três horas antes do exercício e 200 a 300mL 10 a 20 minutos antes do exercício seria o ideal (BRASIL *et al.* 2009). Entretanto, fica inviável a concretização quando o exercício é realizado no período matinal. Além da água, outra bebida bastante consumida antes do exercício, foi o café. Tal bebida apresenta algumas divergências nas literaturas, com relação aos efeitos benéficos (correspondentes ao seu fator ergogênico e melhora do desempenho em ciclistas) ou efeitos maléficos, podendo promover desidratação nos competidores, principalmente se o ambiente for de estresse térmico de calor ou o praticante produzir volume elevado de sudores (SIMMONDS; MINAHAN; SABAPATHY, 2010).

Em relação ao uso de suplementos (Tabela 2), 13 participantes (37,1%) fizeram uso antes mesmo do treinamento. Já 62,9% não utilizavam nenhum tipo de suplemento antes do treinamento, priorizando a utilização durante os exercícios. O suplemento mais utilizado foi a creatina (n=8), ela auxilia no aumento do desempenho físico durante o exercício físico de repetição e alta intensidade, porém, esse tipo de suplementação não é prioritário no consumo pré-treino, sendo a suplementação de carboidratos a mais recomendada para essa modalidade (MAUGHAN *et al.* 2018).

SUPLEMENTOS	TREINAMENTO	N
Accelerator®	2,9	1
Albumina	2,9	1
Barra de Proteína	8,6	3
Bebida Esportiva	10,7	6
Bebida Carboidatada	2,9	1

Beta Alanina	8,7	3
Cafeína	8,6	3
Creatina	22,9	8
Géis Carboidrato	11,4	4
Pré treino	2,9	1
Whwy Protein	2,9	1

*O percentual ultrapassa 100% porque havia mais de uma resposta para cada questão.

Tabela 2 – Consumo de suplementos usados antes do (n=5) por ciclistas paraibanos do município de João Pessoa-PB

Fonte: dados da pesquisa (2022)

A maioria dos participantes (92,8%) indicou o consumo de algum suplemento/alimentos/bebidas durante o treino. Dentre estes, um total de 82,1% dos participantes (n= 46) relataram consumir fontes de carboidratos/energia (repositores energéticos). Resultado semelhante foi descrito por Havemann; Goedecke (2008), com ciclistas de ultra *endurance*, na qual observaram que o consumo de carboidratos antes de uma prova de 210 km correspondia a 84% dos avaliados, sendo 98% durante a prova, refletindo assim, a importância do consumo desse nutriente. Entre os principais suplementos, o carboidrato em gel foi descrito como o de maior uso (44,6%), seguido das barras energéticas (32,1%). Já a bebida mais consumida durante o treino foi a água (94,6%), seguida da bebida esportiva com 57,1% dos participantes. Dentre os alimentos sólidos mais consumidos, a banana, rapadura e paçoca foram as mais citadas (Tabela 3). Portanto, segundo o *American Dietetic Association* (ADA) (2009), é preciso monitorar de forma adequada se há ingestão de 30 a 60 gramas de carboidratos por hora, durante um esforço intenso, a fim de favorecer o rendimento dos ciclistas.

SUPLEMENTOS/ ALIMENTOS/ BEBIDAS	TREINAMENTO	
	%*	n
Suplementos de Carboidrato		
Barras energéticas	32,1	18
Bebida esportiva	57,1	32
Carboidrato em Gel	44,6	25
Maltodextrina (solução)	19,6	11

Palatinose (solução)	14,3	8
Suplementos de Proteína		
Proteína em barra	17,9	10
Whey Protein	3,6	2
Outros Suplementos		
Cafeína	1,8	1
Cápsula de sal	3,6	2
Endurox	1,8	1
Hipercalórico	1,8	1
Intra treino Power Run	1,8	1
Bebidas		
Água	94,6	53
Água de coco	3,6	2
Café	1,8	1
Energéticos	3,6	2
Refrigerante	19,6	11
Suco natural	1,8	1
Alimentos		
Banana	26,8	15
Castanha e uva passa	1,8	1
Goiabada	7,1	4
Mel	10,7	6
Paçoca	32,1	18
Pão	7,1	4
Rapadura	32,1	18
Uva passa	1,8	1

*O percentual ultrapassa 100 %, porque havia mais de uma resposta para cada questão.

Tabela 3-Consumo de suplementos/alimentos/bebidas durante o (n=56) por ciclistas paraibanos do município de João Pessoa-PB

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Entre os suplementos/alimentos/bebidas mais consumidos, todos menos a água, são carboidratos de médio a alto índice glicêmico, os beneficiando segundo os autores Fushs; Gonzalez (2016), que afirmam que os carboidratos de AIG são necessários aos ciclistas. O estudo realizou uma experiência com ciclistas na qual o objetivo foi anular 50% do glicogênio hepático dos participantes, após 3 horas de prática do esporte. Logo após, durante o exercício, foi proposto carboidratos exógenos

de AIG (1,7 g/min de glicose ou sacarose). Tal meio exógeno evitou totalmente um declínio do conteúdo de glicogênio hepático. Portanto, para prevenir a redução do estoque de energia durante o exercício, os autores (com base em sua pesquisa) recomendam consumir carboidratos exógenos de AIG. Os mesmos podem ser armazenados em glicogênio de novo e/ou liberados diretamente na circulação sistêmica como glicose ou lactato. Vale ressaltar que no ciclismo, a quantidade de glicogênio ingerida depende da duração do exercício e pode ser classificado como baixo IG quando apresentam taxas <55; médio IG entre 56-69 e alto IG quando >70 (BENNEMANN *et al.* 2018).

Apesar do fato da água ter sido preferência da maioria dos entrevistados no período anterior ao exercício (n=52) (Tabela 1) e durante o exercício (n=53) (Tabela 3), segundo a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2009), tal consumo excessivo em exercícios intermitentes prolongados acima de 60 minutos ou de alta intensidade com menor duração, pode não ser benéfico, causando hipoglicemia, desidratação voluntária, fadiga e diminuição do desempenho. Referente aos sintomas relatados durante o exercício pelos participantes (Tabela 6), a sede muito intensa (41,1%) pode ser o motivo do alto consumo da água.

As fontes de informações em que os indivíduos se baseiam para a escolha dos alimentos, bebidas e suplementos na refeição pré-exercício e durante o exercício estão listados na Tabela 4. E as razões pela qual buscam tais recursos, está listada na tabela 5, sendo o motivo principal o fornecimento de energia (53,6%).

FONTE	%	N
Amigos/outros atletas	44,6	25
Fabricante	1,8	1
Familiares	12,5	7
Internet	25	14
Livros	7,1	4
Médico	1,8	1
Nutricionista	35,7	20
Preparador Físico	17,8	10
Técnico	1,8	1
Toma sem informação	19,6	11

*O percentual ultrapassa 100 %, porque havia mais de uma resposta para cada questão.

Tabela 4-Fontes de informação sobre suplementos/alimentos/bebidas antes e durante o (n=56) por ciclistas paraibanos do município de João Pessoa-PB.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Grande parte dos ciclistas, total de 44,6%, relataram influência em suas escolhas alimentares baseadas em fontes confiáveis, sendo estas baseadas nas indicações de profissionais da saúde, nutricionistas e médicos, além de literaturas como livros. Quando combinados, fatores como treinadores, amigos/outros atletas, membros da família e a mídia, foram os meios mais consultados para a escolha da sua alimentação pré-treino e durante o treino (Tabela 4). Devido à grande prática no esporte, os ciclistas já têm possíveis “alimentos-chave”, os quais são escolhidos eventualmente por experiências benéficas já experimentadas. A experiência própria pelo método “tentativa e erro” pode ser o maior motivo das escolhas alimentares, bem como, a experiência alheia compartilhada nos grupos de amigos. Por esse fato, segundo a Tabela 4, a maioria dos ciclistas buscam como fonte de informações os amigos (n=25). Resultado semelhante com amigos/outros atletas, foi obtido em estudo anterior (SLATER; TAN; TEH, 2003).

RAZÕES	%	N
Alimentos saudáveis	14,3	4
Evitar sintomas gastrointestinais	10,7	3
Fornecimento de energia	53,6	15
Hábito alimentar	17,9	5
Indicação do nutricionista	21,4	6
Praticidade	46,4	13
Preferência	39,3	11

*O percentual ultrapassa 100% porque havia mais de uma resposta para cada questão.

Tabela 5-Razões da escolha de suplementos/alimentos/bebidas antes e durante o (n=56) por ciclistas paraibanos do município de João Pessoa-PB.

Fonte: dados da pesquisa (2022)

A preferência por alimentos fontes de carboidratos no pré exercício e durante o exercício pelos ciclistas são atitudes que os beneficiam, visto que o balanceamento dos carboidratos de moderado e alto IG auxiliam na manutenção do estoque energético e glicemia no sangue, além de serem práticos (SBME, 2009). Justificando os motivos das duas maiores razões de escolha (Tabela 5), que foram fornecimento de energia (53,6%) e a praticidade (46,4%).

Em relação a sintomas adversos ocorridos durante os treinamentos, do total de 56 participantes, 76,8% (n=43) relataram apresentar incômodos ao praticar o esporte. Os principais sintomas foram a sede muito intensa (41,1%), câimbras musculares (39,3%) e sensação de “perda de força” (30,4%) (Tabela 6).

SINTOMAS	TREINAMENTO	
	%	n
Alterações visuais	1,8	1
Alucinações	1,8	1
Azia	3,6	2
Câimbra	39,3	22
Convulsões	0	0
Desmaio	1,8	1
Dificuldade de concentração	3,6	2
Dor de cabeça	12,5	7
Gazes ou inchaço abdominal	16,1	9
Insensibilidade nas mãos	25	14
Nenhum sintoma	23,2	13
Palidez	5,4	3
Perda momentânea da consciência	0	0
Sede muito intensa	41,1	23
Sensação de “perda de força”	30,4	17
Sonolência	12,5	7

*O percentual ultrapassa 100 %, porque havia mais de uma resposta para cada questão.

Tabela 6 -Sintomas relatados durante o exercício (n=56) por ciclistas paraibanos do município de João Pessoa-PB.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

A sede muito intensa é comum em fundistas, ciclistas e triatletas, em uma pesquisa desenvolvida por Martins *et al.* (2016) encontraram, como manifestações fisiológicas mais frequentes em um questionário sobre hidratação, a “sede muito intensa” (23,45% dos fundistas, 53,5% dos triatletas e 53% dos ciclistas) e a “fadiga generalizada” (34,9% dos fundistas, 53,5% dos triatletas e 36% dos ciclistas). A câibra (n=22) e a sensação de “perda de força” (n=17) foi frequentemente relatada pelos ciclistas. As câibras estão associadas a desidratação, déficits de eletrólitos e fadiga

muscular, podendo ser a causa das câimbras um fator comum devido a ingestão pouca de líquidos repositores (REIS, 2018). Já a perda de força, também é comum nos atletas de *endurance*, podendo ser devido a vários fatores, principalmente aos relacionados a redução do glicogênio muscular, a alteração da homeostase hídrica com desidratação superior a 2% e hipoglicemia ou ainda, a combinação desses fatores (REIS, 2018) corroborando com todos os sintomas observados nesta pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que a maioria dos participantes tinha como rotina a prática do treinamento no período matinal, com hábito de consumir café da manhã antes do exercício, embora grande parte dos alimentos escolhidos para compor o desjejum não sejam eventualmente apropriados como refeição pré-exercício. O grande condicionante para esses alimentos serem ou não recomendados, foi o intervalo entre a ingestão e o início do exercício, devendo ser planejado e aconselhado por um nutricionista. Já o período de consumo desses alimentos não chegou a exceder 1 hora e 30 minutos antes dos treinamentos. De acordo com a literatura, esta ação poderá implicar em resultados insatisfatórios, por reduzir o tempo adequado de absorção e digestão.

Além disso, o consumo de água durante o exercício foi bastante enfatizado por este grupo de ciclistas paraibanos, visto que essa região climaticamente apresenta calor como sendo de modo característico, causando desidratação e sede intensa, podendo favorecer a hipoglicemia, desidratação voluntária, fadiga e diminuição do desempenho dos praticantes, o que faz com que o consumo frequente de água seja uma ação assertiva entre os praticantes. De modo geral, as escolhas de refeição durante o treinamento, foi de maioria adequada para o esporte, possivelmente sendo satisfatórias para a manutenção dos níveis de glicemia e glicogênio durante o treinamento prolongado, a partir dos carboidratos de médio à alto índice glicêmico. Vale salientar que a maioria das escolhas e composição dos hábitos alimentares são atribuídas a experiências passadas, ou seja, pelo método “tentativa e erro” e ao compartilhamento de informações entre o grupo, amigos e buscas na internet.

Por fim, os resultados desse estudo originaram informações acerca da realidade dos hábitos alimentares de ciclistas desta modalidade com intuito de orientar os nutricionistas quanto à conduta apropriada para oferecer melhor suporte nutricional

para este grupo de atletas. Contudo, são necessárias mais pesquisas voltadas a este tipo de público-alvo, a fim de analisar se o armazenamento de glicogênio no período noturno ao dia anterior está sendo o suficiente para manter a rotina de treinamento na manhã do dia seguinte, além de observações importantes que relacionam a importância da alimentação em todas as etapas do treinamento/competição com o intuito de promover benefícios aos participantes.

REFERÊNCIAS

1. AISSA, C. T.; MOREIRA, S. J.; NERY, S. S. **Ingestão de carboidratos antes, durante e após o exercício físico.** Revista FUNEC Científica, v. 1, n. 2, p. 2014.
2. ALMEIDA, C. M; BALMANT, B. D. **Avaliação do hábito alimentar pré e pós treino e uso de suplementos em praticantes de musculação de uma academia no interior do Estado de São Paulo.** RBNE-Revista Brasileira De Nutrição Esportiva, v. 11, n. 62, p. 104-117, 2017.
3. ALMEIDA, K. D. S. **Dieta de baixo ou alto índice glicêmico não interfere no desempenho em corrida de 3000 m. 2009.** (Dissertação). Universidade Católica de Brasília, 2009.
4. ANDRADE, P.M.; RIBEIRO, B.G.; CARMO, M.G.T. **Papel dos lipídios no metabolismo durante o esforço.** Metabólica, v. 8, n. 6, p. 80-88, 2006.
5. ANDREWS, J.L.; SEDLOCK, D.A.; FLYNN, M.G. *et al.* **Carbohydrate loading and supplementation in endurance-trained women runners.** Journal of Applied Physiology, v. 95, n. 2, p. 584-590, 2003.
6. ARAÚJO, N.C.; FRANÇA, M.; CAMERON, L.C. *et al.* **Análise de biomarcadores séricos de lesão muscular durante competição de *mountain bike*.** Ciência e Saúde, v. 15, n. 2, p. 266-272, 2016.
7. ARMSTRONG, L.; CARMICHAEL, C.; NYE, P.J. **Lance Armstrong: Programa de Treinamento**, 1. ed. São Paulo: Gaia, 2006. 240p.
8. BENNEMANN, G. D; ZAVADSKI, F; SCHIESSEL, D. L *et al.* **Estratégias de alimentação, hidratação e suplementação, em período de treinamento e competição de triatletas no Ironman 140.6 e 70.3 Brasil.** Revista Brasileira De Nutrição Esportiva, v. 12, n. 70, p. 160-169, 2018.
9. BRASIL. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável.** Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
10. BRASIL, T. A; PINTO, J.A; COCATE, P. G *et al.* **Avaliação do hábito alimentar de**

praticantes de atividade física matinal. Fitness & Performance Journal, v. 8, n. 3, p. 153-163, 2009.

11.CAPARROS, D.R; BAYE, A. S.; RODRIGUES, F. *et al.* **Análise da adequação do consumo de carboidratos antes, durante e após treino e do consumo de proteínas após treino em praticantes de musculação de uma academia de Santo André SP.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 9, n. 52, p. 298-306, 2015.

12.CERMAK, N. M; VAN LOON, L.J C. **The use of carbohydrates during exercise as an ergogenic aid.** Sports Medicine, v. 43, n. 11, p. 1139-1155, 2013.

13.CLAYTON, D. J.; JAMES, L.J. **O efeito do café da manhã na regulação do apetite, balanço energético e desempenho no exercício.** Proceedings of the Nutrition Society, v. 75, n. 3, p. 319-327, 2016

14.COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL. **Confederação Brasileira de Ciclismo, 2009.** Disponível em: <https://www.cob.org.br/pt/>. Acesso em: 29 de março de 2022.

15.COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL. **Ciclismo de Pista.** Confederação Brasileira de Ciclismo, 2022. Disponível em: <https://www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/ciclismo-de-pista>. Acesso em: 29 de março de 2022.

16.DIEFENTHAELER, F.; VAZ, M. A. **Aspectos relacionados à fadiga durante o ciclismo:** uma abordagem biomecânica. Revista brasileira de medicina do esporte, v. 14, n.5, p. 472-477, 2008.

17.DOERING, T. M.; REABURN, P. R.; PHILLIPS, S. M. *et al.* **Post-exercise dietary protein strategies to maximize skeletal muscle repair and remodeling in master's endurance athletes:** a review. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, v. 26, n. 2, p. 168-178, 2016.

18.DOUGLAS, C. R. **Tratado de fisiologia aplicada à nutrição.** 1.ed. São Paulo: Robe Editorial, 2002. 473 p.

19.FACCIN, A. P.; MOLZ, P.; FRANKE, S. I. R. **Avaliação do consumo dietético, desidratação e grau de fadiga em um grupo de ciclistas amadores.** Revista

Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 12, n. 73, p. 636-646, 2018.

20.FEDERAÇÃO GAÚCHA DE CICLISMO. **BMX Freestyle, 2017**. Disponível em: <http://www.fgc.com.br/>. Acesso em: 29 de março de 2022.

21.FEDERAÇÃO PAULISTA DE CICLISMO. **Notícias do mundo do ciclismo, 2020**. Disponível em: <https://fpciclismo.org.br/>. Acesso em: 29 de março de 2022.

22.FERREIRA, F. L.; DALAMARIA, L. P.; BIESEK, S. Acompan. Revista Brasileira De Nutrição Esportiva, v.8, n. 46, p. 228-237, 2014.

23.FONTAN, J. S.; AMADIO, M. B. **O uso do carboidrato antes da atividade física como recurso ergogênico**: revisão sistemática. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 21, n.2, p. 153-157, 2015.

24.FUCHS C.J.; GONZALEZ J.T.; BEELEN M. *et al.* **A ingestão de sacarose após exercício exaustivo acelera a reposição de glicogênio no fígado, mas não no músculo em comparação com a ingestão de glicose em atletas treinados**. Revista de fisiologia aplicada,v. 16, n.1, p. 1328-1334, 2016.

25.GUEDES, R. R. R. C. **Efeito ergogênico dos suplementos alimentares para praticantes de atividade física**. (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal da Paraíba, 2017.

26.GUERRAO, J. C. M.; GONÇALVES, A. C.; PELEGRINI, R. M. **Efeito da ingestão de carboidrato sobre o desempenho físico durante treino de ciclismo indoor**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 11, n. 62, p. 191, 2017.

27.HAVEMANN, L.; GOEDECKE, J. H. **Nutritional practices of male cyclists before and during an ultra event**. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, v. 18, n. 6, p. 551-566, 2008.

28.JACOBS, I.; KAISER, P.; TESCH, P. **Força muscular e fadiga após depleção seletiva de glicogênio em fibras musculares esqueléticas humanas**. Revista Europeia de Fisiologia Aplicada e Fisiologia Ocupacional, v. 46, n. 1, p. 47-53, 1981.

29.JENKINS D. J. A.; KENDALL C. W. C.; MARCHE A. *et al.* **O índice glicêmico: uma visão geral de seu possível papel na prevenção e tratamento de doenças**

- crônicas. **International Journal of Clinical Practice**, v. 58, n.142, p. S3-S7, 2004.
- 30.JEUKENDRUP, A. E. **Periodized Nutrition for athletes**. Sports Medicine, v. 47, n. 1, p. 51-67, 2017.
- 31.LANCHA JUNIOR, A. H. **Nutrição aplicada à atividade motora**. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, v. 25, p. 45-51, 2011.
- 32.LEE, E. C.; FRAGALA, M. S.; KAVOURAS, S. A. *et al.* **Biomarkers in Sports and Exercise**: Tracking Health, Performance, and Recovery in Athletes. Journal of Strength and Conditioning Research, v. 31, n. 10, p. 2920, 2017.
- 33.LESSA, P. R.; SILVA, M.M. **O ciclismo de estrada e a construção de uma cultura nacionalista**: um olhar sobre o Tour de France. Movimento, v.23, n. 1, p. 407-418. 2017.
- 34.MARCHESATO, F. D. S.; SOUZA, E. B. **Recomendações de Macronutrientes para ciclistas**: Uma revisão bibliográfica. Cadernos UniFOA, v. 6, n. 1, p. 1-67, 2017.
- 35.MARTINS, A. S.; SANTOS, M. G. R. D.; SOUZA JUNIOR, J. R. *et al.* **Avaliação Fisioterapêutica no ciclismo**: um estudo de caso. Revista eletrônica de trabalhos acadêmicos, v.1, n.1, p 15, 2016.
- 36.MAUGHAN, R. J.; BURKE, L. M.; DVORAK, J, *et al.* **IOC consensus statement**: dietary supplements and the high-performance athlete. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, v. 28, n. 2, p. 104-125, 2018.
- 37.MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício**: Nutrição, Energia e Desempenho Humano. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- 38.NAHARUDIN, M.N.B.; YUSOF, A.; SHAW, H. *et al.* **A omissão do café da manhã reduz o desempenho do exercício de resistência subsequente**. The Journal of Strength & Conditioning Research, v. 33, n. 7, p. 1766-1772, 2019.
- 39.OLIVEIRA, E. F. **Influência dos carboidratos na performance física de ciclistas**: uma revisão bibliográfica (Trabalho de Conclusão de Curso). Faculdade Maria Milza, 2020.

40. OLIVEIRA, J. E. D.; MARCHINI, J. S. **Ciências nutricionais: aprendendo a aprender**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2008. 93-105 p.
41. Posição da Associação Americana de Dietética. **Dietistas do Canadá e do Colégio Americano de Medicina Esportiva: Nutrição e desempenho atlético**. Geléia Dieta Assoc, v. 12, p.1543-1556, 2009.
42. PUSSIELDI, G. **Comparação do perfil antropométrico e somatotípico de Ciclistas de elite em diferentes modalidades ROAD, OFF ROAD**. Fitness & performance Journal, v. 9, n. 3, p. 9-14, 2010.
43. QUINTÃO, D. F. **Estratégias rápidas para perda ponderal, composição da refeição pré-treino e nível de desidratação em atletas de Jiu Jitsu de Ipatinga, MG**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 7, n. 41, p. 3, 2013.
44. RANSOLIN, C. **As diferentes manifestações do ciclismo em Porto Alegre e as produções sobre o ciclismo**. (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.
45. REIS, C. **Como calcular a ingestão de carboidratos em provas e treinos, 2017**. Disponível em: <http://www.mundotri.com.br/2017/03/como-calculiar-a-ingestao-de-carboidratos-em-provas-e-treinos/>. Acesso em: 13 de outubro de 2022.
46. ROCHA, J. S. D. **Consumo de suplementos alimentares por ciclistas nos municípios de Canela e Gramado-RS**. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade de Caxias do Sul, 2018.
47. SANTOS, G. S.; SILVA, A.M. **Hidratação e alimentação no pré, durante e após a prática de ciclismo por um grupo de desportistas do município de Taubaté-SP**. (Trabalho e Investigação) Universidade Paulista, 2021.
48. SILVA, A.L.; MIRANDA, G.D.F.; LIBERALI, R. **Influência dos Carboidratos Antes, Durante e Após-Treinos de Alta Intensidade**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 2. n. 10. p. 211-224, 2008.
49. SILVA JUNIOR, R; ABREU, W. C; SILVA, R. F. **Composição corporal, consumo alimentar e hidratação de praticantes de musculação**. Revista Brasileira de

Nutrição Esportiva, v. 11, n. 68, p. 936-946, 2017.

50.SILVA, A. L.; MIRANDA, G. D. F.; FIAMONCINI, R. L. **A influência dos carboidratos antes, durante e após-treinos de alta intensidade.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 2, n. 10, p. 5, 2008.

51.SIMMONDS, M.J.; MINAHAN, C.L.; SABAPATHY, S. **Caffeine improves supramaximal cycling but not the rate of anaerobic energy release.** European journal of applied physiology, v. 109, n. 2, p. 287-295, 2010.

52.SLATER, G.; TAN, B.; TEH, K.C. **Dietary supplementation practices of Singaporean athletes.** International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, v. 13, n. 3, p. 320-32, 2003

53.SOUSA, G. M. D. **Desgaste e recuperação fisiológica de ciclistas após sessão de treino de longa duração.** (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal da Paraíba, 2018.

54.VIDAL, R. G.; DAUBERMANN, A. D. **Análise da potência de membros inferiores e a relação com a fadiga muscular de praticantes de ciclismo *mountain bike*.** Revista Renovare, v. 2, n. 8, p.431-477, 2021.

55.VIEIRA, S.; FREITAS, A. **O que é Ciclismo: História, Regras e Curiosidades.** 1.ed Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2007. 96p.

56.VON MÜHLEN, L; SCHAUREN, B. C. **Consumo alimentar e hábitos de hidratação de participantes amadores de uma prova de ciclismo de longa duração.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 12, n. 76, p. 1069-1078, 2018.

INFLUÊNCIA DO NITRATO DA BETERRABA NO DESEMPENHO FÍSICO DO ATLETA

Edivânia Silva dos Santos¹¹

Carlos Eduardo Vasconcelos de Oliveira¹²

RESUMO

Por ser fonte de nitrato inorgânico, a beterraba vem sendo destacada nos últimos anos por seu potencial recurso ergogênico na performance do atleta. Visto que, o nitrato eleva as concentrações plasmáticas de óxido nítrico (NO), promovendo a vasodilatação, aumentando a oxigenação e, conseqüentemente, possibilitando um melhor desempenho esportivo. Diante disso, o objetivo da pesquisa é avaliar a eficácia do suco da beterraba sobre o desempenho físico de atletas. A presente pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica utilizando fontes de dados PubMed e Scielo. Foram analisados 8 artigos, de acordo com o título e resumo, seguindo os critérios de elegibilidade e exclusão preestabelecidos. Foi apontado que o suco da beterraba pode trazer benefícios para o desempenho com redução da pressão arterial sistólica, aumento do tempo de exaustão, aumento das condições respiratórias em relação ao VO₂, VE médio e redução do acúmulo de lactato do sangue. Esses efeitos foram vistos principalmente nos atletas não treinados. Há também evidência de que o NO₃ aumenta o nitrato no plasma, melhora o desempenho físico em provas contra relógio e diminui o consumo de oxigênio. No entanto, em atletas bem treinados “endurance” de elite, ocorrem menos adaptações, sem respostas significativas. Conforme revisado no artigo, a beterraba é um auxílio ergogênico prático e eficaz para exercícios, sugiro que sejam realizadas pesquisas mais robustas para investigar o mecanismo responsável por esse efeito e a estratégia de suplementação ideal para maximizar o desempenho.

Palavras chaves: beterraba; nitrato; performance; Endurance.

ABSTRACT

As a source of inorganic nitrate, beetroot has been highlighted in recent years for its potential ergogenic resource in athlete performance. Since nitrate increases plasma concentrations of nitric oxide (NO), promoting vasodilation, increasing oxygenation and, consequently, enabling better sports performance. Therefore, the objective of the research is to evaluate the effectiveness of beetroot juice on the physical performance of athletes. This research is a bibliographic review using PubMed and Scielo data sources. Eight articles were analyzed, according to the title and abstract, following the pre-established eligibility and exclusion criteria. It has been pointed out that beetroot juice can bring benefits to performance with a reduction in systolic blood pressure, an increase in time to exhaustion, an increase in respiratory conditions in relation to VO₂, mean VE and a reduction in the accumulation of blood lactate. These effects were mostly seen in untrained athletes. There is also evidence that NO₃ increases plasma nitrate, improves physical performance in time trials and decreases oxygen

¹¹ Graduanda do Curso de Nutrição- Email: 20191079023@iesp.edu.br_

¹² Docente do Centro Universitário UNIESP- Email: prof1475@iesp.edu.br

consumption. However, in well-trained elite endurance athletes, fewer adaptations occur, with no significant responses. As reviewed in the article, beetroot is a practical and effective ergogenic aid for exercise, I suggest that more robust research be conducted to investigate the mechanism responsible for this effect and the optimal supplementation strategy to maximize performance.

Key-words: beetroot; nitrate; performance; Endurance.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos tem crescido a curiosidade sobre o efeito ergogênico em diversos alimentos, principalmente pelos efeitos benéficos para a área esportiva, melhorando o rendimento durante a prática de exercícios físicos(MURPHY *et. al* 2012) O suco da beterraba é capaz de prevenir ou retardar a fadiga fornecendo substâncias que oferecem forte efeito estimulante(MCMURRY, 1996). Sabe-se que a nutrição é um importante precursor para o rendimento esportivo, posto que bem executada pode melhorar a performance do atleta.

A adoção de estratégias nutricionais ergogênicas, como o uso de carboidratos antes e durante o exercício físico intenso e prolongado é comprovadamente associada ao aumento do desempenho esportivo (FONTAN; AMADIO, 2015), uma vez que o carboidrato atua como fonte de combustível para a demanda do exercício de alta intensidade (ASTRAND; RODAHL, 1977; ROMIJN *et al.* 1993 ; HAWLEY; LECKEY, 2015). Está bem estabelecido que a ingestão de carboidratos durante exercícios prolongados (> 2h) de intensidade moderada à alta pode melhorar significativamente o desempenho de resistência. E os efeitos ergogênicos atribuídos aos carboidratos estão relacionados à preservação do glicogênio do músculo esquelético, prevenção da depleção do glicogênio hepático e subsequente desenvolvimento de hipoglicemia e / ou permitindo altas taxas de oxidação de carboidratos (CERMAK; VAN LOON, 2013).

Diante desse cenário, a beterraba tem sido o alimento com maior corpo de evidências que indicam seu efeito ergogênico. A suplementação (5 a 15 dias) de nitrato dietético seja na forma de suco ou nitrato de sódio tem demonstrado promover redução na percepção subjetiva de esforço (MURPHY *et al*, 2012) melhoria no consumo de oxigênio (BAILEY *et al.*, 2009; 2010; LANSLEY *et al.*, 2011a ,LARSEN *et al.*, 2010 CERMAK *et al.*, 2012). Mesmo uma única dose de suco de beterraba se mostrou capaz de promover melhorias para o desempenho de corredores recreacionais (MURPHY *et al.*, 2012) e de ciclistas em prova contra-relogio (LANSLEY *et al.* 2011).

Uma das lacunas mais evidentes é quanto aos mecanismos que explicam porque atletas tem desempenho melhorado com a beterraba. Embora apresente antioxidantes, como as betalaninas (betacianina e betaxanina) compostos fenólicos e alta concentração de nitrato, os estudos prévios tem apontado para o nitrato como

explicação para o aprimoramento da capacidade física aeróbia de atletas. Diante das evidências a respeito do nitrato da beterraba, pode-se hipotetizar que um aumento da capacidade antioxidante pode ser mais um mecanismo pelo qual a beterraba aprimora o desempenho físico. No entanto, até o momento não foi possível confirmar esta hipótese (MAGHERINI, *et al.* 2021).

A busca de estratégias nutricionais que contribuam para melhores resultados em atletas, explica a necessidade de identificar alimentos mais acessíveis, para que favoreçam seu desempenho e reduzam custos, como alternativa para suplementos que trazem resultados semelhantes. Esta também se caracteriza como sendo a justificativa deste estudo, posto que vai auxiliar não apenas pesquisadores que se destinem ao tema, como também os atletas que se dediquem à sua leitura. (ZAMANI, *et al.* 2021).

Assim, o presente estudo tem como objetivo verificar a eficiência da ingestão de beterraba no desempenho físico de atletas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Falcão (2016) Praticar atividade física, seja ela regular, moderada ou de alta intensidade, pode promover adaptações benéficas morfofuncionais e metabólicas no organismo. Mas, quando realizada de forma exaustiva por um longo período de tempo, pode levar o organismo a danos celulares e teciduais. No entanto, devido à elevada atividade metabólica celular, ocorre a produção excessiva de substâncias tóxicas como, por exemplo, espécies reativas de oxigênio (ERRO`S) conhecidas como radicais livres.

Os radicais livres são moléculas extremamente reativas, que possuem um elétron desemparelhado em sua órbita externa. Isso gera uma instabilidade promovendo uma característica reativa, fazendo com que o átomo precise receber ou doar elétrons para se estabilizar. O ânion superóxido (O_2^-), o radical hidroxila (OH) e o óxido nítrico (NO) são exemplos de radicais livres produzidos durante o exercício físico de alta intensidade (DROGE, 2002), sobretudo na mitocôndria (FRANÇA, LIMA 2018).

Denham Harman (1956) descobriu pela primeira vez as propriedades ativas dos radicais livres e sugeriu a teoria dos radicais livres do envelhecimento. A teoria propunha que a produção de radicais livres, como espécies reativas de oxigênio (ROS), é inevitável durante o metabolismo (LU, YINING 2021).

2.1 FADIGA MUSCULAR

A fadiga muscular (FM) diminui a capacidade dos músculos de completar uma tarefa ao longo do tempo com uma carga constante. A FM é geralmente de curta duração, reversível e é sentida como uma sensação de cansaço ou falta de energia (TEODOSIU, DUMITRU 2021). Contrações intensas e repetidas do músculo esquelético podem levar a uma redução temporária na capacidade do músculo de gerar força. Essa condição, conhecida como fadiga muscular, pode ocorrer durante exercícios de corpo inteiro, como ciclismo, bem como durante tarefas musculares isoladas, como respiração inspiratória contra uma resistência (TIMOTHY, FULTON et al. 2020).

A intensidade do exercício é uma variável significativa e o treinamento intervalado de alta intensidade estruturado (HIIT) demonstrou melhorar a saúde metabólica do corpo inteiro e do músculo esquelético em diferentes populações. Por outro lado, o acúmulo de fadiga, se não resolvido, leva ao excesso de trabalho, síndrome da fadiga crônica (SFC), síndrome do excesso de treinamento até alterações da função endócrina, imunológica, inflamação sistêmica e doenças orgânicas com risco à saúde (MAGHERINI, FRANCESCA et al. 2019). Curiosamente, enquanto a atividade física regular promove benefícios à saúde, exercícios rigorosos e/ou prolongados resultam em um aumento agudo na produção de EROs, como evidenciado por biomarcadores elevados de dano oxidativo no sangue e nos músculos esqueléticos. O fato de o exercício muscular promover a produção de EROs parece enigmático porque o exercício regular é o único comportamento de saúde associado à diminuição da mortalidade por todas as causas em humanos (POWERS, SCOTT K. *et al.* 2020).

O músculo é um tecido muito ativo, embora, é susceptível a danos pós trauma direto como atividade física intensa e lacrações. O dano muscular pode ocorrer nas estruturas musculares em função da sobrecarga mecânica imposta, destacam-se os exercícios de força, principalmente com ação muscular excêntrica. Vários fatores afetam o grau e a gravidade da dor muscular. Inclui intensidade do exercício, duração, modo, grupo muscular, idade, sexo, genética e estado nutricional. Portanto, é necessário elaborar um plano de exercícios individual específico para superar lesões, danos nas miofibrilas e dores musculares (QAMAR; MUHAMMAD *al et.* 2019).

A EIMD leva ao início de uma resposta inflamatória que está associada a uma diminuição na capacidade de gerar força muscular, diminuição da amplitude de movimento (ADM), inchaço localizado, dor muscular de início tardio (DOMS) e aumento de proteínas musculares no sangue, creatina quinase (CK), lactato desidrogenase (LDH) e mioglobina (Mb) (LAZARO, FERNÁNDEZ *al et.* 2020).

Se uma pessoa não está acostumada a um exercício específico ou se for de intensidade ou duração maior que o normal, todas as formas de exercício podem causar danos e dor. No entanto, o dano muscular induzido pelo exercício é mais frequentemente causado por exercícios excêntricos de alta intensidade (STOZER, ANDRAZ, VODOPIVC 2020).

2.2 USO DA BETERRABA NO DESEMPENHO ESPORTIVO

O consumo de suplementos de suco de beterraba tornou-se popular entre os atletas porque a beterraba tende a ser rica em nitrato (NO_3^-), que pode melhorar o desempenho do exercício aumentando a produção de óxido nítrico. No entanto, o teor de NO_3 das beterrabas pode variar significativamente, tornando difícil saber quanto NO_3 realmente contém um produto. Amostras de 45 lotes diferentes de 24 produtos BRJ diferentes de 21 empresas diferentes foram, portanto, analisadas quanto à concentração de NO_3 (e nitrito NO_2) usando cromatografia líquida de alta eficiência (GALLARDO, Edgar j et al. 2019).

A beterraba tem sido o alimento com maior corpo de evidências que indicam seu efeito ergogênico. A suplementação crônica (5 a 10 dias) de nitrato dietético, seja na forma de suco de beterraba ou nitrato de sódio tem demonstrado promover redução na percepção subjetiva do esforço, melhoria no consumo de oxigênio e melhora no desempenho de testes até a exaustão. Mesmo uma única dose de suco de beterraba se mostrou capaz de promover melhorias para o desempenho de corredores recreacionais e de ciclistas em prova contra-relógio (FRANÇA; ANA CLARA, 2018).

O óxido nítrico tem inúmeras funções fisiológicas, incluindo ações hemodinâmicas e metabólicas, mediado pela guanilil ciclase, o NO tem efeito sobre as fibras musculares lisas causando dilatação dos vasos sanguíneos. Esse efeito de vasodilatação aumenta o fluxo sanguíneo para as fibras musculares esqueléticas promovendo as trocas gasosas. O NO também induz a expressão gênica, aumentando a biogênese e a eficiência mitocondrial (DOMÍNGUEZ; Raúl *et al.*

CASTANHO, Manuel, 2018).

O Comitê Olímpico Internacional (COI) recentemente classificou cinco suplementos para ter uma forte base de evidências para melhorar o desempenho do exercício de alta intensidade, que inclui cafeína, beta-alanina, bicarbonato de sódio, suco de beterraba e creatina. Desses suplementos acima mencionados, o nitrato dietético (NO_3), administrado na maioria das vezes como suco concentrado de beterraba, é o único suplemento de uma fonte alimentar natural, e a noção de que essa estratégia simples derivada de vegetais pode melhorar o desempenho atlético intrigou cientistas e atletas. A suplementação dietética de nitrato induz efeitos fisiológicos na função do músculo esquelético em fibras musculares de contração rápida e pode melhorar o desempenho do exercício de alta intensidade. Um componente importante das habilidades específicas do esporte é a capacidade de realizar movimentos explosivos. (KREIDER, RICHARD B, 11 de janeiro de 2022).

O exercício físico, tanto o aeróbio quanto o anaeróbio, pode promover adaptações benéficas morfofuncionais e metabólicas no organismo. No entanto quando realizado de forma exaustiva por um longo período de tempo, como no treinamento esportivo, pode levar o organismo a danos celulares e teciduais. Devido à elevada atividade metabólica celular ocorre a produção excessiva de substâncias tóxicas como, por exemplo, espécies reativas de oxigênio (ERO's), conhecidas como radicais livres (FRANÇA, Lima Ana, 2018).

2.3 NITRATO

Ao longo da última década, tem havido um interesse substancial nos benefícios de saúde e desempenho atlético associados à suplementação aguda e crônica de nitrato (NO_3) na dieta. O NO_3 dietético comumente encontrado em vegetais de folhas verdes e raízes, sofre redução sequencial para nitrito e óxido nítrico (NO) através da circulação enterosalivar (WICKHAM, KATE A. SPRIET 2019).

Embora, muitos estudos mostrem que a suplementação de nitrato melhora o desempenho do exercício e a eficiência metabólica, a pesquisa de meta-análise também sugere que os atletas não-elite são mais propensos a experimentar benefícios fisiológicos e de desempenho positivos (IVY, et al. 2021). Além disso, a maioria dos estudos se concentra em uma meta de desempenho específica (ou seja, desempenho em contra-relógio, trabalho intervalado de alta intensidade, etc.) em uma

população específica (ou seja, jovens altamente treinados, jovens ativos, atletas de elite etc.) grupo de atletas em uma maioria das demandas metabólicas desse esporte necessárias para o sucesso. Por exemplo, o ciclismo de estrada exige que um atleta mantenha excelentes níveis de condicionamento aeróbico e anaeróbico (ALLE et al.,2019).

Além da formação de NO no organismo, sabe-se que a ingestão de altos níveis de nitrato pode estimular a geração de NOC, que são compostos potencialmente cancerígenos . No entanto, o impacto do consumo de suco de beterraba na formação endógena de NOCs tem sido pouco investigado. Beber BRJ pode facilmente aumentar a ingestão de nitrato acima da ingestão diária aceitável (IDA).

2.4 EFEITO ERGOGÊNICO DA BETERRABA

De acordo com Dominguez (2018), atualmente o mercado voltado para a suplementação esportiva vem expandindo exorbitantemente a medida em que a demanda de resistência física, performance, evolução nos treinos também tem aumentado. Neste cenário de alta competição, os atletas recorrem frequentemente aos suplementos nutricionais para potenciar o seu desempenho. No entanto, a maioria das declarações sobre os efeitos potenciais no desempenho esportivo ou na saúde que aparecem nos rótulos de muitos produtos não são apoiadas por evidências.

Segundo Maughan (2018), estudos atuais vem usando a beterraba como experimento para melhorar o rendimento de atletas de alta performance, com o objetivo de avaliar os efeitos ergogênicos que ela pode fornecer por ser rica em (NO_3^-) . Embora mais de 100 estudos e revisões tenham examinado os efeitos ergogênicos da suplementação dietética de nitrato (NO_3^-), o nitrato aumenta a performance da contração das fibras musculares do tipo II, utilizando menos adenosina trifosfatos (ATP) para realizar a mesma quantidade de força do musculo, melhorando a eficiência respiratória mitocondrial, aumentando fluxo sanguíneo musculo e diminuindo VO_2 .

Curiosamente, os benefícios observados do suco da beterraba parecem afetar apenas as fibras musculares do tipo II. Nessas fibras, o NO estimula a liberação de cálcio no sarcoplasma via regulação positiva da calsequestrina e reduz a taxa de degradação da fosfocreatina, diminuindo o custo de ATP em várias faixas de intensidade do exercício. Durante o exercício de sprint, as fibras musculares do tipo II são recrutadas principalmente para satisfazer as altas demandas de contração

muscular (CUENCA, Eduardo, DOMÍNGUEZ, Raúl, 2018). Os primeiros efeitos conhecidos do NO foram observados na vasculatura, e várias décadas de pesquisa confirmaram que o NO desempenha um papel essencial na vasodilatação (e, portanto, no controle da pressão sanguínea e do fluxo sanguíneo tecidual) e também na coagulação do sangue por meio de seus efeitos nas plaquetas. No entanto, o NO tem efeitos fisiológicos muito além da vasculatura, incluindo, por exemplo, em processos tão diversos como neurotransmissão, defesa imunológica, respiração mitocondrial e função contrátil do músculo esquelético (ANDREW, JONES *at al.* 2021).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa tratou-se de uma revisão bibliográfica, que foi realizada entre os meses de março a abril de 2022, com intuito de coletar informações e comprovações científicas a respeito dos potenciais efeitos da ingestão da beterraba sobre a performance física de atletas de modalidades esportivas intensas. Para o levantamento de dados desta pesquisa, realizou-se uma busca de artigos nas bases de dados: Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PubMed), Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO) , utilizando os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: “Beterraba”, “Nitrito”, “Performance” e “Endurance”.

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos publicados na língua portuguesa e inglesa; artigos na íntegra que retratam a temática referente à revisão bibliográfica , artigos publicados e listados no referido banco de dados nos últimos 5 anos, e estudos desenvolvidos com atletas recreacionais e praticantes de exercício de alta intensidade. Os critérios de exclusão foram estudos de caso e artigos que realizassem teste com animal

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a etapa de seleção dos artigos, conforme os critérios estabelecidos, 8 artigos foram considerados adequados e incluídos. Todos os estudos utilizaram a beterraba em forma de suco. No que se refere ao público estudado, participaram ambos os gêneros, porém a maioria dos estudos selecionados foram aplicados em homens. Cerca de 80% dos artigos demonstram benefícios com a suplementação de

suco de beterraba no desempenho do exercício. Estes foram realizados com atletas bem treinados e recreacionais.

Inconstâncias sobre o uso da beterraba foram encontradas nos estudos por Cruzado *et. al.* 2021 realizado com atletas de Crossfit, assim como (SILVA *et. al.* 2020) com jogadores de futebol, afirma que os estudos demonstraram inconsistência no desempenho com o uso do suco da beterraba. No caso dos jogadores, eles precisaram passar por um treinamento de força na cadeira extensora para comprovar a eficiência do suco. A dose mínima de suco de beterraba foi de 70 ml, em contra partida a maior dose foi de 500 ml utilizadas nesses estudos. No que se refere a duração do protocolo, quase todos os estudos administraram as doses do suco antes do dia do exercício e também no dia. A preparação em dois dos estudos começou antes do exercício de intensidade acontecer.

A tabela a seguir mostra os resultados dos estudos realizados com o uso da beterraba traz os critérios utilizados e os que se encontrou em cada estudo com atletas recreativos e de elite.

AUTORES / ANO	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	PRINCIPAIS ACHADOS
Cruzado <i>et.al</i> 2021	Influência da suplementação de sumo de beterraba na melhoria da performance em atleta de crossfit	Perceber quais são as variáveis da performance (força, potência ou endurance) influenciadas pelo sumo de beterraba, bem como as diferenças entre suplementação crônica ou aguda	Pesquisa bibliográfica. Foram excluídos artigos cuja amostra era constituída por crianças ou idosos, utilizados in vitro ou em animais, estudos em que não foram determinados os efeitos diretos do sumo de beterraba em que não tenha sido reconhecida credibilidade acadêmica.	A análise dos estudos revela a inconsistência de resultados em relação à influência do sumo da beterraba nas várias componentes que influenciam a performance.
	Efeitos da	Examinar os	Os indivíduos foram	Os efeitos do

<p>Cuenca <i>et. al.</i> 2018</p>	<p>suplementação de suco de beterraba no desempenho e fadiga em um exercício de sprint total de 30 s: um estudo cruzado randomizado e duplo-cego</p>	<p>efeitos da suplementação de beterraba no desempenho e fadiga subsequente durante um exercício de sprint total</p>	<p>instruídos a abster-se de tomar suplementos esportivos, suplementos médicos ou quaisquer recursos ergogênicos durante os 3 meses anteriores aos testes e foram excluídos se não cumprissem. Outros critérios de exclusão foram tabagismo ou doença cardiovascular, pulmonar, metabólica ou neurológica.</p>	<p>placebo e do suco de beterraba no teste de sprint total de 30 s, Comparado ao placebo, a suplementação de suco de beterraba aumentou o pico.</p>
<p>Jonvik; <i>et. al.</i> 2018</p>	<p>Desempenho de sprints repetidos e as respostas plasmáticas após a suplementação com suco de beterraba não diferem entre atletas recreativos, competitivos e de elite.</p>	<p>Avaliar se atletas altamente treinados são menos responsivos às propriedades ergogênicas do nitrato.</p>	<p>Em um desenho cruzado randomizado, duplo-cego e controlado por placebo, os indivíduos foram submetidos a dois períodos de suplementação. Durante dois períodos de 6 dias, eles receberam 140 mL de suco de beterraba rico em nitrato</p>	<p>Seis dias de suplementação de suco de beterraba rico em nitrato aumentou substancialment e as concentrações plasmáticas de nitrato e nitrito, em diferenças entre atletas recreativos e atletas de elite.</p>
<p>Domínguez <i>et. al.</i> 2018</p>	<p>Efeitos da suplementação de suco de beterraba em esforços intermitentes</p>	<p>Analisar se de fato o suco de beterraba desempenha algum papel no</p>	<p>Estudos realizados em não adultos (amostras incluindo indivíduos com idade <18 ou >65 anos), estudos realizados in vitro ou</p>	<p>Três desses estudos detectaram um efeito significativo da suplementação</p>

	de exercícios de alta intensidade	retardamento da fadiga durante exercícios de alta intensidade	em animais, Estudos em que os efeitos diretos do BJ não foram determinados, Estudos em que foram examinados os impactos em exercícios que não se enquadravam nas características dos esforços intermitentes de alta intensidade.	de suco de beterraba, enquanto no estudo restante, nenhuma diferença significativa em comparação com o placebo foi observada.
Barros <i>et. al.</i> 2020	Indicadores de fadiga neuro muscular em exercício de leg press em homens e mulheres	Analisar as diferenças entre homens e mulheres em relação ao número de repetições, cinética, cinemática e desempenho da curva isométrica força-tempo e sua respectiva ativação muscular no exercício leg press horizontal.	Quinze homens e quinze mulheres foram submetidos a avaliações isométricas da curva força-tempo (Cf-t) e da atividade eletromiográfica (EMG) antes e após a realização do exercício leg press horizontal.	A velocidade propulsiva média foi significativamente reduzida entre a primeira e a última repetição de cada série, com redução semelhante em homens (-12,4 a -29,2%) e mulheres (-29,2 a -35,6%).
Fernandes <i>et.al.</i> 2017	Eficiência do nitrato no desempenho de nadadores da categoria	O propósito deste estudo foi verificar a eficiência do nitrato no	A amostra foi composta por 11 atletas, de ambos os gêneros, com idades entre 20 e 55 anos	Em relação à Escala de Borg, no teste ingerindo água, 36,3% dos

	master de endurance no município de São Paulo	desempenho de nadadores da categoria máster de endurance no município de São Paulo		atletas classificaram o treino como extremamente intenso, enquanto no teste com o suco de beterraba, 45,4% classificaram como intenso.
Lanferdini <i>et.al</i> 2021	Influência da fadiga muscular na cinética e cinemática da pedalada em diferentes protocolos de ciclismo	O objetivo deste estudo foi revisar a literatura sobre os efeitos da fadiga muscular gerada por diferentes protocolos de ciclismo, sobre a cinética e cinemática do ciclo de pedalada	Estudos avaliando ciclistas e triatletas, competitivos ou recreativos, com idade entre 18 e 45 anos, foram incluídos nesta revisão.	As principais fragilidades foram relacionadas aos critérios de inclusão, identificação e estratégias para lidar com fatores de confusão e resultados válidos e confiáveis medidos.
Silva <i>et.al</i> 2020	Efeitos da suplementação de suco de beterraba no desempenho em exercícios aneróbicos	objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da suplementação de suco de beterraba sem	Uma amostra de oito atletas juniores de um clube de futebol. Estes foram suplementados com 500ml/dia de suco de beterraba por sete dias consecutivos. Eles realizaram testículos	Nenhuma melhora significativa foi observada sem o teste de força.

		desempenho em exercícios anaeróbicos de atletas praticantes de futebol	de força usando uma cadeira extensora para avaliar o efeito da suplementação.	
--	--	--	---	--

Tabela 01 – uso da beterraba.
Fonte: dados da pesquisa - 2022

Os estudos selecionados tiveram como objetivo demonstrar se o nitrato proveniente da beterraba promovia alguma melhora no rendimento da performance de atletas. Há evidências de que o NO_3 dietético resulta em aumento significativo de nitrato no plasma, sendo capaz de aumentar as propriedades contráteis do músculo esquelético humano (RIMER *et al.* 2016). melhorar o desempenho físico em provas de contra relógio, diminuir o consumo de oxigênio, melhorar no tempo de exaustão, promovendo uma tolerância maior ao exercício físico (TORBEN *et al.* 2019; CERMAKE *et al.* 2012; LANSLEY *et al.* 2011). Além disso, também apresenta efeitos na redução da pressão arterial (MUGGERIDGE *et al.* 2014; LANSLEY *et al.* 2011).

Segundo Cruzado *et al.* 2021 estudos feitos com atletas praticantes de Crossfit resultou em inconstância nos resultados esperados. Uma vez que os mesmos foram submetidos a uma prova de exaustão máxima para identificar se a suplementação seria capaz de aumentar a força e resistência durante o exercício. Os atletas praticantes de crossfit passaram por uma suplementação de 15 dias antes de passar por testes. Em contra partida, Cuenca *et al.* 2018 apresenta um estudo com exercício de sprint total usando um desenho cruzado, duplo cego, controlado por placebo com 15 homens saudáveis treinados em resistência, ingeriram 70 ml de suco de beterraba. Três horas depois, os participantes realizaram um teste de wingate de 30 segundos antes e após o exercício de sprint e aos 30 s e 180 s após- exercício, três saltos com contramovimento foram realizados e amostras de lactato sanguíneo foram obtidas. Comparado ao placebo, o consumo de suco melhorou o pico duramente a corrida e também reduziu o tempo necessário para atingir o objetivo. Não foram detectadas diferenças no índice de fadiga. Embora a suplementação tenha melhorado o desempenho no sprint de ciclismo de 30 s.

Jonvik *et al.* 2018 traz experimento comparativo de respostas plasmáticas entre atletas recreativos, competitivos e de elite. Participaram o estudo 20 ciclistas

recreativos , 22 patinadores de velocidade de talento nacional e 10 ciclistas de pista de nível olímpico. Os mesmos foram submetidos a dois pedidos de suplementação de 6 dias , 140 ml de suco de beterraba , notou- se que assim como no estudo interior , favoreceu o pico e o tempo de realização , mas não houve diferença entre níveis esportivos para qualquer parâmetro.

Dominguez *et al.* 2018 evidencia estudos do suco da beterraba em esforços intermitentes de exercício de alta intensidade , os resultados indicam que o suco administrado em dose única ou durante alguns dias pode melhorar o desempenho. A semelhanças observadas foram atribuídas à ressíntese mais rápida de fosfocreatina, retardando a depleção. Barros *et al.* 2020 buscou evidências entre homens e mulheres com a suplementação do suco da beterraba, o objetivo foi fazer um comparativo entre os dois sexos para saber se um poderia ter mais vantagem que o outro com a suplementação, participaram do experimento com 15 homens e 15 mulheres. Eles realizaram um exercício de leg press horizontal com três séries exaustivas. Não houve vantagem de nenhum sexo em relação aos benefícios da suplementação favorecer mais um ou outro. Apesar que a suplementação favoreceu o rendimento de ambos os sexos em relação a força, resistência durante o exercício. Ainda, Fernandez et al 2021 trouxe o estudo do teste feito com nadadores de categoria master de um clube no Estado de São Paulo, participaram 11 atletas de ambos os gêneros com idades entre 20 e 55 anos. 36,3 % dos atletas classificaram o treino como muito intenso, já 45,4% classificaram como intenso. Os que classificaram o treino como muito intenso não fizeram a suplementação como os demais.

Lanferdini *et al.* 2021 avaliação de ciclistas triatletas entre 18 e 45 anos mostra aumento de força e resistência durante o treinamento. Por sua vez, Silva et.al 2020 mostra resultados feito com jogadores de futebol que tinha como principal objetivo aumentar a performance, diminuir o estresse muscular e aumentar o rendimento. Não se obteve o resultado esperado inicialmente, porém os mesmos jogadores foram submetidos a um treino de resistência na cadeira extensora e se observou maior resistência e força.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O nitrato presente no suco da beterraba é um importante precursor para a melhora do rendimento esportivo, auxiliando a uma maior oxigenação e retardamento

da fadiga durante a prática esportiva, devido ao seu potencial efeito vasodilatador. Constatou-se ainda, que ingestão do suco da beterraba rico em NO₃, promoveu melhores resultados sobre desempenho físico dos atletas recreacionais em comparação com atletas bem treinados. Assim, apesar de evidenciar o efeito ergogênico do suco da beterraba na modalidade esportiva, sugiro novos estudos aprofundados para investigar uma estratégia nutricional ideal para a suplementação deste alimento na melhora da performance do atleta de elite.

REFERÊNCIAS

1. ANDREW, JONES ; VANHATALO, ANNI. *et al.* **Metabolismo dietético de nitrato e óxido nítrico: boca, circulação, músculo esquelético e desempenho no exercício.** Medicina e Ciência no Esporte e Exercício. Fevereiro de 2021 - Volume 53 - Edição 2 - p 280-294 doi: 10.1249/MSS.0000000000002470 acesso em: 01.fev.2022.
2. BARROS C., COSTA M. *et.al.* **Indicadores de fadiga neuromuscular no exercício de leg press em homens e mulheres.** ORIGINAL ARTICLE • Rev Bras Med Esporte 26 (3) May-Jun 2020.
Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220202603216124>. Acesso em 04.04.2022.
3. CURADO B, FARIA A, LOUREIRO H. **Influência da suplementação de sumo de beterraba na melhoria da performance em atletas de crossfit.** Acta portuguesa de nutrição. no.25 Porto jun. 2021. Doi <https://doi.org/10.21011/apn.2021.2512> acesso em: 1. Fev.2022.
4. CUENCA E., JORDA P. *et al.* **Efeitos da suplementação de suco de beterraba no desempenho e fadiga em um exercício de sprint total de 30 s: um estudo cruzado randomizado e duplo-cego.** Nutrientes 4 de set. de 2018 doi: 10.3390/nu10091222 acesso em: 01. Fev. 2022.
5. COELHO DA SILVA, A. J., GHENO DOS SANTOS, G., DE ROSS ROSA, L., & CONDE, S. R. (2020). **Effects Off Beet Juice Supplementation on Performance in Anaerobic Exercises.** Revista Uningá, 57(3), 71–84. <https://doi.org/10.46311/2318-0579.57.eUJ2918>.
6. DOMÍNGUEZ R., MATE-MUÑOZ J. L. *et al.* **Efeitos da suplementação de suco de beterraba em esforços intermitentes de exercícios de alta intensidade.** J int Soc Sports Nutr. 5 de janeiro de 2018;15:2. doi: 10.1186/s12970-017-0204-9. coleção eletrônica 2018 / aceso: 01.fev.2022.
7. DRUMMOND LUCAS, NICOLAU T. **Óxido nítrico e dinâmica de ca²⁺ em**

cardiomiócitos: influência da capacidade de exercício. Rev Bras Med Esporte 22 (1) • Jan-Feb 2016 acesso: 01.fev.2022.

8.FRANÇA A. C. **Efeito da suplementação do suco da beterraba sobre estresse oxidativo, desgaste muscular e desempenho de corredores recreacionais.** Dissertação. Departamento de Ciências da Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição. UFPB, 2018; João Pessoa – pb. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/12254>

9.FERNANDES, A. R., NOGUEIRA, B. DE A. G., NACIF, M., & VIEBIG, R. F. (2017). **Eficiência do nitrato no desempenho de nadadores da categoria master de endurance no município de São Paulo.** *RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva*, 11(63), 321-326.
Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/804>

10.FULTON, TIMOTHY J. MARISSA N. *et al.* BARANAUSKAS. **A fadiga muscular respiratória altera o desempenho no ciclismo e a fadiga muscular locomotora.** *Medicina e Ciência no Esporte e Exercício*. : Nov. de 2020 - Volume 52 - Edição 11 - p 2380-2389. DOI: 10.1249/MSS.0000000000002399. Acesso em: 01.04.2022.

11.GUERRA, C. V., Soares, B. E. S., Morais, F. M. A. de O., Porto, A. A., & Benjamim, C. J. R. (2022). **Nitrato derivado do suco de beterraba e suas influências no exercício de alta intensidade:** uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados. *RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva*, 16(97), 107-117.

12.JONES, ANDREW M. *et* **Metabolismo dietético de nitrato e óxido nítrico:** boca, circulação, músculo esquelético e desempenho no exercício. *Medicina e Ciência no Esporte e Exercício*. Fevereiro de 2021 - Volume 53 - Edição 2 - p 280-294. DOI: 10.1249/MSS.0000000000002470. Acesso em: 01.04.2022.

13.JONVIK *et.al.* **O desempenho de sprints repetidos e as respostas plasmáticas após a suplementação com suco de beterraba não diferem entre atletas recreativos, competelite.** *Revista Europeia de Ciências do Esporte* Volume 18. 2018.

14.LU Y., WILTSHIRE H. D., BAKER J. S., WANG Q. **Efeitos do exercício de alta intensidade no estresse oxidativo e status antioxidante em humanos não treinados:** uma revisão sistemática. *Biologia*. 4 de dez. de 2021;10(12):1272. DOI: 10.3390/biology10121272. Acesso em: 01.04.2022.

15.LANFERDINI J. F., VAZ A. M. **Influência da fadiga muscular na cinética e cinemática da pedalada em diferentes protocolos de ciclismo:** uma scoping review REVIEW ARTICLE • *Rev. Bras. Ciênc. Esporte* 43 .2021. Acesso em: 04.04.2022.

16.MARSHALL A. R., RIMMER J. E. *et al.* **Marchando para a beterraba:** o efeito da suplementação dietética de nitrato no desempenho e adaptação do exercício de alta altitude durante uma expedição militar de trekking. *Óxido nítrico* volume 113-114, 1 s et. 2021. doi.org/10.1016/j.niox.2021.05.002. Acesso em: 01.04.2022.

17.MAGHERINI F., FIASHI T. **Estresse oxidativo no treinamento físico:** o envolvimento da inflamação e dos sinais periféricos. Departamento de Ciências Biomédicas, Experimentais e Clínicas. doi.org/10.1080/10715762.2019.1697438. 03 de dez. 2019. Universidade de Florença, Florença, Itália. Acesso: 01.04.2022.

18.PENAFORT NATALIA, PONTES EDSON *et. al.* **Efeitos do Nitrato Presente no Suco de Beterraba como Potencializador no Melhor Desempenho Esportivo.** *International Journal of Nutrology* 2018 DOI: 10.1055/s-0038-1674653. Acesso em: 01.04.2022.

19.PING AQUELE, YANG J. **Lesão por fadiga de exercício sob resistência desportiva:** ORIGINAL ARTICLE *Rev Bras Med Esporte*. Acesso em: 02.04.2022.

20.POWERS S. K. DEMINICE R. *et al.* **Estresse oxidativo induzido pelo exercício:** amigo ou inimigo? *Revista de Esporte e Ciências da Saúde*. 4 de maio de 2020 doi: 10.1016/j.jshs.2020.04.001. Acesso: 02.04.2022.

21.PRESIO NESTOR, ENDRÉU L. **Concentrações de óxido nítrico endotelial na saliva de atletas de jiu-jitsu.** *Rev Bras Med Esporte* 26 (4) • Jul-Ago 2020 •<https://doi.org/10.1590/1517-869220202604218318>. Acesso em: 02.04.2022.

22.PESENTI B.F., SOUZA GELSON. *et.al.* **Estratégias para controlar a dor e a fadiga muscular de início tardio em atletas de paracanoagem.** ORIGINAL ARTICLE • Rev. Bras. Ciênc. Esporte 43 • 2021. Acesso em: 04.04.2022.

23.RODRÍGUEZ L., *et al.* **Efeitos da suplementação de suco de beterraba no desempenho.** [://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6164999/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6164999/) PubMed. Acesso: 01.04.2022.

24.ROHSIG BUHL, K., & RODRIGUES, L. (2017). **Suplementação dietética de nitrato no desempenho físico durante a corrida.** *RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva*, 11(63), 353-362. Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/807>

25.STOZER A., VODOPIVC P., BOMBEEK L. K. **Fisiopatologia do dano muscular induzido pelo exercício e suas consequências estruturais, funcionais, metabólicas e clínicas.** 31 de ago. de 2020;69(4):565-598. doi:10.33549/physiolres.934371. Epub 2020 16 de jul. acesso: 01.02.2022

26.SILVA, SANTOS et. al **Efeitos da suplementação de suco de beterraba sobre o desempenho em exercícios anaeróbicos.** 2020. Revista UNINGÁ ISSN 2318-0579

27.SENEFELD J. W. WIGGINS C. REGIMBAL R. *et al.* **Efeito Ergênico da Suplementação de Nitrato:** Uma Revisão Sistemática e Meta-análise. *Exercício esportivo de Ciência Médica.* 2020 out;52(10):2250-2261. doi: 10.1249/MSS.0000000000002363. acesso: 01.02.2022

28.TEODOSIU C. D.; CONSTANTIN DESPINA. **Mecanismos moleculares da fadiga muscular.** *Revista internacional de ciências moleculares.*vol. 8 a 23. 27 de out. doi 10.3390/ijms222111587. Acesso em: 01.04.2022.

29.WICKHAM, KATE A.; SPRIET L. L. **Não mais andando por aí:** uma revisão das possíveis diferenças entre os sexos com a suplementação dietética de nitrato.

Fisiopatologia aplicada, nutrição e metabolismo. 26 de jul. de 2019
doi.org/10.1139/apnm-2019-0063 <https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/apnm-2019-0063>. Acesso em: 04.04.2022.

30.WANG CHENG. **Análise dos Fatores que Influenciam a Fadiga Esportiva Baseada em Algoritimki.** Northwestern Polytechnical University, Xi'an, China. wangchenghn@yeah.net. RBME – Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Original Article Oct-Dec 2021. <https://rbme.org/detalhes/1703/analise-dos-fatores-que-influenciam-a-fadiga-esportiva-baseada-em-algoritimki>. Acesso em:04.04.2022.

31.YANG LU. **Lesão por fadiga em jogadores de voleibol sob treinamento de resistência a salto:** Rev Bras Med Esporte 28 (6) https://doi.org/10.1590/1517-8692202228062022_0071. Acesso em:04.04.2022.

32.ZAMANI H., JOODE M., HOSSEIN IJ., *et al.* **Os benefícios e riscos do consumo de suco de beterraba:** uma revisão sistemática. Revisões Críticas em Ciência de Alimentos e nutrição. V. 61, 2021 - Edição 5.

33.ZHU JIE, YIN XIAN-HONG *et.al.* **Nitrato** .23 de janeiro de 2008
DOI: 10.1107/S1600536808001803.

MELÃO DE SÃO CAETANO (*MOMORDICA CHARANTIA L.*) E SUA AÇÃO COMO FITOTERÁPICO COADJUVANTE NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS

Jaíra Guedes Ferreira ¹³
Márcio Vinícius Cahino Terto ¹⁴

RESUMO

O Diabetes Mellitus é uma doença crônica não transmissível que afeta a saúde de muitas pessoas em todo o mundo. A busca por novos tratamentos estimula o investimento em novos estudos de plantas e ervas medicinais. A *Momordica charantia L.* é uma planta rica em fitoquímicos, os quais são utilizados no tratamento de muitas patologias e doenças, incluindo o Diabetes Mellitus. Nesse contexto, o presente estudo é uma revisão bibliográfica integrativa que visa, por meio dos seus métodos e critérios, uma proximidade da realidade do objeto analisado. Quanto aos objetivos trata-se de uma pesquisa descritiva para analisar trabalhos publicados sobre o tema: *Momordica charantia L.* e sua ação como fitoterápico coadjuvante no tratamento do Diabetes Mellitus. Foi realizada como metodologia única a pesquisa bibliográfica em livros e sites científicos, tais como: Scielo (Scientific Electronic Library Online), PubMed e o Google Acadêmico, selecionando os artigos que tiveram maior relevância entre os períodos 2014 até 2022. Os resultados obtidos demonstraram que a *Momordica charantia L.* possui um alto teor nutritivo em sua composição com propriedades hipoglicêmicas, antioxidantes, anti-inflamatória, anti-obesidade, imunomoduladoras, que se associada a uma dieta direcionada para o tratamento do diabetes pode reduzir os sintomas e proporcionar maior qualidade de vida para esses indivíduos.

Palavras-chave: diabetes mellitus; tratamento do diabetes; *momordica charantia L.*

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a chronic non-communicable disease that affects the health of many people around the world. The search for new treatments encourages investment in new studies of medicinal plants and herbs. *Momordica charantia L.* is a plant rich in phytochemicals, which are used in the treatment of many pathologies and diseases, including Diabetes Mellitus. In this context, the present study is an integrative bibliographic review that aims, through its methods and criteria, at a proximity to the reality of the analyzed object. As for the objectives, this is a descriptive research to analyze published works on the subject: *Momordica charantia L.* and its action as a supporting herbal medicine in the treatment of Diabetes Mellitus. Bibliographical research was carried out as a unique methodology in scientific books and websites, such as: Scielo (Scientific Electronic Library Online), PubMed and Google Scholar, selecting the articles that were most relevant between the periods 2014 to 2022, that *Momordica charantia L.* has a high nutritional content in its composition with hypoglycemic, antioxidant, anti-inflammatory, anti-obesity, immunomodulatory properties, that if associated with a diet directed to the treatment of diabetes can reduce the symptoms and provide a better quality of life for these individuals.

Keywords: diabetes mellitus; diabetes treatment; *momordica charantia L.*

¹³Graduanda do Curso de Nutrição – E-mail: jairagferreira@gmail.com

¹⁴ Docente do Centro Universitário UNIESP – E-mail: marcio.terto@iesp.edu.br

1 INTTODUÇÃO

A Federação Internacional de Diabetes (IDF) constatou que 1 em cada 10 brasileiros adultos tem diabetes. Dados revelam que são mais de 15 milhões de adultos diabéticos no Brasil. Essa instituição divulgou que a incidência da doença afeta mais de 537 milhões de adultos no mundo – o que indica um aumento de 16% (74 milhões) desde as constatadas em 2019. No Brasil, 32% das pessoas que sofrem com diabetes não têm um diagnóstico. Isso é preocupante, pois o diabetes não detectado traz riscos graves à saúde e pode ocasionar a morte do paciente (LEONI, 2021).

De acordo com Souza (2022) o diabetes é uma doença crônica não transmissível, que tem como característica principal a ineficácia na produção de insulina no organismo. Essa doença se apresenta em 3 principais tipos, a saber: tipo 1, enfermidade autoimune que é caracterizada pela falta de produção de insulina pelas células beta do pâncreas; tipo 2, doença crônica onde o pâncreas não produz insulina em quantidade suficiente; a gestacional, geralmente afeta mulheres obesas e com histórico familiar, se manifesta durante a gravidez e é uma condição desencadeada na gestação.

O tratamento mais utilizado pelos pacientes é basicamente o uso contínuo de medicamentos. Muitas pessoas com diabetes precisam de medicamentos para diminuir os níveis de glicose na corrente sanguínea, isso para aliviar os sintomas e prevenir outras adversidades decorrentes do diabetes. O mais comum, tanto no DM1, como no DM2 é o tratamento de substituição com insulina, que nada mais é do que a insulina injetada sob a pele na camada adiposa, que geralmente é no braço, na coxa ou no abdômen, sendo de uso contínuo. (BRUTSAERT, 2020).

Além dos injetáveis, dentre os medicamentos que são utilizados no tratamento do diabetes tipo 2, a metformina é o mais comum. Denominado cloridrato de metformina, essa substância é hipoglicemiante de via oral, da classe das biguanidas, seu uso tem efeito no controle da glicemia, que reduz as taxas de açúcar no sangue em pacientes com diabetes mellitus. A metformina pode ser encontrada no mercado farmacêutico desde 1950 e é utilizadas até os dias atuais como coadjuvante no tratamento do diabetes tipo 2, seja como monoterapia ou em conjunto com outro medicamento hipoglicemiante oral (PINHEIRO, 2022).

Contudo, só o uso de medicamentos para tratar e controlar o diabetes não é

suficiente para conter todas as complicações da doença. É preciso de orientação nutricional, para que, através de uma dieta adequada, o paciente obtenha um controle mais efetivo da glicemia. O tratamento nutricional engloba a inclusão de novos hábitos alimentares, como: o fracionamento da alimentação; o consumo moderado de carboidratos (principalmente de farinha branca); a exclusão de açúcar, mel, doces e produtos industrializados, a inclusão de fibras (legumes e verduras); diminuição de bebidas alcoólicas; e o consumo equilibrado de frutas (HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN, 2019).

A busca por outras formas de tratamento do Diabetes Mellitus tem aumentado bastante, haja vista, que alguns pacientes não se dão com o uso contínuo dos fármacos, nesse cenário destaca-se a fitoterapia, que agrega a utilização de plantas e ervas medicinais para lidar com muitos males que afetam a saúde do diabético. Dentre o rol de fitoterápicos existem várias espécies que já são utilizadas no tratamento da DM, as mais conhecidas são: a pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*); a carqueja (*Baccharis trimera*); o eucalipto (*Eucalyptus globulus*); folhas da sálvia (*Salvia officinalis*); dente-de-leão (*Taraxacum officinale*); stévia (*Stevia rebaudiana*); a bardana (*Arctium lappa*) (BEZERRA, 2021).

Na nutrição existem plantas que têm ação direta no controle e alteração dos níveis glicêmicos no sangue. É o caso da planta Melão de São Caetano, *Momordica charantia* L., oriunda e bastante cultivada no continente asiático, que apresenta propriedades medicinais e é muito utilizada na medicina caseira em todos os continentes. Estudos apontam que o extrato dessa planta é rico em fitoquímicos, os quais são utilizados no tratamento de várias patologias e doenças, o que inclui a Diabetes Mellitus, seu mecanismo de ação é semelhante à insulina, promovendo sinergismos que podem auxiliar no controle da glicemia. O extrato alcoólico das suas folhas e ramos em ensaio farmacológico demonstrou atividade anti-hiperglicemiante, pois ele possui dois ativos conhecidos como insulina vegetal, são: *charantina* e polipeptídeo-p (Insulina-p), os quais têm estrutura molecular semelhante à da insulina e conseguem “enganar” os receptores insulinêmicos das células. (NEPOMOCENO; PIETROBONO, 2018).

Nesse contexto, este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica integrativa cuja base de fundamentação se deu em pesquisas e estudos científicos realizados nos anos de 2014 a 2022, quanto a utilização da *Momordica charantia* L. como coadjuvante no controle e tratamento do Diabetes Mellitus, diante da importância do

DM como problema de saúde pública mundial e, tendo em vista os benefícios da medicina alternativa com a ingestão de fitoterápicos, como a *Momordica Charantia L.*, para o controle glicêmico, revela-se fundamental a realização do presente estudo com o intuito de contribuir para minorar os efeitos adversos dessa doença.

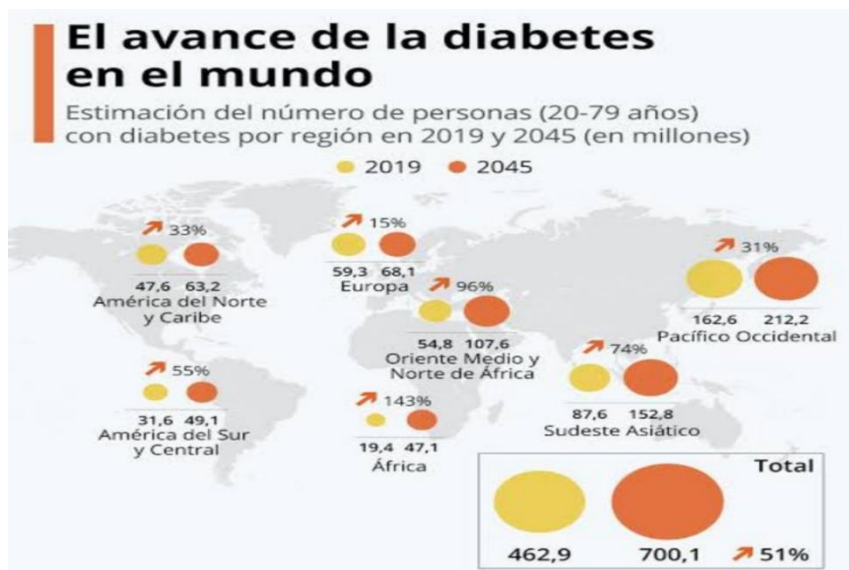
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DIABETES MELLITUS

O Diabetes Mellitus existe há muitos séculos no mundo, e assim foi denominada na Grécia Antiga, já em épocas cristãs. No entanto, sua primeira constatação em documento foi 1.500 anos antes de Cristo, no Egito, no papiro de Erbers, onde a doença era caracterizada pela alta frequência de emissão de urina. Constam relatos que durante o primeiro século, a doença era bastante conhecida em os diversos povos, a exemplo dos hindus e os árabes. Nessa época já se associava que a urina dos pacientes com diabetes era adocicada. O primeiro a vincular a doença com outras complicações (gangrena diabética e perda da função sexual) foi o médico árabe Avicena (GOMES, 2015).

A descoberta da insulina, em meados de 1900, foi um marco no tratamento da diabetes. Sua evolução está intimamente relacionada a doença. Em 1922, Elizabeth Mudge foi a primeira paciente com diabetes a receber a insulina como tratamento no New England Deaconess Hospital, em Boston. Afirma-se que ela tinha muita dificuldade de se locomover e mal saía de seu apartamento, porém, após seis semanas do uso terapêutico da insulina, ela passou a se locomover melhor e, em decorrência disso, andava quase sete quilômetros todos os dias, o que proporcionou um aumento na sua qualidade de vida, que teve um prolongamento de 25 anos após o início do tratamento (KAHN, 2009).

De acordo com os dados do Atlas do Diabetes (2021) são mais de 537 milhões de adultos, com idades entre 30 e 79 anos, com diabetes mellitus no mundo, isto é, o equivalente a 10,5% de toda população mundial. No Brasil, são 15,7 milhões de adultos nessa condição, a previsão é de que em 2045 a doença acometa a saúde de mais de 23,2 milhões de brasileiros adultos (SOUZA, 2022).



FONTE: (STATISTE, 2022)

A figura 1 mostra um panorama da incidência do Diabetes Mellitus no mundo. O registro mais atual, até 2019, era de 462,9 milhões de adultos diabéticos, e estimativa para 2045 é de pouco mais de 700 milhões de pessoas no mundo (STATISTE, 2022).

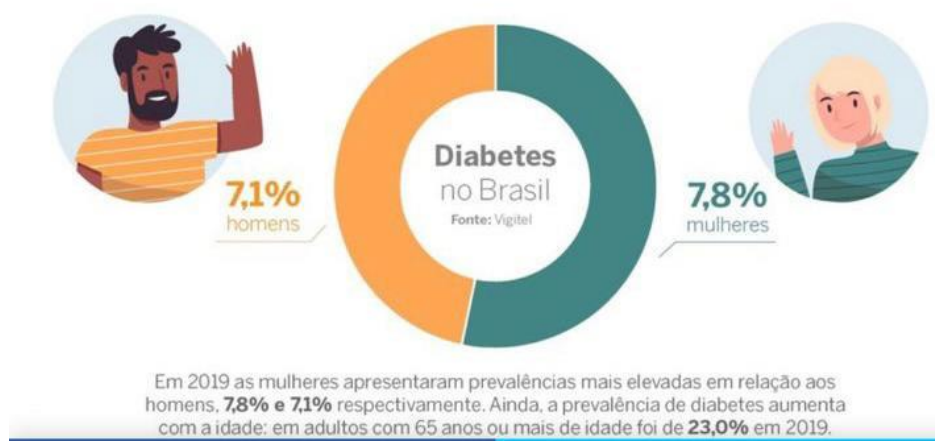


Figura 2: Prevalência da diabetes entre mulheres e homens
Fonte: (IBIZ, 2021)

Na figura 2 está representada a incidência do Diabetes Mellitus no Brasil, que, até 2019 a prevalência era de mulheres que representava 7,8%, em relação aos homens o percentual de incidência do diabetes era de 7,1%. E de acordo com a idade mais avançada esse número aumenta para 23% (IBIZ, 2021).

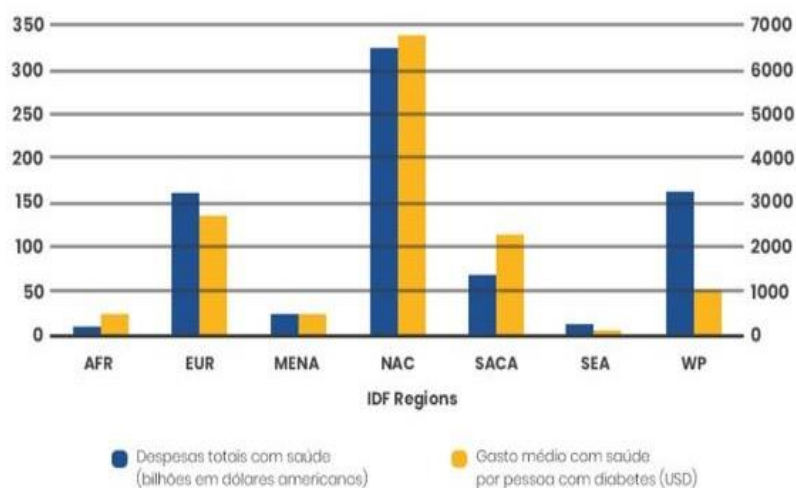


Figura 3: Detalhamento das despesas com diabetes por região/IDF e o gasto per capita por diabéticos entre 20 e 70 anos
Fonte: (IBIZ, 2021)

Na figura 3 demonstra o detalhamento das despesas com diabetes por região/IDF* e o gasto per capita por diabéticos entre 20 – 79 anos. Esses dados são mundiais. Em azul, as despesas totais com saúde (bilhões em dólares americanos) e, em amarelo, o gasto médio com saúde por pessoa com diabetes (IBIZ, 2021).

2.1 ETIOLOGIA DA DIABETES MELLITUS

O diabetes mellitus (DM) é entendido como uma síndrome de etiologia múltipla, isso porque se dá em decorrência da carência de insulina e/ou da disfunção desta no organismo, resultando numa cadeia de efeitos adversos à saúde. Sua principal característica está na constatação da hiperglicemia, que é a incapacidade do organismo de reestabelecer os níveis de glicose no sangue, tal condição acarreta distúrbios do metabolismo dos carboidratos, lipídeos e proteínas. A falta do controle glicêmico por um período muito grande pode resultar em complicações crônicas, que são: as cardiovasculares, neurológicas, renais, oftalmológicas e o pé diabético-PND (BRASIL, 2011).

O Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) é resultado da degradação das células beta pancreáticas que tendem a sofrer cetoacidose, como se fosse um mecanismo autoimune. Essa condição da doença afeta predominantemente crianças e jovens, e é pouco detectado em adultos, porém de início tardio. Sendo que, em crianças, o avanço do DM1 se dá de forma diferente da dos adultos. “A taxa de destruição das

células beta é variável, sendo mais rápida em crianças. A forma lentamente progressiva ocorre em adultos, referida como *latente autoimune diabetes in adult (LADA)*” (CUPPARI, p. 218, 2014).

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é a de maior incidência de casos da doença e pode ocorrer em qualquer idade. Esse tipo se caracteriza através da perda das funções da insulina no organismo (resistência insulínica), disfunções na secreção pancreática de insulina (deficiência insulínica relativa) e problemas na regulação da produção hepática de glicose (resistência insulínica no fígado) (BRASIL, 2011). Segundo Cuppari (2014), o desenvolvimento da DM2 se dá pela incapacidade da célula beta executar suas funções devido aos altos níveis de insulina, sinalizada desde o progresso da intolerância à glicose com insulinoresistência para DM2. É comum observar esse progresso de resistência à insulina em obesos, pois ocorre aumento gradativo da concentração sanguínea basal de insulina. A insulinoresistência depois de instalada tem poucas alterações ou nenhum incremento, com o tempo, porém, a deterioração da função da célula beta é progressiva (CUPPARI, 2014).

Observa-se que a DM2 tem início em indivíduos com excesso de peso com manifestações de resistência insulínica, além de ter histórico de pessoas com diabetes tipo 2 na família. Todavia, no início, seu avanço pode ser insidioso, que pode passar despercebido por anos até que surja o primeiro sintoma (GOMES, 2015).

A diabetes gestacional (DG) é caracterizada como uma anomalia da tolerância aos hidratos de carbono, detectada pela primeira vez no período gravídico, alterando os níveis glicêmicos da gestante. A Organização Mundial de Saúde (OMS) atualizou em 2013 a classificação do Diabetes na Gravidez, a qual permanece inalterada na última versão de 2019. A classificação passou a considerar a “Hiperglicemia detectada pela primeira vez na gravidez” em dois subgrupos: “Diabetes na Gravidez”, que considera os mesmos valores de corte de glicemia utilizados pelas não-grávidas; “Diabetes Gestacional”, que apresenta valores de glicemia intermediários entre os que se consideram normais na gravidez e os valores diagnósticos de diabetes na população geral (ARAÚJO; PAIVA; PAIVA, 2022).

Existem variações do DM no curso de uma gravidez, devido a isso, é de suma importância entendê-los. Tais diferenciações causam diversos sintomas no período gestacional, bem como, afetam o desenvolvimento do feto. O DM gestacional, seja tipo 1 ou 2, é perigoso, pois seu efeito se inicia na fertilização e implantação, isso afeta particularmente a organogênese, que aumenta o risco de aborto precoce, defeitos

congênitos graves, e retardo fetal. Quanto aos sintomas maternos, esses também são relevantes, pois aumenta o risco de desenvolver complicações como a retinopatia e nefropatia (CUPPARI, 2014).

É válido destacar que ainda existem outros tipos de manifestações da DM, porém são mais específicos, como: a ocorrência de defeitos genéticos na função da célula beta; defeitos genéticos no mecanismo de ação insulínico; diagnóstico de doenças do pâncreas exócrino (pancreatite, neoplasia, hemocromatose...); doenças que afetam o sistema endócrino (endocrinopatia); por uso/abuso de medicamentos ou agentes químicos; infecções; variantes incomuns de diabetes autoimune; e por fim, as oriundas de outras síndromes genéticas que estejam associadas com o diabetes (BRASIL, 2011).

2.2 FISIOPATOLOGIA DO DIABETES MELLITUS

De acordo com Cuppari (2014), reconhece-se que as disfunções, total ou parcial da capacidade secretora da célula beta, foram detectadas na DM1, como também nas formas genéticas como *maturity-onset diabetes of the Young* (MODY); na DM induzida por drogas, agentes tóxicos ou pancreatites; e no DM2, a partir da perda da função da célula beta pancreática, seja no início ou no progresso da doença.

Entende-se que o DM1 é uma doença autoimune, onde o próprio organismo se volta contra ele mesmo. Nunes aduz que a DM1 está vinculada a uma cadeia de reações da imunidade através do surgimento de autoanticorpos contra epítomos das células β pancreáticas, isto progride antes mesmo do aparecimento dos sintomas. É característica da DM1 a presença dos autoanticorpos, os quais “visam a insulina (anticorpos anti-insulina), a descarboxilase de ácido glutâmico de 65 kDa (anticorpos antiGAD65), a proteína 2 associada ao insulinoma (anticorpos anti-IA2) ou o transportador de zinco 8 (anticorpos anti-ZNT8)” (NUNES, p. 2, 2018).

Possivelmente, no DM1, a destruição das células β pancreáticas ocorre por via da apoptose, que é a morte celular programada. Já na DM2, as principais disfunções da célula beta são determinadas pela resistência insulínica nos músculos e no fígado e também no defeito na secreção de insulina por via das células β dos ilhéus de Langerhans (CUPPARI, 2018).

2.4 DIAGNÓSTICO

De acordo com as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2016), os primeiros sintomas do DM1 em geral são bruscos e violentos de modo que não há como descartar a presença da doença. No entanto, o processo do DM2, ocorre por um período, que varia de pessoa para pessoa e também, obedece algumas fases, em que é possível verificar a tolerância à glicose diminuída e a alteração no índice glicêmico em jejum (PEREIRA; FIGUEIREDO, 2017).

Para diagnosticar o DM, primeiro é necessário se fazer uma glicemia aleatória (neste caso, sem jejum) acima de 200 mg/dL associado à presença de sintomas clássicos, como a hiperglicemia (polidipsia, poliúria e perda inexplicada de peso) se faz o diagnóstico de DM. No entanto, a glicemia de jejum, mais teste oral de tolerância à glicose que acuse uma sobrecarga de 75 g em 2 horas (TOTG) e HbA1c, também podem ser sinalizadores bastando que se repitam em outras oportunidades, levando em consideração que os exames devem ser periódicos com pouco espaço de tempo, de modo a assegurar a precisão dos resultados (BRASIL, 2018).

2.5 TRATAMENTO ALOPÁTICO

A alopatia é uma terapia da qual a maioria das pessoas faz uso para tratar de qualquer tipo de doença. Esse tratamento parte do “o princípio do contrário”, por via da utilização de medicamentos que têm atividade contrária à enfermidade que afeta o organismo, a exemplo dos “anti-inflamatórios” ou “antibióticos”, os quais tem o poder de ação inversa aos sintomas da enfermidade. Dessa forma, a alopatia atua na neutralização ou eliminação dos sintomas, mas não combate a causa da doença. Isto pode fazer com que a manifestação clínica da doença volte a acontecer. A alopatia é imediatista e emergencial, eliminando a dor e desconforto sintomático mais rapidamente (CAMARGO, 2021).

No tratamento do diabetes, seja de qualquer tipo, é preciso do auxílio de medicamentos antidiabéticos que ajudem a reduzir os níveis de glicose no sangue a exemplo da Glibenclamida, Gliclazida, Metformina ou Vildagliptina, ou mesmo, se caso necessário, a aplicação da própria Insulina em sua formulação sintética (BEZERRA, 2021).

No diabetes tipo 1, há a necessidade de tratar com o uso contínuo da Insulina,

já que nesse tipo o pâncreas é ineficiente em sua produção hormonal. O diabetes tipo 2, é mais abrangente em suas possibilidades de tratamento, o que torna possível a utilização de diferentes tipos de soluções antidiabéticas, como o controle através de dieta associados ou não ao uso de medicamentos mais atividade física. A ação conjunta desses métodos terapêuticos tem efeitos positivos no controle do índice glicêmico (PEREIRA; FIGUEIREDO, 2017).

Os medicamentos utilizados no tratamento do diabetes servem para diminuir a glicose sanguínea, e eles podem ser associados a outros fármacos, mas isso vai depender do quadro clínico de cada paciente diabético. Os mais usados são: as sulfonilureias, que atuam estimulando células do pâncreas para liberar mais insulina; as biguanidas, a metformina é a mais conhecida, atuam na redução da glicose no sangue inibindo o fígado a produzir glicose; as meglitinidas atuam estimulando as células beta do pâncreas a liberar insulina; as tiazolidinedionas, atua na insulina melhorando suas funções nos músculos e gorduras, esta substância foi retirada do mercado por causar danos ao fígado; os inibidores de DPP-4 atuam impedindo a quebra de uma molécula presente naturalmente no nosso organismo, o GLP-1; os inibidores de SGLT2, atua na filtragem de glicose através dos rins, impedindo a reabsorção de glicose por essa via; os inibidores de alfa-glucosidase, estes retardam o aumento dos níveis de glicose após as refeições auxiliando na digestão quebrando o amido presente nos alimentos; sequestrantes de ácidos biliares, além de diminuir a glicose presente no sangue, também atuam na redução do colesterol (ANAD, 2017).

É importante destacar que pessoas com DM1 sempre farão uso de insulina em sua terapia, caso contrário sua situação clínica se agravará muito. Já as pessoas com DM2 podem precisar de insulina, mas não é necessariamente uma regra, haja vista, que este tipo poderá ser controlado com uso de fármacos associados a dieta e exercícios físicos.

Com relação a terapia com insulina, esta geralmente é injetável sob a pele e em alguns casos ela pode ser inalada. Atualmente a insulina não pode ser administrada por via oral, porque a substância é destruída no trato estomacal. Com relação ao tratamento com insulina injetável, esta é injetada sob a pele (camada adiposa), que pode ser no braço, na coxa ou no abdômen (BRUTSAERT, p. 2, 2020).

Acrescenta-se que tanto para a diabetes do tipo 1 como a do tipo 2 seja necessário seguir uma dieta rigorosa e adequadamente ajustada nas calorias, de forma a dar uma atenção maior para o consumo de açúcares e também, essa

alimentação deverá ser atrelada a realização de atividades físicas, a exemplo de caminhadas, dança ou ciclismo, estes exercícios têm ação benéfica na saúde, pois diminuem os níveis de açúcar no sangue, assim como estimula a sensibilidade à insulina no corpo (BEZERRA, 2021).

Independente do tipo de diabetes que se tenha, é necessário realizar exames periodicamente de modo a observar a situação clínica para iniciar o tratamento adequado às condições individuais de saúde do paciente. Na indústria farmacêutica existem diferentes tipos de medicamentos e fórmulas destinadas ao tratamento da DM, os quais têm ação antidiabética ou hipoglicemiantes (PEREIRA; FIGUEIREDO, 2017). Nesse caso, o tratamento com uso de remédio deverá sempre ser prescrito pelo médico..

2.6 FITOTERÁPICOS

A fitoterapia é um tipo de tratamento terapêutico bastante utilizado para aliviar os sintomas e até curar doenças. É um meio terapêutico muito útil no cotidiano de inúmeras culturas, em diferentes populações, que é usado desde a antiguidade, tanto para o tratamento, como para prevenção de doenças (RODRIGUES, 2021).

Nesse sentido, o Diabetes Mellitus pode ser tratado por esta via medicinal, pois, ao longo dos anos muitos benefícios à saúde foram confirmados pela ciência. Atualmente, existe cerca de 800 plantas que têm propriedades antidiabéticas. As plantas com estas propriedades exercem funções diferenciadas de estimulação a regeneração das células β , de modo a ajudar a manterem os níveis de glicose no sangue normais e, além disso, restabelecer os níveis de glicogênio no fígado. Muitas plantas possuem, naturalmente, compostos fenólicos, glicósidos, alcalóides, terpenos, flavonóides, dentre outros, tais compostos quais possuem mecanismos de ação antidiabética (TELES, 2013).

Aderir a algum tratamento baseado em plantas medicinais, atualmente, é um meio bastante usual da maioria das pessoas e isto tem movimentado um mercado importante no mundo inteiro, especialmente na Europa, Países Asiáticos e Estados Unidos, que têm investido em estudos e experimentos científicos que comprovem a eficácia terapêutica da ação curativa de seus compostos químicos presentes nesses vegetais (FERRO, 2006).

No Brasil existem mais de 55.000 espécies de vegetais registrados e um

percentual destas plantas são popularmente conhecidas e utilizadas na fitoterapia. O aumento da busca por tratamentos alternativos se dá a incidência exponencial dos problemas e doenças de ordem metabólica, pode-se afirmar que é epidêmico, pois causa milhões de mortes em todo o mundo. Devido a isto, muitos estudos com plantas e ervas que já eram comumente conhecidas passaram a ser realizados, contribuindo com a produção de novos medicamentos e o aumento das opções terapêuticas no tratamento das doenças crônicas não transmissíveis (CUNHA LIMA *et al.*, 2008).

Algumas plantas e ervas medicinal são bem conhecidas pelos profissionais da saúde e seu uso é comum em pacientes diabéticos, pois seus benefícios são evidentes e bastante eficazes no tratamento do Diabetes Mellitus. Cecílio e colaboradores destacam algumas plantas que são utilizadas no tratamento do DM, a saber: a pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*) suas propriedades ajudam a melhorar a condição do diabetes diminuindo a ação de toxinas que contribui com a redução de glicose, triglicérides e colesterol total; a carqueja (*Baccharis trimera*) tem ação anti-diabética reduzindo a glicemia no sangue; o eucalipto (*Eucalyptus globulus*) que tem atividade anti-hiperglicêmica, que está associada a estimulação da secreção da insulina; o extrato das folhas da sálvia (*Salvia officinalis*) também revelou efeito hipoglicemiante; o dente-de-leão (*Taraxacum officinale*) que tem papel importante no controle dos níveis de insulina e glicose basal; a stévia (*Stevia rebaudiana*) ajuda a reduzir a glicose no sangue em pacientes com DM2; a quebra-pedra (*Phyllanthus niruri*) tem ação diurética, hipotensivo e hipoglicemiante.

2.7 MOMORDICA CHARANTIA L COMO FITOTERÁPICO EFICAZ NO TRATAMENTO DA DM.

Apesar de constarem mais pesquisas priorizando o uso de medicamentos alopáticos para o tratamento da DM, existem outros estudiosos que investem no avanço de tratamentos alternativos, como é o caso da fitoterapia. Devido a isto, têm ocorrido mais estudos sobre a inclusão da fitoterapia em tratamentos de doenças na medicina convencional (NEPOMOCENO; PIETROBON, 2018).

Nesse contexto, a *Momordica charantia* L. é um fruto que possui propriedades hipoglicêmicas, antioxidantes, antimicrobiano, anti-inflamatória, antiviral, anti-obesidade, imunomoduladoras. Devido a isto ele vem sendo utilizado para o tratamento da DM, por possuir efeito antidiabético atuando na redução dos níveis de

glicose no sangue (NASCIMENTO *et al*, 2021).



Figura 4: (HORTODIDÁTICO, 2020).



Figura 5: (HORTODIDÁTICO, 2020).

Nas figuras 4 e 5 estão representadas imagens da planta *Momordica charantia* L. Cucurbitaceae. Sinónimas: *Momordica indica* L., *Momordica elegans* Salisb., *Momordica chinensis* Spreng., *Momordica sinensis* Spreng., *Cucumis argyi* H. Lév. Cujas características botânicas, são: Trepadeira anual, sublenhosa, de caule longo e ramificado, pode atingir até 6 metros de comprimento. Apresenta folhas recortadas com 5 a 6 lóbulos denteados, medindo entre 4 a 12 cm de comprimento. Flores solitárias, de corola amarela medindo de 2,5 a 3,5 cm. Os frutos são pendentes do tipo cápsula carnosa deiscente, fusiforme, que medem aproximadamente de 4 a 6 cm de comprimento que abrem quando maduros revelando suas sementes envolvidas em arilo vermelho-vivo, mucilaginoso e adocicado (HORTODIDÁTICO, 2020).

Estudos apontam que a planta medicinal *Momordica charantia* L possui substâncias bioativas (fitoquímicos como proteínas, polissacarídeos, flavonóides, triterpenos, saponinas, ácido ascórbico e esteróides) com propriedades curativas conhecidas desde a antiguidade. Ela pertence à família Cucurbitaceae, tendo como composição nutricional: água, lipídeos, proteínas, carboidratos, fibras, energia, ferro, cálcio, fósforo e vitamina C. A maneira mais comum de ingerir esse fitoterápico é em forma de infusão como em chás e tinturas, ou mesmo o fruto ou em drágeas, a dose diária recomendada é de 20 a 40 mg/Kg/dia, divididas em três vezes por dia, podendo variar a depender da avaliação de um nutricionista clínico. (SAMADOV, 2022).

No Brasil é popularmente conhecida como melão de São Caetano. É oriunda do leste da Índia e também do sul da China. Essa espécie possui um fruto de tom amarelado quando maduro, seu tamanho, em média é de 15 cm de comprimento,

assemelhando-se a um melão, sua textura é espinhosa, o interior do fruto se abre em três válvulas e contém sementes achatadas vermelhas envoltas por uma polpa adocicada (comestível), as outras partes do fruto têm sabor amargo. Apesar de ser um fruto de origem oriental, ele se adaptou muito ao clima tropical brasileiro, e hoje é possível encontrá-lo com facilidade na região do Nordeste. Conforme Gomes-Costa e Alves (2016) essa espécie é totalmente adaptada ao clima brasileiro e, atualmente ocorre em todas as regiões do país (CRUZ et. al., 2020).

Os extratos retirados dessa espécie têm grande utilidade para a feitura de pesquisas, e alguns estudos já sinalizaram a presença de fitoquímicos cujas propriedades são importantes no tratamento de muitas doenças e patologias (NEPOMOCENO; PIETROBON, 2018). E hoje é uma das plantas mais estudadas para o tratamento de Diabetes Mellitus.

Nessa diáspora, essa espécie vem sendo utilizada no tratamento de muitas doenças, inclusive a Diabetes Mellitus, assim aduz Silva e Souza (2020) que há relatos de pessoas que fizeram uso do extrato da fruta melão de São Caetano, denominada popularmente, onde obtiveram bons resultados no tratamento contra o câncer, onde observou-se a inibição da progressão das células cancerígenas em todos os seus estágios, desde a formação até a apoptose. Segundo Raina; Kumar; Agarwad (2016), a utilização do melão de São Caetano foi eficaz no tratamento do câncer de mama, laringe, intestino e leucemia, além disso, estudos de Dandawate, et al., (2016), revelaram que o extrato das folhas pode ajudar na absorção de quimioterápicos em pacientes que apresentam resistência. E ainda estudos fitoquímicos detectaram importantes classes de metabólitos biologicamente ativos, dando ênfase à algumas proteínas, que apresentaram resultados significativos quando utilizadas para atuarem contra células tumorais.

Os mecanismos de ação da *Momordica charantia* L. estão relacionados aos compostos ativos conhecidos como insulina vegetal – Charantia; Polipeptídeo-p (ou insulina-p). Tais ativos possuem a estrutura molecular semelhante a estrutura da insulina com o potencial de "despistar" os receptores de insulina das células, fazendo com que elas absorvam o açúcar. Existem outras funções do melão de São Caetano no diabetes, a saber: Evita que o fígado libere açúcar armazenado (glicogênio) na circulação sanguínea; Aumenta a sensibilidade insulínica nos receptores das células; Estimula o pâncreas na produção de mais insulina; Atua na multiplicação das células produtoras de insulina no pâncreas; Reduz a absorção de açúcar no intestino;

Potencializa a resistência hormonal na taxa de glicose (SAMADOV, 2022).

Segundo Rocha (2010), o paciente diabético é considerado mais vulnerável quanto ao desenvolvimento de infecções no corpo, sejam elas bacteriana, fúngicas ou virais. Ele está mais propenso a infecções no trato respiratório inferior, trato urinário, pele e mucosas. Existem várias opções terapêuticas de tratamento da DM, as quais podem ser associadas ou utilizadas isoladamente. Embora o tratamento farmacológico tenha bons resultados no controle da glicemia sanguínea, eles são ineficientes na preservação e regeneração das células beta. Nesse sentido, fica aberto para que novos estudos e pesquisas sejam realizados com o intuito de aumentar as opções de tratamento, com respaldo científico, DM.

Em se tratando de estudos investigativos sobre o potencial da ação antidiabética da *Momordica charantia* L., Nascimento *et. al.* (2021) constatou, em pesquisa, os efeitos antidiabéticos do melão São Caetano, os quais atuam positivamente na resistência a insulina, na glicemia em jejum, dentre outros. O Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos da Secretaria de Ciência Tecnologia e Insumos Estratégicos estabeleceu uma lista de espécies de plantas e vegetais, de cunho medicinal, que são úteis para a saúde pública (BRASIL, 2009).

A *Momordica charantia* L. ainda está em estudo, mas alguns de seus benefícios no tratamento de DM já foram comprovados cientificamente. Foi o que Rocha (2010) constatou em um experimento com ratos diabéticos, os quais foram submetidos a uma solução aquosa com extrato de MC. O que se observou desse experimento é que a utilização da solução aquosa de MC não interferiu na atividade enzimática alanina aminotransferase e aspartato aminotransferase, e sim, causou uma redução na taxa glicêmica e de triglicérides, protegeu os glomérulos dos efeitos nocivos da diabetes, reduziu o volume de urina e da excreção de albumina por ela e diminuiu a hipertrofia renal e a glicose presente no plasma. Além disso, o estudo confirmou a presença de ativos no extrato do MC, a saber: o alcaloide, mormodicina, a mormodiprina, o ácido momórdico e a charantina. Essas substâncias têm efeito antidiabético. Sendo assim, todas essas descobertas e comprovações atestadas nesse estudo sugerem a ideia de que os efeitos sejam semelhantes em humanos. Nesse contexto, é possível que a *Momordica Charantia* L. contribua positivamente no tratamento da Diabetes Mellitus.

Em revisão bibliográfica recente foram avaliados diversos estudos que relatam a ação da *Momordica charantia* L. como fitoterápico eficaz para o controle dos níveis

glicêmicos. Observou-se que todos os níveis de glicose em jejum foram diminuídos, constatando-se que os principais compostos responsáveis pela ação anti-hiperglicêmica da MC são triterpenos proteicos, esteroides, alcaloides e fenólicos, que inibem a ação alfa-amilase e alfa-glucosidade responsáveis pela quebra do amido em açúcares. Portanto, os inibidores dessas enzimas podem diminuir a digestão dos carboidratos e, por consequência, os valores glicêmicos (NASCIMENTO *et al*, 2021).

É notável o aumento de pessoas com doenças não transmissíveis no mundo. E em decorrência disto, as pessoas buscam e investem em novos tratamentos, novas formas e hábitos de vida. A fitoterapia tem avançado bastante e muitas pesquisas envolvendo plantas e ervas com propriedades curativas vêm sendo elaboradas. No rol das plantas estudadas, a *Momordica Charantia L.*, com seus efeitos anti-hiperglicêmico, antibacteriano, antiviral, antitumoral, imunomoduladora, antioxidante e antidiabético, este último tem proporcionado efeitos positivos na saúde do diabético (SAMADOV, 2022).

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata de uma revisão bibliográfica integrativa que visa por meio dos seus métodos e critérios, uma proximidade da realidade do objeto em estudo. Quanto aos objetivos trata-se de uma pesquisa descritiva para analisar trabalhos publicados sobre o tema: *Momordica charantia L.* e sua interação como fitoterápico coadjuvante no tratamento do Diabetes Mellitus. O estudo se caracteriza quanto a sua abordagem qualitativa pela existência da relação entre o mundo e o sujeito além da traduzida nos textos.

A seleção dos artigos fez uso das seguintes palavras-chaves: “*Diabetes Mellitus*”, “*Tratamento do Diabetes*” e “*Momordica charantia L.*”. Foi realizada como metodologia única, a pesquisa bibliográfica em livros e sites científicos, durante o período de 2021 a 2022, nas seguintes plataformas: Scielo (Scientific Eletronic Library Online), PubMed, ScienceDirect, National Library of Medicine e o Google Acadêmico.

Respeito da seleção dos artigos ao todo foram 22 (vinte e dois) artigos encontrados, porém, apenas 9 (nove) foram eleitos por terem maior relevância entre os períodos 2014 até 2022, e que abordaram aspectos inerentes ao tema. Para tanto, foram analisados os seguintes critérios de inclusão na presente pesquisa: texto completo independente da abordagem metodológica, com exceção dos artigos de

revisão e editoriais entre os anos 2014 a 2022 nos idiomas português e inglês que tivessem o tipo de documento como artigo.

Como critérios de exclusão: artigos que não contemplaram a temática do estudo, os que apresentaram apenas o resumo, os títulos repetidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo trata-se de uma pesquisa exploratória que partiu da análise de artigos originais, no período de 2014 até 2021. Para tanto, do resultado da coleta dos dados foram selecionados 9 (nove) artigos, que realizaram estudos que comprovaram a eficácia da ação antiabética da planta *Momordica charantia L.*, quando integrada na dieta de pacientes com diabetes. Quadro 1: Seleção dos artigos que aduzem sobre os benefícios da *Momordica charantia L.* no tratamento e controle do diabetes, que está organizado da seguinte forma: AUTOR/ANO – TÍTULO – POSTULAÇÃO DO ESTUDO – OBJETIVO – RESULTADOS, de forma a elencar os pontos proeminentes de cada estudo.

O Diabetes Mellitus é uma doença não contagiosa que afeta mais de 15 milhões de pessoas no mundo. É preocupante o avanço exponencial da doença, pois, além de causar adversidades na saúde do indivíduo, ela traz problemas sociais, gerando gastos exorbitantes para os governos em investimentos em estruturas hospitalares, tratamentos individualizados, assistência multidisciplinar e também em medicamentos (IBIZ, 2021).

O diabético pode contar com auxílio de vários tratamentos, com medicamentos/fármacos ou apenas controlar os sintomas com a mudança de vida para hábitos mais saudáveis com dieta específica e individualizada, porém o tipo de tratamento vai depender do tipo de diabetes que ele tem (BEZERRA, 2021).

AUTOR / ANO	TÍTULO	POPULAÇÃO DO ESTUDO	OBJETIVO	RESULTADOS
TAHIRA, S.; HUSSAIN, F., 2014.	Avaliação antiabética de extratos de frutas <i>Momordica</i>	Coelhos diabéticos induzidos por aloxana foram tratados com extrato metanólico	Investigar as atividades hipoglicêmicas, hipolipidêmicas e de	Os extratos de <i>Momordica charantia</i> produziram efeitos hipoglicemiantes significativos ($p < 0,05$).

	<p>charantia L.</p>	<p>e etanólico de MC. Os efeitos dos extratos vegetais e da droga glibenclamida na glicose sérica, perfil lipídico e células beta pancreáticas foram determinados após duas semanas de tratamento. A glicose sérica e os perfis lipídicos foram ensaiados por métodos de kit. A histopatologia do tecido pancreático foi realizada para estudar a regeneração das células beta pancreáticas . Os extratos de Momordica charantia produziram efeitos hipoglicemiantes significativos ($p < 0,05$).</p>	<p>regeneração de células beta pancreáticas de frutos de Momordica charantia L (MC).</p>	<p>A atividade hipolipidêmica do MC foi insignificante . Momordica charantiaas suplementações não foram capazes de normalizar os perfis de glicose e lipídios. A glibenclamida, um medicamento padrão, não apenas reduziu a hiperglicemia e a hiperlipidemia, mas também restaurou os níveis normais. A regeneração das células beta pancreáticas pelos extratos de MC foi mínima, com melhora fracionada produzida pela glibenclamida. O achado mais significativo do presente estudo foi uma redução de 28% na hiperglicemia por extratos etanólicos de MC. Para determinar potenciais antidiabéticos confiáveis de MC, é necessária a identificação dos componentes antidiabéticos</p>
--	---------------------	---	--	---

				relevantes e mecanismos subjacentes.
ROCHA, M. T. A. R. <i>et al.</i> , 2014.	Ratos diabético-induzidos submetidos à infusão de <i>Momordica charantia L.</i>	Dezesseis ratos foram induzidos ao diabetes por via intraperitoneal de aloxano.	Caracterizar alterações clínicas e laboratoriais em ratos com diabetes submetidos à infusão aquosa do pó dos frutos de <i>Momordica charantia L.</i> (MC).	<p>O grupo Diabético apresentou uma redução de 2,68% e o Diabético + MC uma redução de 11,79% no peso corporal. O grupo Diabético apresentou um aumento médio de 34,82% e o grupo Diabético + MC um aumento médio de 27,05% na glicemia. A média dos níveis sanguíneos do GLP-1 nos animais do Grupo Diabético + MC foi 32,73% maior quando comparado com o grupo Diabético. Não houve diferença ($P > 0,05$) nos valores da enzima alanina aminotransferase dos grupos Controle e Diabético, quando comparados com os grupos Controle + MC e Diabético + MC respectivamente.</p> <p>Esses resultados revelam que a MC foi capaz de promover um aumento dos níveis do</p>

				GLP-1, atenuou a elevação glicêmica, reduziu o ganho de peso não alterando a função hepática analisada.
PADILHA, M. do R. de F. <i>et al.</i> , 2020.	Melão-de-são-caetano (<i>Momordica charantia</i> L.) E sua importância na segurança alimentar e profilaxia das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)	Nessa categoria temos as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), cultivares que necessitam de poucos tratamentos agrônomicos, com oferta espontânea e mais ainda assim, tão negligenciados no consumo.	Esclarecer a importância da <i>Momordica charantia</i> L. na segurança alimentar e profilaxia das Doenças Crônicas Não Transmissíveis	Os estudos direcionados para a investigação do valor nutricional da planta, bem como sua eficácia frente as doenças crônicas não transmissíveis indicam que a espécie pode fornecer importantes quantidades de vitamina A, tiamina, riboflavina, vitamina C, cálcio, magnésio, potássio, fósforo, ferro, sódio, cobre, enxofre, cloro e ácidos como ácido nicotínico e ácido oxálico, além de haver o relato de sua eficiência no enfrentamento de fatores de risco comuns associados à obesidade / diabetes tipo II, alterações metabólicas e câncer. Entretanto, vale a pena ressaltar que a

				<p>maioria dos estudos conduzidos no sentido de investigar a intervenção da planta contra as doenças crônicas, contemplou massivamente apenas estudos em linhagens celulares e em modelos animais, fazendo-se necessária a execução de modelos humanos para constatar as eficácias descritas.</p>
<p>CRUZ, R. R. P. <i>et al.</i>, 2020.</p>	<p>Momordica charantia L. no tratamento de diabetes mellitus.</p>	<p>Fármacos de origem vegetal são utilizados desde a antiguidade. O uso de plantas medicinais no controle de doenças cresceu devido a viabilidade terapêutica e casos clínicos bem sucedidos. Algumas espécies vegetais são utilizadas para combater os sintomas causados pela diabetes mellitus em associação ou não</p>	<p>Analisar as principais pesquisas da utilização de <i>M. charantia</i> L. no tratamento de diabetes mellitus.</p>	<p>Observou-se que nos 5 artigos utilizados, o <i>M. charantia</i> L. reduziu os níveis glicêmicos, bem como, proporcionou outros benefícios. A conclusão é de que o uso profilático do <i>M. charantia</i> L. é uma alternativa no tratamento da diabetes mellitus, bem como, de outras doenças.</p>

		com a medicina tradicional, dentre elas, o melão de São-Caetano (<i>Momordica charantia</i> L.).		
NASCIMENTO, E. M. M. do <i>et al.</i> , 2021.	Efeito da suplementação do <i>Momordica charantia</i> L. em pacientes com Diabetes mellitus: Uma revisão sistemática.	O uso de plantas medicinais no controle de doenças vem ganhando bastante visibilidade devido a terapêutica, facilidade de acesso e casos clínicos bem sucedidos. Algumas espécies vegetais são empregadas para suprimir os sintomas causados pela diabetes mellitus em associação ou não com a medicina tradicional, dentre elas, o melão de São Caetano (<i>Momordica charantia</i> L.).	Analisar as principais pesquisas da utilização de <i>Momordica charantia</i> L. no tratamento de diabetes mellitus.	Observou-se que o <i>M. charantia</i> L. se mostrou uma alternativa com efeito antidiabético potencial no controle da diabetes mellitus.
SOUSA, T. J. de D. <i>et al.</i> , 2021	Fitoterapia para o tratamento da diabetes:	Quatro plantas empregadas como agentes medicinais foram escolhidas a	Discorrer a atividade antidiabética e as suas	Foi possível demonstrar os efeitos positivos da fitoterapia através de cada uma

	um estudo do potencial hipoglicemizante de plantas.	fim de que a sua possível atuação através de extratos sobre o distúrbio de insulina presentes na circulação sanguínea, já reconhecida por alguns agrupamentos humanos, fosse identificado, as quais são: Bauhinia forficata, Pterocarpus marsupium roxburgh, Morus nigra L e Momordica charantia L.	principais formas de ação em meio ao distúrbio metabólico de insulina presentes na circulação sanguínea por plantas encontradas na biodiversidade vegetal do Brasil.	das plantas explanadas ao longo da pesquisa no tratamento de diabetes, seja por seu efeito direto ou como coadjuvante durante a terapia.
PETER, E. L. <i>et al.</i> , 2019.	Momordica charantia L. reduz a glicemia elevada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2: revisão sistemática e meta-análise.	Momordica charantia Linnaeus (Cucurbitaceae) tem sido amplamente utilizada tradicionalmente como alimento e fitoterapia para diabetes mellitus tipo 2 na Ásia, Brasil e leste da África. Estudos in vitro e in vivo	Avaliar a eficácia das preparações de M. charantia na redução do nível elevado de glicose no plasma em pacientes com pré-diabetes e diabetes mellitus tipo 2.	Dez estudos de diabetes mellitus tipo 2 (n = 1.045) foram incluídos na meta-análise. Eles tiveram 4 a 16 semanas de acompanhamento e risco geral de viés moderado a alto. Comparado ao placebo, a formulação monoherbal de M. charantia reduz significativamente FPG,

		<p>sugerem seu potencial de controle glicêmico; no entanto, os estudos clínicos produziram resultados conflitantes.</p>		<p>PPG e HBA 1c com diferença média de - 0,72 mmol/L, (IC 95%: -1,33, -0,12), I² = 14%, - 1,43 mmol/L, (IC 95%: -2,18, -0,67), I² = 0, - 0,26%, (IC 95%: - 0,49, -0,03), I² = 0 respectivamente. M. charantia também reduziu FPG em pré-diabetes (diferença média -0,31 mmol/L, n = 52); a evidência foi rebaixada para baixa qualidade porque o estudo tinha risco incerto de viés e tamanho inadequado da amostra. Não foram relatados efeitos adversos graves.</p>
<p>PAHLAVA NI, N. et al., 2019.</p>	<p>Possíveis mecanismos moleculares das atividades redutoras de glicose de Momordica charantia (karela) no diabetes.</p>	<p>O diabetes mellitus é um distúrbio metabólico de alta prevalência que se caracteriza por intolerância à glicose, com deficiência relativa ou absoluta de insulina e profundas alterações no metabolismo de macronutrientes. A</p>	<p>Revisar os efeitos de M. charantia na glicemia com esclarecimento das vias moleculares envolvidas.</p>	<p>Dos compostos derivados das plantas, o peptídeo semelhante à insulina, charantin e o alcalóide vicina, foram relatados como tendo efeitos hipoglicêmicos. Diferentes mecanismos contribuem para as atividades antidiabéticas de M. charantia, estas incluem aumento da secreção pancreática</p>

		<p>medicina tradicional e complementar são estratégias terapêuticas que têm sido aplicadas para melhorar o controle glicêmico.</p> <p>Momordica charantia é um dos medicamentos populares à base de plantas usados para melhorar o controle glicêmico.</p>		<p>de insulina, diminuição da resistência à insulina e aumento da utilização de glicose pelas células periféricas e do músculo esquelético, inibição da absorção intestinal de glicose e supressão de enzimas chave nas vias gliconeogênicas.</p>
<p>MAKENA, W. <i>et al</i>, 2020.</p>	<p>Momordica charantia L. fruta e Genisteína melhora o diabetes tipo 2 em ratos, prevenindo o acúmulo de lipídios, resistência à insulina e melhorando a função das células beta.</p>	<p>Trinta e cinco (35) ratos albinos foram divididos em sete (7) grupos de 5 ratos, cada um compreendendo cinco (5) ratos não diabéticos e trinta (30) ratos diabéticos. Os grupos 1 e 2 serviram como os grupos controle normal e controle diabético respectivamente e receberam água destilada, os grupos 3 e 4 receberam Momordica</p>	<p>O presente estudo teve como objetivo avaliar o papel de Momordica charantia L. fruit e Genistein nas células beta, resistência/sensibilidade à insulina e perfil lipídico em ratos diabéticos tipo 2.</p>	<p>O perfil lipídico, os níveis de glicose e insulina foram determinados a partir da análise dos parâmetros séricos e da histologia do pâncreas. Uma redução significativa ($p < 0,05$) nos níveis de glicose no sangue foi observada em ratos que receberam Momordica charantia L. (MC) e genisteína quando comparados com ratos controle diabéticos. Uma diminuição significativa ($p < 0,05$) nos níveis de colesterol,</p>

		<p>charantia L. a 250 mg/kg e 500 mg/kg respectivamente .</p> <p>Os grupos 5 e 6 receberam Genisteína a 10 mg/kg e 20 mg/kg, respectivamente, enquanto o grupo 7 recebeu Metformina a 500 mg/kg, o experimento durou quatro semanas.</p> <p>Todos os ratos foram eutanasiados no final da quarta semana.</p>	<p>triglicerídeos, lipoproteína de baixa densidade (LDL) e lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL) também foi observada em ratos que receberam MC e genisteína quando comparados aos ratos controle diabéticos. MC e genisteína aumentaram significativamente ($P < 0,05$) o nível de insulina sérica em comparação com os ratos controle diabéticos. MC e genisteína diminuíram significativamente ($p < 0,05$) modelo homeostático de avaliação-resistência à insulina (HOMA-IR) em comparação com o grupo controle diabético. Pâncreas de ratos que receberam MC e Genisteína mostraram células beta em regeneração. A conclusão do estudo indica que a Momordica charantia L. e a Genisteína foram capazes de melhorar a</p>
--	--	--	---

				função das células beta e prevenir o acúmulo de lipídios e a resistência à insulina em ratos diabéticos tipo 2.
--	--	--	--	---

Quadro 1: Seleção dos artigos que aduzem sobre os benefícios da *Momordica charantia* L. no tratamento e controle do diabetes.

Fonte: próprio autor – 2022

Entende-se que o diabetes mellitus é um distúrbio metabólico caracterizado pela intolerância à glicose, com deficiência leve ou elevada de insulina, que causa mudanças no metabolismo de macronutrientes. Essas alterações metabólicas, com o tempo, vão desabilitando funções importantes do corpo (PAHLAVANI, *et al.*, 2019). O uso de medicamentos ofertados pela medicinal tradicional e alternativa surge como solução para o restabelecimento da saúde e, também, para melhorar a qualidade de vida desses indivíduos (SOUSA *et al.*, 2021). Atualmente, existem muitas estratégias terapêuticas que têm demonstrado bons resultados no tratamento do Diabetes mellitus.

Rocha e seus colaboradores (2014) realizaram experimentos em ratos diabéticos que comprovaram a eficácia dos compostos químicos presentes na *Momordica charantia* L. Os resultados obtidos foram surpreendentes, dois grupos de ratos foram tratados diferentemente a fim de obter comparações de resultados. O primeiro grupo fez uso de medicamentos já conhecidos, o segundo grupo foi tratado com a infusão aquosa do pó dos frutos de *Momordica charantia* L. onde se observou que o grupo diabético apresentou uma redução de 2,68% e o Diabético + MC uma redução de 11,79% no peso corporal. O grupo Diabético apresentou um aumento médio de 34,82% e o grupo Diabético + MC um aumento médio de 27,05% na glicemia. A média dos níveis sanguíneos do GLP-1 nos animais do Grupo Diabético + MC foi 32,73% maior quando comparado com o grupo Diabético. Não houve diferença ($P > 0,05$) nos valores da enzima alanina aminotransferase dos grupos Controle e Diabético, quando comparados com os grupos Controle + MC e Diabético + MC respectivamente. A culminação dos resultados revelou que a *Momordica charantia* L. foi capaz de promover um aumento dos níveis do GLP-1, atenuou a elevação glicêmica, reduziu o ganho de peso não alterando a função hepática analisada.

Da mesma forma, Tahira e Hussain (2014) obtiveram bons resultados em um

experimento, desta vez com coelhos diabéticos que foram tratados com extrato metanólico e etanólico de MC. Os resultados foram bastante satisfatórios, pois, ficou comprovado os efeitos hipoglicemiantes ($p < 0,05$) e também, constatou que houve uma redução de 28% na hiperglicemia por extratos etanólicos de MC. E, corroborando sobre a eficácia da *Momordica Charantia L.* no tratamento do diabetes, Makena e colaboradores (2020) concluíram que a *Momordica charantia L.* associada a Genisteína foram capazes de melhorar a função das células beta, que contribuiu na prevenção do acúmulo de lipídios e também, ativou a resistência insulínica em ratos diabéticos tipo 2.

Os estudos acima relatados, apesar de serem realizados com animais, trouxeram bons resultados sobre os efeitos positivos da *Momordica charantia L.* na redução e prevenção dos efeitos sintomáticos do diabetes. A conquista desses resultados aumenta o rol de novos aliados no tratamento do diabetes mellitus.

Os avanços tecnológicos e científicos têm proporcionado novas descobertas em tratamentos coadjuvantes para o diabetes. A fitoterapia tem crescido muito devido à sua ação benéfica no tratamento de muitas doenças. O diabetes mellitus é uma dessas doenças que hoje é alvo de muitos estudos com o intuito de inovar as terapias nutricionais que lidam com pacientes diabéticos (SOUSA, 2021).

Desde a antiguidade se faz uso de plantas medicinais para tratar dos males que afetam a saúde e o bem-estar das pessoas. A OMS revela que 85% da população de países em desenvolvimento recorrem a essas práticas milenares. Isto se dá pela precária assistência dos serviços de saúde oferecidos pelos governos, levando a população a buscar por outras formas de tratamento (NASCIMENTO *et al*, 2021). Devido a isso, muitos estudiosos têm dedicado seu tempo na realização de experimentos com plantas e ervas medicinais que já são do uso e conhecimento comum da população.

Algumas espécies vegetais são utilizadas para combater os sintomas causados pelo Diabetes Mellitus, associados ou não com medicamentos da medicina tradicional. Dentre as espécies vegetais utilizadas, o melão-de-SãoCaetano (*Momordica charantia L.*) se apresenta como um tipo de planta daninha com incidência frequente em pomares, jardins, cercas, hortas, cafezais, alambrados e terrenos baldios. Descobriu-se que essa planta é usada na alimentação e tem funções farmacológicas como o efeito anti-hiperglicêmico, antidiabético, antifúngico, efeitos antioxidantes, atividades citotóxicas e ação inibidora da proteína tirosina fosfatase 1B (CRUZ *et al.*,

2020).

A *Momordica charantia* L. é oriunda do leste indiano e do sul da China, é uma planta forte pois cresce espontaneamente, sem precisar de cultivo específicos, já que ela nasce facilmente em terrenos baldios, muros e frestas de calçadas em áreas urbanas e rurais, o que a classifica como uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC). A MC é da família das Cucurbitáceas e carrega um perfil nutricional muito rico em vitaminas (vitamina A, tiamina, riboflavina e vitamina C) e minerais (cálcio, magnésio, potássio, fósforo, ferro, sódio, cobre, enxofre, cloro), traços de macronutrientes e ácidos como ácido nicotínico e ácido oxálico, todos estes componentes a tornam uma planta relevante para a saúde humana (PADILHA *et al.*, 2020).

Peter e colaboradores (2019) corroboraram sobre os efeitos antidiabéticos da *Momordica charantia* L. em um experimento. No dado estudo ficou constatado que a *M. charantia* melhora o controle glicêmico em pacientes com DM2. Apesar das evidências serem de baixa qualidade para assegurar os resultados, o que se conseguiu de relevante foi alto teor de nutrientes ativos na planta e que ela pode ser utilizada para o tratamento de outras doenças, o que dá ensejo para que novos experimentos com a referida planta sejam realizados. Padilha e colaboradores (2020) advertem sobre o poder nutritivo dos frutos da Cucurbitaceae, e, a *Momordica charantia* L. deve compor uma dieta indicada para o controle glicêmico, pois ela é constituída por nutrientes reguladores, com fibras insolúveis, as quais são importantes para a manutenção do esvaziamento gástrico intestinal, além de contar com grande aporte de água. Outra descoberta importante é a atividade hipoglicemiante do *M. charantia* L. que é descrita em diversas pesquisas e seu uso medicinal tem se mostrado eficiente no combate da Diabetes Mellitus.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo se mostrou de grande importância, pois conseguiu unir mais informações sobre o uso da *Momordica charantia* L. no tratamento do Diabetes Mellitus. Essa planta, atualmente, é alvo de estudo e muito tem se descoberto sobre os poderes medicinais que ela possui. Constatou-se que suas funções vão além do controle dos sintomas do diabetes como também podem ser utilizados como prevenção do DM.

Ficou demonstrado que a *Mormodiac chrantia L.* não está limitada apenas para o tratamento do diabetes, pois ela também apresentou ação antitumoral, que pode ajudar no tratamento do câncer.

O Diabetes Mellitus tem se espalhado pelo mundo em resposta aos maus hábitos e também, como resultado de uma má alimentação, provocando problemas de saúde em pessoas normais e pré-dispostas a doenças crônicas.

Nesse sentido, é importante o incentivo a novos estudos que envolvam a fitoterapia de modo geral, de forma a constatar cientificamente a eficácia dela no restabelecimento da saúde humana, e que tais estudos não foquem apenas na *Momordica charantia L.*, mas em outras plantas medicinais com vistas a destacar o papel fundamental das ervas no tratamento de doenças crônicas.

Além disso, este estudo representa uma parte importante da nutrição quanto à eficácia do uso de fitoterápicos para tratamentos e cura de diversas doenças. No que tange ao tratamento e controle do diabetes, o nutricionista pode contar com as funções ativas da *Momordica charantia L.* para minimizar os sintomas desta doença melhorando assim a saúde e a qualidade de vida desses indivíduos.

REFERÊNCIAS

1.ANAD. **Remédio para diabetes:** os mais usados no tipo 1 e 2. Associação Nacional de Atenção ao Diabetes (ANAD), 2017. Disponível em:

< <https://www.anad.org.br/remedio-para-diabetes-os-mais-usados-no-tipo-1-e-2/> >

Acesso em 26 de outubro de 2022.

2.AOKI, F. **Qual o papel da terapia nutricional no tratamento do diabetes mellitus?** Medicina Dia a Dia, 2021. Disponível em:

< <https://medicinadiaadia.com.br/pos-graduacaoiefap-nutrologia-tratamento-diabetes-mellitus/>>

Acesso em 26 de maio de 2022.

3.ARAÚJO, B.; PAIVA, S.; PAIVA, I. **Diabetes Gestacional:** Evolução dos Critérios de Diagnóstico e Terapêutica. Revista Portuguesa de Diabetes, 2022. Disponível em:

<http://www.revportdiabetes.com/wp-content/uploads/2022/06/RPD_Junho_2022_Perspectiva_47_53.pdf>

Acessp em 20 de outubro de 2022.

4.BEZERRA, C. **Como é feito o tratamento para diabetes.** Tua Saúde, dezembro 2021. Disponível em:

<<https://www.tuasaude.com/tratamento-paradiabetes/#:~:text=Como%20%C3%A9%20feito%20o%20tratamento%20para%20diabetes&text=Para%20o%20tratamento%20do%20diabetes,aplica%C3%A7%C3%A3o%20da%20pr%C3%B3pria%20Insulina%20sint%C3%A9tica.>>

Acesso em 2 de abril de 2022.

5.BOGLIOLO, L. **Bogliolo Patologia.** 7ª ed. Rio de Janeiro, Brasil. Guanabara Koogan, 2006.

6.BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Saúde. **Diabetes mellitus:** conceito, etiologia e classificação. 2011. Ribeirão Preto/SP, Brasil.

7.BRASIL. Ministério da Saúde. RENISUS - **Relação Nacional de Plantas**

Medicinalis de interesse ao SUS. DAF/SCTIE/MS, fev. 2009. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/RENISUS.pdf>> Acesso em 29 de março de 2022.

8. BRASIL. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas Diabetes Mellitus Tipo 1.** Brasília/df, Brasil. 2018.

9. BRUTSAERT, E. F. **Tratamento medicamentoso do diabetes mellitus. Manual MSD:** versão saúde para a família. Setembro 2020. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/dist%C3%BArbios-hormonais-emetab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-dm-e-dist%C3%BArbios-do-metabolismo-da-licoseno-sangue/tratamento-medicamentoso-do-abetesmellitus#:~:text=Os%20sensibilizadores%20da%20insulina%20incluem,exemplo%2C%20ac%20arbose%20e%20miglitol>> Acesso em 3 de abril de 2022.

10. CALSOLARI, M. R. *et al.* **Diabetes auto-imune latente do adulto ou diabetes melito tipo 2 magro?** Arq. Bras. Endocrinol Metab 52 (2), mar 2008. Disponível em: <[11. CAMARGO, L. A. de. **Homeopatia e alopatia, você sabe o que são esses dois termos?** Uniguairacá Centro Universitário, 2021. Disponível em: <<https://www.guairaca.com.br/homeopatia-e-alopatia-voce-sabe-o-que-sao-esses-dois-terminos>> Acesso em 25 de outubro de 2022.](https://www.scielo.br/j/abem/a/kQyZXrNbLx6hcCjqhsBv6DB/?lang=pt#:~:text=O%20TERMO%20DIABETES%20AUTO%20DIMUNE,insulino%2Ddepend%C3%AAncia%20(1).> Acesso em 6 de outubro de 2022.</p>
</div>
<div data-bbox=)

12. CECÍLIO *et al.* **Espécies vegetais indicadas no tratamento da diabetes.** Revista Eletrônica de Farmácia, Vol. V (3). Minas Gerais, 2008. Disponível em PDF: <<https://www.revistas.ufg.br>> Acesso em 28 de setembro de 2022.

13. COSTA, T. G. C *et al.* **Evidências do uso de frutas no tratamento complementar da Ansiedade e do Diabetes.** Research, Society and Development, v. 9, n.9, e464997432, 2020. Disponível em:

< <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7432/6639>> Acesso em 30 de maio de 2022.

14. CUPPARI, L. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar da EPM-UNIFESP. **Guia de Nutrição: clínica no adulto**. 3ª ed. 2014. Manole. Barueri/SP, Brasil.

15. CRUZ, R. R. P. **Momordica charantia L. no tratamento de diabetes mellitus**. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, 2020. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3769>> Acesso em 6 de abril de 2022.

16. CUNHA LIMA, S. T. *et al.* **Levantamento da flora medicinal usada no tratamento de doenças metabólicas em Salvador, BA- Brasil**. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.10, n.4, p.83-89, 2008.

17. FERRO, D. **Fitoterapia: conceitos clínicos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2006. 502p.

18. GOMES, M. de B. **Diabetes: recordando uma história**. Revista Hupe, Vol. 14, nº 4, 2015. Disponível em: <<https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/20069/23179>> Acesso em 27 de março de 2022.

19. HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN. **Orientação nutricional para controle do diabetes**. Hospital Israelita Albert Einstein. Vida Saudável, 2022. Disponível em: <<https://vidasaudavel.einstein.br/orientacao-nutricional-paracontrole diabetes/#:~:text=Modere%20o%20consumo%20de%20alimentos,por%20exemplo%3A%20sucos%20e%20iogurtes.>> Acesso 26 de maio 2022.

20. IBIZ. **Panorama do diabetes no mundo**. Ibiz Tecnologia, 2021. Disponível em: <<https://www.ibiz.com.br/blosol/panorama-do-diabetes-no-mundo/>> Acesso em 2022.

21. KAHN, C. R. **Joslin: diabetes melito**. 14ª ed. 2009. Grupo A, Porto Alegre, Brasil.

22.LEONI, D. G. **Federação Internacional de Diabetes divulga novos dados da doença no Brasil.** Diabetes em Pauta, 2021. Disponível em: <<https://adj.org.br/2021/11/12/idf-divulga-dados-sobre-o-diabetes-no-brasil/>> Acesso em 27 de setembro de 2022.

23.MAGNATA, S. de S. L. P. **Ensaio biológicos para avaliar o efeito radioprotetor da Momordica charantia L.** Tese Doutorado – Univercidade Federal de Pernambuco, 2020. Recife, Brasil.

24.MAKENA, W. *et al.* **Momordica charantia L. fruta e Genisteína melhora o diabetes tipo 2 em ratos, prevenindo o acúmulo de lipídios, resistência à insulina e melhorando a função das células beta.** National Library of Medicine, 2020. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7843820/>> Acesso em 10 de novembro 2022.

25.NASCIMENTO, E. M. M do. **Efeito da suplementação do Momordica charantia L. empacientes com Diabetes mellitus: Uma revisão sistemática.** Research, Society and Development, v. 10, n. 6. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15143>> Acesso em 7 de abril de 2022.

26.NASCIMENTO, N. C. do *et al.* **Adesão à terapia nutricional por pacientes diabéticos internados em um hospital público do município de Curitiba-PR.** Revista de Atenção à Saúde RAS, vol. 12, n. 41, 2014. Disponível em: <https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/2004> Acesso em 2 de abril de 2022.

27.NEPOMOCENO, T. A. R.; PIETROBOM, A. J. **Aspectos gerais do melão de são caetano (Momordica charantia L.).** SEAGRO – Semana Acadêmica de Agronomia 2018.

28.NUNES, J. S. **Fisiopatologia da diabetes mellitus tipo 1 e tipo 2: 100 perguntas chave na diabetes.** researchgate.net. Portugal P, 2018. Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/Jose-SilvaNunes/publication/326190002_Fisiopatologia_da_diabetes_mellitus_tipo_1_e_ti

po_2_

100_perguntas_chave_na_diabetes/links/5b3cff1daca27207851187a5/Fisiopatologia-da-diabetismellitus-tipo-1-e-tipo-2-100-perguntas-chave-na-diabetes.pdf> Acesso em 30 de março de 2022.

29.OLIVEIRA, C. S. V.; FURUZAWA, G. K.; REIS, A. F. **Diabetes Mellitus do Tipo MODY**. Scielo Brasil, 2002. Disponível em:

<[30.PADILHA, M. do R. de F. *et al.* **Melão-de-são-caetano \(Momordica charantia L.\) e sua importância na segurança alimentar e profilaxia das doenças crônicas não transmissíveis \(DCNT\)**. Investigação, Engajamento e Emancipação Humana, 2020.](https://www.scielo.br/j/abem/a/MxNLYQ3tczT3gjVtpFN3jPJ/?lang=pt#:~:text=O%20MODY%20%C3%A9%20definido%20como,secre%C3%A7%C3%A3o%20de%20insulina%20(1).> Acesso em 13 de outubro de 2022.</p>
</div>
<div data-bbox=)

31.PAHLAVANI, N. *et al.* **Possíveis mecanismos moleculares das atividades redutoras de glicose de Momordica charantia (karela) no diabetes**. Journal of Cellular Biochemistry, vol 120, ed 7, 2019.

32.PEREIRA, M. F. V.; FIGUEIREDO, A. M. **A importância do diagnóstico da Diabetes Mellitus tipos 1 e 2 na infância**. SALUSVITA, Bauru, v. 36, n. 2, p. 601-614, 2017. Disponível em:

<https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/salusvita/salusvita_v36_n2_2017_art_15.pdf> Acesso em 27 de março de 2022.

33.PEREIRA, J. FRIZON, E. **Adesão ao tratamento nutricional de portadores de diabetes mellitus tipo 2: uma revisão bibliográfica**. Revista da Associação Brasileira da Nutrição – RASBRAN, São Paulo, SP, Ano 8, n. 2, p. 58-66, Jul-Dez. 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/maria/Downloads/330-Texto%20do%20artigo-2463-2514-10-20180118.pdf> Acesso em 26 de maio de 2022.

34.PETER, E. L. *et al.* **Momordica charantia L. reduz a glicemia elevada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2: revisão sistemática e meta-análise**. Revista de Etnofarmacologia

Volume 231 , 1º de março de 2019. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874118317501>>

Acesso em 23 de outubro de 2022.

35.PINHEIRO, P. **Metformina**: Como tomar e efeitos colaterais. MDSaúde, 2022. Disponível em: < <https://www.mdsaude.com/bulas/metformina/>> Acesso em 28 de setembro de 2022.

36.ROCHA, M. T. A da. **Efeitos de Momordica charantia L. em ratos diabéticos**. Dissertação. Universidade Federal de Viçosa, nov 2010. Minas Gerais, Brasil.

37.ROCHA, M. T. A. *et al.* **Ratos diabético-induzidos submetidos à infusão de Momordica charantia L.** Ciência e Natura, Santa Maria,v. 36 Ed. Especial II, 2014. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/12594/pdf>> Acesso 23 de outubro de 2022.

38.RODRIGUES, E. **Fitoterapia**: o que é e quando utilizar? Nutritotal, 2021. Disponível em: < <https://nutritotal.com.br/pro/o-que-e-fitotera-picos/>> Acesso em 20 de outubro de 2022.

39.SAMADOV, B. S. **A composição química do medicamento Momordica charantia I usado na medicina popular**. Thematics Journal o Chemistry, vol 6, 2022. Disponível em < <http://thematicsjournals.in/index.php/tjch/article/view/1181> > Acesso em 12 de outubro de 2022.

40.SBD. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. Sociedade Brasileira de Diabetes.São Paulo: A C Farmacêutica, 2016.

41.SBD. **Diabetes**. Sociedade Brasileira de Diabetes - SBD. São Paulo, 2021. Disponível em: < <https://diabetes.org.br/>> Acesso em 28 de setembro de 2022.

42.SILVA, T. D. da; SOUZA, P. G. V. D. de. **Momordica charantia L., uma planta medicinal e seu potencial antitumoral**: uma revisão sistemática. Brazilian Journal ofDevelopment, 2020. Doi: 10.34117/bjdv6n11-633.

43.SOUSA, T. J. D. de. **Fitoterapia para o tratamento da diabetes**: um estudo do potencial hipoglicemiante de plantas. Revista Eletrônica Acervo Saúde, 2021.

44.SOUZA, L. **Dia nacional d diabetes**: pacientes buscam qualidade de vida. Agência Brasil, São Paulo 2022. Disponível em:
<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2022-06/dia-nacional-do-diabetes-pacientes-buscam-qualidade-de-vida>> Acesso em 5 de outubro de 2022.

45.STATISTA. **Health care expenditure on diabetes in Brazil in 2021, 2030, and 2045**. Statista, 2022. Disponível em:
<<https://www.statista.com/statistics/1047143/brazil-healthcare-expenditure-diabetes/>> Acesso em 2º de outubro de 2022.

46.TAHIRA, S.; HUSSAIN, F. **Avaliação antidiabética de extratos de frutas Momordica charantia L**. National Library of Medicine. West Indian Medical Journal. Pubmed, 2014. Disponível em:
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4663922/>> Acesso em 25 de outubro de 2022.

47.TELES, D. I. C. **A Fitoterapia como tratamento complementar na Diabetes mellitus**. Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013. Disponível em:
<https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4080/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_DT%20FINAL.pdf> Acesso em 28 de setembro de 2022.

48.ZANIN, T. **Frutas para diabéticos**: o que comer e o que evitar. Tua Saúde, 2021. Disponível em < <https://www.tuasaude.com/frutas-recomendadas-para-diabetes/>> Acesso em 30 de maio de 2022.

PERFIL NUTRICIONAL E O CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS POR ESCOLARES ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA DA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB

Jayanne Bianca Guedes de Morais¹⁵

Zianne Farias Barros Barbosa¹⁶

RESUMO

O aumento da participação dos alimentos ultraprocessados na alimentação de adolescentes está relacionado ao desenvolvimento de dislipidemia e obesidade. Este estudo tem como objetivo, caracterizar o perfil nutricional e o consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes de uma escola da rede pública da cidade de João Pessoa-PB. Trata-se de uma pesquisa descritiva, de campo, com abordagem quantitativa. Para avaliação antropométrica foram coletadas as variáveis peso e altura para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), classificados segundo as curvas de IMC da Organização Mundial da Saúde (2007). Também foram coletados dados referentes ao hábito alimentar, através de um questionário semi-estruturado e auto preenchido. A amostra se constituiu de 52 indivíduos, de ambos os gêneros, matriculados em turmas do 1º ano do ensino médio. As análises foram processadas no software SPSS, versão 21.0. Através da análise, foram encontrados valores predominantes (75,0%) de estado de eutrofia e 25% valores considerados inadequados, sendo 21,2% sobrepeso, 1,9% para magreza e obesidade. O percentual encontrado para a caracterização de sobrepeso e obesidade foi mais elevado entre as meninas, correspondendo a cerca de 25% e 3,6% respectivamente, porém não houve diferença significativa entre os gêneros $p = 0,466$. O consumo de alimentos ultraprocessados como, doces, cereais e gorduras é bastante predominante na dieta do público estudado. Os mesmos aparecem na frequência de 2 a 6 vezes por semana. Esses achados destacam a importância da implementação de intervenções nacionais direcionadas aos jovens com o objetivo de promover uma alimentação saudável e prevenir a obesidade e o sobrepeso.

Palavras-chave: adolescente; estado nutricional, alimentos ultraprocessados.

ABSTRACT

The increased participation of ultra-processed foods in the diet of adolescents is related to the development of dislipidemia and obesity. This study aims to characterize the nutritional profile and consumption of ultra-processed foods among adolescents from a public school in the city of João Pessoa-PB. This is a descriptive field research with a quantitative approach. For anthropometric valuation, weight and height variables we recollected to calculate the Body Mass Index (BMI), classified according to the BMI curves of the World Health Organization (2007). Data referring to eating habits we real so collected through a semi-structured and self-completed questionnaire. The sample consisted of 52 individuals, of both genders, enrolled in classes of the 1st year of high

¹⁵Graduanda do Curso de Nutrição – E-mail: jayannebianca22@gmail.com

¹⁶ Professor Orientador, Graduado em Nutrição, pela UFPB, Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos pela UFPB. Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário-UNIESP E-mail: zianne.barbosa@iesp.edu.br

school. Analyzes were processed using SPSS software, version 21.0. Through the analysis, predominant values (75.0%) of entropic state and 25% Values considered inadequate were found, being 21.2% overweight, 1.9% for thinness and obesity. The percentage found for the characterization of overweight and obesity was high era mong girls, corresponding to approximately 25% and 3.6% respectively, but there was no significant difference between genders $p = 0.466$. The consumption of ultra-processed foods such as sweets, cereal sand fats is quite predominant in the diet of the studied public. They appear at a frequency of 2 to 6 times a week. These findings highlight the importance of implementing national intervention same date young people with the aim of promoting healthy eating and preventing obesity and overweight.

Keywords: adolescent; nutritional status, ultra-processed food.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde os limites cronológicos da adolescência estão estabelecidos entre 10 e 19 anos (OMS,2007). Tem início por meio de mudanças corporais características da puberdade e término quando o indivíduo consolida seu crescimento e sua personalidade. Um aspecto bastante peculiar do comportamento alimentar nessa fase é a preferência por lanches e fast-foods, preferência essas que podem ser consideradas fatores de risco para o desenvolvimento de sobrepeso ou obesidade e doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta.

De acordo com o tipo de processamento empregado na sua produção, podemos classificar os alimentos como, in natura, processados e ultraprocessados. Em relação aos alimentos ultraprocessados temos como exemplo: refrigerantes, embutidos, pizzas, balas, macarrão instantâneo entre outros que tenha em sua composição alto teor de sódio, rico em gorduras e açúcares, e devem ser consumidos o mínimo possível (KAEL, 2022).

Uma alimentação balanceada rica em nutrientes é importante na fase da adolescência, além de suprir as necessidades nutricionais e prevenir as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) e várias outras doenças. É fundamental a educação nutricional e uma avaliação nutricional, para assim o melhor desenvolvimento de escolares e adolescentes já desde a infância, porém alguns fatores como a escolaridade inadequada, baixa renda e a falta de informações disponíveis são fatores que podem restringir a prática de alimentação saudável (ALVES; MELO; MELO, 2010).

No mundo todas as publicações referentes às diretrizes alimentares oficiais visam melhorar a saúde, sendo assim, melhorando o estado nutricional da população e reduzindo a prevalência de doenças crônicas não transmissíveis que são publicadas em guias alimentares. No Guia Alimentar Para a População Brasileira a população pode ter acesso e conhecimentos sobre os diferentes grupos de alimentos divididos em quantidades de macro e micronutrientes direcionando as medidas certas para uma alimentação rica em tubérculos, verduras, cereais, legumes, feijões, leite, frutas e pobres em gorduras e açúcares (MENEGASSI *et al.*,2017).

Uma das principais causas da alta prevalência de doenças crônicas é o

consumo de alimentos ultraprocessados, que é favorecido pelo custo-benefício e também pelo pela mídia com propagandas bem planejadas com o intuito de chamar a atenção do público, e das demais ações que a indústria realiza que tende a desfavorecer os movimentos que visam promover uma alimentação saudável (CAIVANO, 2017).

Existe uma abundante mídia em relação a programas direcionados para adolescentes que dificilmente mostram as conseqüências do consumo excessivo de alimentos ultraprocessados. E os adolescentes que moram em cidades pequenas do interior do Brasil também consomem de nível elevado, alimentos ultraprocessados que está diretamente relacionado com a classe socioeconômica, estado nutricional e nível de atividade física (D'AVILA e KIRSTEN, 2017).

Os hábitos alimentares não saudáveis contribuem para o desenvolvimento de dislipidemia e obesidade em adolescentes. Devem ser implementadas estratégias com o intuito de informar e conscientizar sobre as complicações dos hábitos alimentares inadequados, promovendo assim, promoção da saúde para os adolescentes (CARVALHO e SANTOS, 2019).

Dessa forma, os hábitos alimentares quando criança interferem diretamente nas escolhas dos alimentos nas refeições no período da adolescência. Quando a preferência é por lanches fast foods é preocupante, pois esses alimentos possuem um alto valor calórico, como também, baixo valor nutricional. Sendo assim, uma alimentação desbalanceada interfere diretamente ao baixo consumo de nutrientes, prejudicando o estado nutricional e interferindo também no ganho de peso por serem alimentos que apresentam elevadas quantidades de energia.

Com base no exposto, o objetivo do estudo foi avaliar o estado nutricional e o consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes de uma escola da rede pública da cidade de João Pessoa-PB.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO (PNAE)

O Programa Nacional de Alimentação (PNAE), tem como objetivo garantir uma refeição diária a cada aluno matriculado em escolas públicas e / ou filantrópicas, proporcionando aos estudantes uma alimentação digna, que garante minimamente,

uma nutrição segura, garantindo também uma alimentação de qualidade, fazendo com que os estudantes tenham uma melhor performance no ambiente escolar, visando reduzir a evasão escolar, auxiliando na construção de bons hábitos alimentares. Também tem como busca prestar auxílio financeiro adicional aos estados e municípios brasileiros (FERREIRA; ALVEZ; MELO, 2019).

A história do PNAE teve início na década de 40, através do Instituto de Nutrição, porém só foi efetivado na década de 50 por meio de um plano nacional de alimentação e nutrição, instituindo-se nacionalmente um plano de alimentação escolar público, juntamente com o apoio da do Fundo das Nações Unidas (UNICEF). O programa recebeu diferentes denominações, onde em 1979 passou a ser chamado de Programa Nacional de Alimentação Escolar. Em 1994 celebrou - se um grande avanço do PNAE com a descentralização, instituída pela lei n.8.913/1994,6 cabendo aos estados, distrito federal e municípios as gerências, consolidada 1988 (CONCEIÇÃO, 2019).

2.2 ADOLESCENTE

Segundo a OMS a adolescência é uma fase do desenvolvimento caracterizada por uma série de mudanças, sejam elas físicas, sociais e mentais que chegarão às características próprias de um adulto, entre o período de 10 e 19 anos. A adolescência é uma fase entre a infância e a idade adulta, e é marcada a partir da puberdade. A adolescência representa um desligamento de comportamentos e pensamentos oriundos da infância e a aquisição de responsabilidade e conhecimentos que o prepare para a fase adulta. Ela é caracterizada pelo modo com que a sociedade a representa, ou seja, nas sociedades modernas ela é mais lenta e dolorosa e já nas primitivas, ela era agilizada e atenuada pelos ritos de passagem e pela maior facilidade em participar do mundo adulto (GADELHA e GONÇALVES, 2020).

O período da adolescência começa aos 10 anos e vai até 19 anos de idade. O indivíduo passa por diversas mudanças, seja ela, intelectuais, físicas e emocionais. O pensamento abstrato lógico começa a ser desenvolvido nesse período. Por causa das mudanças físicas no adolescente, acaba surgindo a autopercepção, causando uma certa estranheza, fazendo com que venha surgir uma certa preocupação no indivíduo adolescente (GRABER *et al.*, 2019).

2.3 ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS

O Guia alimentar para a população brasileira passou a apresentar uma nova classificação de alimento, dividida em 4 categorias, sendo elas, alimentos in natura ou minimamente processados; ingredientes culinários, incluindo gorduras, óleos, sal e açúcar; alimentos processados e alimentos ultraprocessados. Os alimentos ultraprocessados têm a sua produção feita em indústria de processamento. Sua fabricação envolve várias etapas e técnicas de processamento e vários ingredientes, como, corantes, realçadores de sabor, aromatizantes e outros aditivos (SUSTENTAREA, 2018).

Ainda segundo Sustentarea (2018), salsicha, macarrão instantâneo, biscoitos recheados e refrigerantes são exemplos de alimentos ultraprocessados. Consultar a lista de ingredientes contidos nos rótulos é uma forma prática de identificar esse grupo de alimento, observando a presença de nomes de ingredientes pouco familiares e o elevado número de ingredientes contidos no rótulo.

Os ingredientes frequentemente utilizados nos diferentes processamentos dos alimentos são gorduras, óleos, sal e açúcar, geralmente em combinação. Nos alimentos raramente processados e ultraprocessados adiciona os aditivos que são responsáveis pela duração do produto, protege as propriedades originais e evita a proliferação de microrganismos (MONTEIRO *et al.*, 2019).

Foi provado em um estudo nos Estados Unidos, que o peso de um indivíduo está diretamente ligado ao consumo de alimentos ultraprocessados e se baseiam no grau de processamento dos alimentos, e por isso leva em conta a classificação Nova, desenvolvida por uma equipe do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (NUPENS), da USP, liderada pelo pesquisador Carlos Augusto Monteiro (LIMA, 2019).

Não é novidade que mudanças nos padrões alimentares estão diretamente relacionadas ao excesso de peso de um indivíduo. Embora os cientistas não tenham comprovado o mesmo até o momento. O que se sabia, era que, o consumo de alimentos ultraprocessados interferiam à elevação do índice de massa corporal (IMC) ou apenas favoreciam as comorbidades da obesidade, justamente pelas altas quantidades de sódio e de outros nutrientes (ABESO, 2019).

2.4 ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES

A avaliação do estado nutricional é de extrema importância no acompanhamento do crescimento e do estado de saúde do adolescente. É um instrumento utilizado na detecção de situações de risco, no diagnóstico nutricional, no planejamento de ações de promoção à saúde, prevenção de doenças e detecção precoce de distúrbios nutricionais, sejam eles a desnutrição ou a obesidade (SBP, 2009 apud BODONESE, 2019).

A prevalência do consumo de alimentos ultraprocessados e o excesso de peso vêm aumentando consideravelmente no Brasil e no mundo entre crianças e adolescentes. Vários estudos associam as características do ambiente escolar e os desfechos do consumo alimentar e estado nutricional de escolares (LEITE, 2021). Convivendo em um espaço que comercializa principalmente os alimentos ultraprocessados, o ambiente tende a influenciar negativamente no consumo alimentar, gerando assim um estado nutricional carente de nutrientes impactando na saúde de crianças e adolescentes (LEITE, 2021).

Em um estudo realizado em Caxias do Sul-RS em 2017, identificou-se elevada prevalência de consumo de alimentos ultraprocessados entre os escolares. Mais da metade dos escolares consumiam no mínimo um alimento ultraprocessados por dia. O ato de comprar ou levar lanche para a escola contribui para maiores prevalências de consumo de alimentos ultraprocessados (ANDRETTA *et al.*, 2016).

A alimentação realizada no ambiente escolar é de grande importância no dia a dia dos adolescentes, relacionado ao aspecto nutricional e aspecto educacional, fazendo necessário à análise quantitativa dos cardápios oferecidos para os adolescentes. Sendo que essa alimentação venha a atender as necessidades requeridas por esse público e uma alimentação de qualidade (ROCHA *et al.*, 2018).

Em um estudo realizado com escolares das redes públicas e privada da cidade de Uberlândia, MG constatou-se que os escolares de ambas as escolas, tinham o hábito de consumirem um número maior de alimentos in natura ou minimamente processados diariamente, seguidos pelos alimentos ultraprocessados, superiores entre os estudantes da rede privada (FERREIRA *et al.*, 2019).

Foi confirmada através da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) em 2017-2018, uma queda na frequência do consumo de alimentos saudáveis, como frutas, legumes e verduras, e o consumo de pizzas, biscoitos recheados, refrigerantes e entre

outros foi o maior para essa população comparado a adultos e idosos. E uma das consequências do consumo de alimentos ultraprocessados por adolescentes que inclusivamente vem aumentando absurdamente a cada ano, é que há uma diminuição na ingestão de alimentos nutricionalmente mais ricos (MACEDO *et al.*, 2021).

Assim como os adolescentes, adultos e idosos, em todo o mundo, o número de crianças em situação de obesidade e sobrepeso vem crescendo gradativamente. Com isso a família precisa obter uma rotina de hábitos mais saudáveis possíveis. A escola exerce papel essencial nesse processo de saúde alimentar (SOUZA; CADETE, 2017).

2.5 ASPECTOS NUTRICIONAIS RELACIONADOS AO CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS

Alguns estudos mostram que o aumento do LDL-colesterol, colesterol total, triglicerídeos e diminuição do HDL-colesterol, que ocasiona complicações na saúde do ser humano, como hipertensão, sobrepeso, obesidade, cardiopatias e diversas outras doenças, são reflexos de uma alimentação desbalanceada pelo consumo exagerado de alimentos ultraprocessados e os fast-foods (BESERRA, 2020 *apud* MACEDO, 2021).

Segundo a OMS (2021) o risco de desenvolver doenças não transmissíveis, como, alguns tipos de câncer (como cânceres que afetam o revestimento do útero, mama, ovários, próstata, vesícula biliar, rins e cólon), também diabético, distúrbios musculoesqueléticos (particularmente osteoartrite, uma doença articular degenerativa que causa incapacidade significativa). Doenças cardiovasculares (particularmente doenças cardíacas e acidente vascular cerebral) aumentam com o aumento do IMC que inclusivamente vem aumentando absurdamente a cada ano, é que há uma diminuição na ingestão de alimentos nutricionalmente mais ricos (MACEDO *et al.*, 2021).

Assim como os adolescentes, adultos e idosos, em todo o mundo, o número de crianças em situação de obesidade e sobrepeso vem crescendo gradativamente. Com isso a família precisa obter uma rotina de hábitos mais saudáveis possíveis. A escola exerce papel essencial nesse processo de saúde alimentar (SOUZA; CADETE, 2017).

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva, quanto aos objetivos; de campo, segundo as fontes de informação; observacional, de levantamento segundo os procedimentos de coleta e com abordagem quantitativa, no qual foi pesquisado através de um questionário o consumo de alimentos ultraprocessados por adolescentes de uma escola pública da cidade de João Pessoa/ PB.

Ressalta-se que este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário – UNIESP, através da Plataforma Brasil, em concordância com as exigências da Comissão Nacional de Ética em pesquisa (CONEP) e de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre pesquisas com seres humanos, foi revisado e aprovado sob o número do parecer 5.540.814 (ANEXO A).

A coleta de dados foi realizada na escola da rede pública, localizada no bairro Funcionários, em João Pessoa. A amostra constituiu de 96 escolares, de ambos os gêneros, de 14 a 18 anos de idade, devidamente matriculados em turmas do 1º ano do ensino médio. Tendo em vista a impossibilidade de avaliar todos os estudantes da turma do 1º ano da escola, a amostra final foi estimada em 60% da turma, perfazendo um total de 60 alunos. Em seguida foi realizado um sorteio aleatório entre os alunos que caracterizam esta faixa etária, bem como entre as turmas selecionadas para o estudo.

Para a inclusão dos adolescentes nesta pesquisa obedeceu-se aos seguintes critérios: Estar devidamente matriculado na Escola Estadual José do Patrocínio; ter entre 14 e 16 anos; cursar o 1º ano do ensino médio da escola, autorização da mãe, pai ou responsável com idade maior ou igual a 18 anos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) permitindo, desta forma, a participação da adolescente na pesquisa e posterior assinatura dos adolescentes no Termo de Assentimento (APÊNDICE B) indicando o desejo na participação da pesquisa.

Com a aprovação do Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário – UNIESP, a coleta de dados teve início a partir da convocação dos escolares a participar da pesquisa como voluntários. A convocação e coleta de dados ocorreram no período de outubro de 2022, durante o período em que estiveram em sala de aula.

Para a realização desta pesquisa, foram coletados inicialmente dados de peso

e altura.

O peso foi aferido com o auxílio de uma balança digital da marca Multilaser com capacidade para 180 kg, o participante estava sem calçados e com roupas leves e sem qualquer tipo de objeto no bolso. Para obter os dados da estatura dos adolescentes foi utilizada uma fita anexada a parede com capacidade de 200 cm, o adolescente estava descalço e com o corpo rente à parede, com os olhos fixos à frente, se houvesse qualquer adorno utilizado na cabeça era retirado. A avaliação antropométrica foi feita individualmente, em local reservado. Após a aferição da altura e peso foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) de cada um dos alunos, que foram classificados segundo as curvas de IMC/idade, da Organização Mundial da Saúde (2007). Assim, considerou-se com baixo peso os adolescentes cujos valores de z-escore são inferiores ao escore Z-2, eutróficos quando os valores estão entre o escore Z -2 e +1, sobrepeso quando entre o escore Z+1 e +2, e obesos acima do escore Z+2.2. Da mesma forma a avaliação da estatura/idade dos adolescentes foram considerados os pontos de cortes propostos pela Organização Mundial da Saúde (2007).

Para avaliação dos hábitos alimentares individuais, foi utilizado um questionário quantitativo de frequência alimentar com 29 (vinte nove) itens, previamente validado em outras pesquisas (ANEXO B), desenvolvido pelos autores (AMORIM; PRADO; GUIMARÃES, 2020). As entrevistas realizadas foram conduzidas em espaço reservado na escola, durante a espera para o atendimento. Os estudantes foram submetidos a entrevistas pessoais, conduzidas pela própria acadêmica do Curso de Nutrição do UNIESP devidamente instruída sobre conceitos e procedimentos para aplicação do questionário de frequência alimentar. Os participantes responderam a frequência média habitual de consumo de cada item, a respectiva unidade de tempo (se por dia, por semana) obtendo-se assim, a frequência de consumo como variável contínua e não categórica. Em seguida estes questionários foram codificados e analisados.

Para a caracterização da amostra foi utilizada a estatística descritiva expressa em valores médios e desvio padrão. A distribuição de frequência foi empregada para a classificação de cada variável. Para associações de dependência entre as variáveis foi utilizado o teste Qui-quadrado. Todos esses procedimentos foram realizados através do software estatístico PASW Statistic version 21.0 (SPSS Inc., Chicago, U.S.A.).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 60 alunos, 8 foram excluídos pelos critérios trazidos pelo estudo. Com isso, a amostra contou com 52 adolescentes, de ambos os gêneros, sendo 53,8% (n=28) do gênero feminino e 46,2% (n=24) do gênero masculino, com idades de 14 a 18 anos. A média da idade da população total correspondeu a 15,62anos ($\pm 0,745$). O estado nutricional dos adolescentes escolares avaliados foi classificado a partir do cálculo de Índice de Massa Corporal (IMC), de acordo com os métodos relatados. A média do peso e estatura dos adolescentes escolares avaliados foi de 57,12 kg ($\pm 12,5421$) e 1,60m ($\pm 0,08741$) respectivamente. Obtiveram-se IMC médio de 22,17 kg/m² ($\pm 4,3495$).

Observou-se que a maioria dos adolescentes (75,0%) apresentavam IMC adequado, 21,2% apresentaram sobrepeso e 1,9%, para magreza e obesidade (Figura 1).

Dados semelhantes foram observados através de Relatório emitido sobre o monitoramento do estado nutricional de adolescentes no estado do Rio de Janeiro entre 2010 a 2020 pela Área Técnica de Alimentação e Nutrição (ATAN), utilizando o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN). Percebeu-se que durante esses anos a maioria dos adolescentes encontravam-se eutróficos, mas destaca a diminuição, e o excesso de peso supera os percentuais dos adolescentes com baixo peso (TELÉFORA e GONÇALVES, 2022).

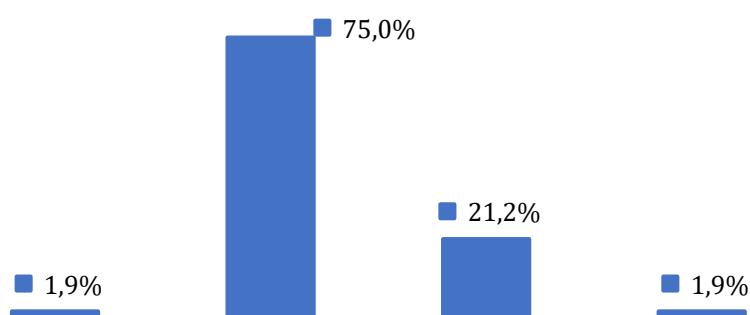


Figura 1: classificação do estado nutricional dos adolescentes escolares de acordo com o IMC.
Fonte: próprio autor (2022).

Seguindo a mesma tendência, estudo descritivo transversal realizado com 122 crianças (n=41) e adolescentes (n=81), residentes de uma comunidade carente de São Paulo, observou que 70% dos adolescentes estavam eutróficos, 25%

apresentaram sobrepeso e 5% magreza (SILVA *et al.*, 2018).

Diferente dos resultados obtidos no presente estudo em relação à obesidade, Rodrigues *et al.*, 2020 em seus estudos com 574 adolescentes de escolas públicas de Campina Grande, identificaram que (7,8%) dos alunos apresentaram obesidade.

Segundo Nascimento *et al.* (2021) os fatores genéticos por si só não explicam o ganho de peso. A obesidade pode estar associada com diversos fatores como, o sedentarismo, maus hábitos alimentares, nível socioeconômico, fatores genéticos e sedentarismo, fatores genéticos e fatores emocionais.

Analisando o estado nutricional dos adolescentes escolares segundo o IMC e o gênero, observou-se que o percentual encontrado para a caracterização de sobrepeso e obesidade foi mais elevado entre as meninas, correspondendo a cerca de 25% e 3,6% respectivamente, porém não houve diferença significativa entre os gêneros $p = 0,466$ (Figura 2).

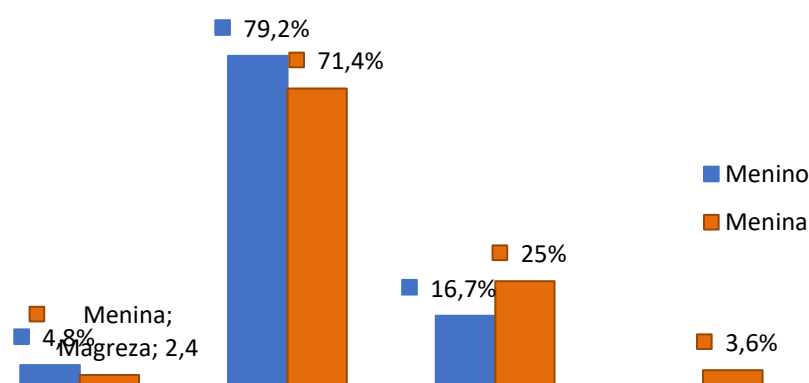


Figura 2: classificação do estado nutricional dos adolescentes escolares de acordo com o IMC e gênero.

Fonte: próprio autor (2022).

Em um estudo realizado ao longo dos anos de 2016 e 2017, desenvolvido com 576 adolescentes escolares de ambos os sexos em Minas Gerais, a prevalência da caracterização de sobrepeso e obesidade também foi mais elevado entre o gênero feminino, onde 86% apresentaram sobrepeso e 62,9% com obesidade (COSTA *et al.*, 2019).

Resultados como estes podemos observar no estudo de Santos *et al.* (2017) que se trata de um estudo descritivo de base populacional que utilizou dados secundários da avaliação do estado nutricional de 50.946 adolescentes atendidos na atenção básica, entre os anos de 2012 a 2016, no município de Teresina-PI, registrado

no sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), onde a prevalência do sobrepeso foi maior no sexo feminino, visto que, o sobrepeso foi presente em 15,5% no sexo feminino e 14% no sexo masculino.

Diferentemente do presente estudo em relação ao estado de magreza, um estudo realizado com 25 adolescentes escolares do interior de Minas Gerais, a prevalência do estado de magreza foi mais presente no sexo feminino correspondendo a (24%) do que no sexo masculino (SALOMÃO *et al.*, 2021).

Quando avaliado o estado nutricional dos adolescentes escolares segundo o indicador estatura para a idade, observou-se que 13,5%(n=7) apresentaram baixa estatura para idade e 86,5% (n=45) estavam com a estatura adequada para a idade.

Segundo Amaral *et al.* (2020) o potencial de crescimento não depende somente dos genótipos herdados dos pais, existe vários fatores que contribuem para um bom crescimento, como, um ótimo estado nutricional que favorece ao um bom estado de saúde, o autor ressaltar também que boas condições de vida geral contribui para o potencial de crescimento.

As análises de consumo alimentar dos adolescentes, em geral, basearam-se no questionário para avaliação e frequência do consumo de alimentos ultraprocessados. A (Tabela 1) demonstra a frequência do consumo alimentar desses adolescentes por mês, semana e dia. Nota-se a maior frequência alimentar de 2 a 6 vezes por semana de suco industrializado (17,3%), chocolates (19,2%), biscoito maisena (26,9%) biscoito recheado (25%), refrigerante (26,9%), macarrão instantâneo (23,1%), maionese/ketchup (21,2%), presunto/peito de peru (15,4%), salsicha/calabresa/linguiça (17,3%), salgadinho de pacote (19,2%), margarina (26,9%), pães industrializados (11,5%), achocolatado em pó (19,2%), achocolatado em caixa (21,2%) e iogurte (19,2%), mortadela/salame (21,2%).

ALIMENTOS	FREQUÊNCIA				
	Menos de 1 vez por mês ou raramente	1 a 3 vezes por mês	1 vez por semana	2 a 6 vezes por semana	1 a 6 vezes por dia
Suco industrializado	55,8%	7,7%	11,5%	17,3%	7,7%
Bolos prontos (um pacotinho)	69,2%	17,3%	9,65	3,8%	-

Chocolates (unid/barra)	32,7%	26,9%	17,3%	19,25	3,8%
Pão de queijo	78,8%	13,5%	7,7%	-	-
Biscoitos recheados (pacote)	23,1%	19,2%	19,2%	25%	13,5%
Refrigerante(1 lata/copo)	15,4%	19,2%	23,1%	26,9%	15,4%
Hambúrguer (1 unid.)	51,9%	21,2%	15,4%	7,7%	3,8%
Pizza pronta 2 fatias ou mais	57,7%	23,1%	11,5%	7,7%	-
Requeijão (1 col. sobremesa)	75%	3,8%	15,4%	1,9%	3,8%
Lasanha pronta (congelada/1 fatia)	88,5%	9,6%	1,9%	-	-
Sorvete ou picolé (1 bola/1 unid.)	59,6%	23,1%	15,4%	-	1,9%
Barra de cereal (unid.)	96,2%	1,9%	-	1,9%	-
Macarrão instantâneo (1 pacote)	48,1%	9,6%	15,4%	23,1%	3,8%
Maionese/ketchup	42,3%	15,4%	13,5%	21,2%	7,7%
Bacon	92,3%	1,9%	1,9%	3,8%	-
Presunto, peito de peru (1 fatia)	50%	11,5%	17,3%	15,4%	5,8%
Salsicha, calabresa, linguiça (1 unid.)	46,2%	9,6%	15,4%	17,3%	11,5%
Salgadinhos de pacote (doritos/cheetos)	42,3%	11,5%	13,5%	19,2%	13,5%
Biscoito doce (maria)	34,6%	3,8%	23,1%	26,9%	11,5%
Margarina cremosa c/ ou sem sal (1 col.)	7,7%	1,9%	15,4%	26,9%	48,1%
Lanche tipo <i>fastfood</i> (1 unid.)	73,1%	15,4%	3,8%	7,7%	-
Pães de forma, hamburguer e outros pães industrializados	67,3%	13,5%	7,7%	11,5%	-
Achocolatado (pó)	36,5%	5,8%	32,7%	19,2%	5,8%
Achocolatado (caixa)	50%	11,5%	13,5%	21,2%	3,8%

iogurte	42,3%	7,7%	26,9%	19,2%	3,8%
---------	-------	------	-------	-------	------

Tabela 1- Frequência do consumo de alimentos ultraprocessados por adolescentes escolares.
Fonte: próprio autor (2022).

Com relação à frequência do consumo alimentar de 1 a 6 vezes por dia, nota-se maior frequência de consumo para biscoito recheado de pacote, refrigerante, embutidos, salgadinhos de pacote e margarina cremosa, que constam em destaque em vermelho na (tabela 1). Quando avaliado o consumo alimentar de 1 vez por semana nota-se maior frequência de consumo para chocolate, biscoito recheado, refrigerante, hambúrguer, requeijão, sorvete/ picolé, macarrão instantâneo, maionese/ketchup, presunto/ peito de peru, salsicha, salgadinhos de pacote, biscoito doce (maisena/maria), margarina, mortadela/salame achocolatado em pó, achocolatado em caixa e iogurte.

O consumo de alimentos ultraprocessados como, doces, cereais e gorduras é bastante predominante na dieta do público estudado. Resultados como esses também foram encontrados no estudo de Oliveira et al.(2019) quando estudando 221 adolescentes de ambos os sexos no município de Parnaíba-PI, mostraram um consumo significativo em relação a doces, cereais e gorduras, que ainda segundo o autor, uma alimentação rica em alimentos ultraprocessados podendo ocasionar a obesidade abdominal entre adolescentes, além de complicações na saúde.

Os alimentos ricos em gorduras (margarina), açúcar (bolachas e achocolatados), sódio (salgadinhos e salsichas) estão presentes durante a semana na dieta dos adolescentes estudados. Da mesma forma foram encontrados resultados semelhantes no estudo de Soares (2019) desenvolvido com 256 adolescentes de 14 a 19 anos matriculados em escolas públicas Barbacena-MG, obtendo respostas em relação ao consumo de in natura ou alimentos minimamente processados, processados e ultraprocessados, onde os adolescentes consumiram em média 1.969,5 kcal/dia sendo 39,7% do valor energético, proveniente de alimentos ultraprocessados.

Em um estudo realizado por Lima et al. (2016) com 327 estudantes de 14 a 19 anos de idade, matriculados no ensino médio na rede pública estadual e particular de ensino do município de Teresina- PI, observou que a energia total da dieta, a densidade de sódio e o teor de carboidrato aumentam significativamente com a elevação da contribuição de alimentos ultraprocessados, visto que as médias de indicadores nutricionais referentes ao consumo alimentar total (2053,1 kcal/d), (501,4

kcal/d) são provenientes de alimentos ultraprocessados ainda de acordo com o estudo de Lima (2016) observou-se que os alunos de escolas públicas tendem a consumir menos alimentos ultraprocessados, resultado da política de alimentação voltada a atender os parâmetros regidos pelo Programa Nacional Escolar (PNAE).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa destacou o perfil nutricional e o consumo de alimentos ultraprocessados entre os adolescentes, em que, alguns destes alimentos são consumidos com frequência, o que poderá refletir no estado nutricional. Observou-se entre os voluntários da pesquisa que a maioria estava eutróficos, mas um percentual considerável foi encontrado para o sobrepeso.

Por outro lado alguns alimentos ultraprocessados, consumidos diariamente, se destacaram como foi o caso da margarina, salgadinhos de pacote, salsicha, biscoitos recheados, biscoitos doces (maisena/Maria) e refrigerantes. Visto que o consumo diário de alimentos ultraprocessados pode acarretar deficiências nutricionais, como também, aparecimentos de doenças, como o câncer, obesidade, doença cardíaca, diabetes e entre outras, se torna imprescindível à educação nutricional nas escolas para assim, conscientizar e esclarecer dúvidas auxiliando na mudança de hábitos, gerando assim, promoção de saúde.

Por fim, o conhecimento sobre o perfil nutricional e os hábitos alimentares dos adolescentes fornece dados importantes para o planejamento das ações de intervenção e prevenção relacionadas com a melhoria dos padrões de consumo alimentar e do estado nutricional.

REFERÊNCIAS

1. ALVES, L.; CARDOSO MELO, D. H.; FERREIRA DE MELO, J. **Análise do conhecimento nutricional de adolescentes, pré e pós atividade educativa.** Revista em extensão, [S. l.], v. 8, n. 2, 2010. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20532>. Acesso em: 26 maio. 2022.
2. ANDRETTA, V. et. al. **Consumo de alimentos ultraprocessados e fatores associados em uma amostra de base escolar pública no Sul do Brasil.** Research Gate. v.26, p.1477-1488, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/350989961_Consumo_de_alimentos_ultraprocessados_e_fatores_associados_em_uma_amostra_de_base_escolar_publica_no_Sul_do_Brasil. Acesso em: 22 de mar. de 2022.
3. AMARAL, GR do; CASTANHEIRA, AM; THOME, MT; DA SILVEIRA, IMB. **Tendência secular de crescimento em estatura de crianças e adolescentes e sua associação com fatores extrínsecos a partir da segunda metade do século XX no Brasil.** Revista Brasileira de Desenvolvimento, [S. l.], v. 6, n. 5, pág. 26971-26981, 2020. DOI:10.34117/bjdv6n5228. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/9941>. Acesso em: 23 out. 2022.
4. AMORIM, S. T. S. P.; MARTINS, A. G.; STOLARSK, M. C. **Estatura de adolescentes matriculados em escolas da rede pública no estado do Paraná, Brasil.** Rev. Nutr., Campinas, 22(2):195-205, mar./abr., 2009. DOI <https://doi.org/10.1590/S1415-52732009000200002>. Acessado em 23 out. 2022.
5. BODONESE, Monique Cristine da Silva. **Avaliação do estado nutricional de escolares da rede estadual de ensino de Cuiabá e Várzea Grande, MT e sua relação com a adesão à alimentação escolar.** 2019. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Nutrição - Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Nutrição, Cuiabá, 2019. Acesso em ><https://bdm.ufmt.br/handle/1/1624>< . Acesso em 22 de mar. de 2022.

6. CAIVANO, S.; RENATAES, L.; ANA, L. S.; SEMÍRAMIS, M. A. D.; PAULA, A. M. **Conflitos de Interesses nas Estratégias da Indústria Alimentícia para Aumento do Consumo de Alimentos Ultraprocessados e os Efeitos sobre a Saúde da População Brasileira**. DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 349-360, maio 2017. Disponível em:

<<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/26928>>.

Acesso em: 23 maio 2022. doi:<https://doi.org/10.12957/demetra.2017.26928>.

7. CARVALHO, L.S., SANTOS, M. M. D. **Dislipidemias e obesidade em adolescentes: uma revisão de literatura**. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e1361.2019>. Acesso em: 10 set 2022.

8. Classificação NOVA- Guia Alimentar. **Sustentarea**, 2018. Disponível em: ><https://www.fsp.usp.br/sustentarea/classificacao-nova/><. Acesso em: 10 de abr. de 2022.

9. CONCEIÇÃO, A.A. **Alimentação escolar no Brasil: considerações sobre questões educacionais, sociais e culturais**. Revista Ingesta, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 90, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistaingesta/article/view/164569>. Acesso em: 24 mar. 2022.

10. **Comida ultraprocessada leva ao aumento de peso**, ABESO. 2019.

Disponível em:

<https://abeso.org.br/estudo-sugere-que-comida-ultraprocessada-leva-ao-aumento-de-peso/><. Acesso em: 20 de mar. de 2022.

11. COSTA, J. A.; CARRARA, C. F.; SILVA, R. M. S. O.; MENDES, A. P. C. C.; MENDES, L. L.; NETTO, M. P. **Perfil nutricional e percepção da imagem corporal em adolescentes de escolas públicas e privadas de município mineiro**. HU Revista, [S. l.], v. 45, n. 1, p. 31–39, 2019. DOI: 10.34019/1982-8047.2019.v45.14122. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/14122>. Acesso em: 23 out. 2022.

12. **Curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde - OMS, Brasília.**

Ministério da Saúde. Disponível em:

<https://aps.saude.gov.br/ape/vigilanciaalimentar/curvascrescimento>

Acesso em 23 mai 2022.

13. D'AVILA, H. F.; KIRSTEN, V. R. **Consumo energético proveniente de alimentos ultraprocessados por adolescentes.** Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/1984-0462/2017;35;1;00001>. Acesso em: 23 maio, 2022.

14. FERREIRA, C.S. et al. **Consumo de alimentos minimamente processados e ultraprocessados entre escolares das redes pública e privada.** Revista Paulista de Pediatria vol.37 no.2 São Paulo, 2019 Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rpp/a/NtBmHjmqrtqFbxQWFvtwgtb/?lang=en>. Acesso em: 21 de mar. 2022.

15. FERREIRA, H.G.R.; ALVES, R.G.; MELLO, S.C.R.P. **O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE):** alimentação e aprendizagem. Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro, [S.l.], v. 22, n. 44, p. 90-113, abr. 2019. ISSN 2177-8337.

Disponível em:

<http://lexcultccjf.trf2.jus.br/index.php/revistasjrj/article/view/150>. Acesso em: 25 mar. 2022

16. GADÊLHA, L.M.; GONÇALVES, F.M.S. **A Adolescência e a Responsabilidade Social.** Psicologia.pt, 2020. Disponível em:

www.psicologia.pt/artigos/ver_https://artigo.php?a-adolescencia-e-a-responsabilidade-social&codigo=A1413. Acesso em: 23 de mar. de 2022.

17. LEITE, M.A. **O Ambiente Alimentar Escolar no Município de São Paulo e suas Associações com o Consumo de Ultraprocessados e o Excesso de Peso em Adolescentes.** 2021. Tese (Doutorado em Medicina Preventiva) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5137/tde-11012022-143058/pt-br.php>.

Acesso em: 12 de abr. de 2022.

18.LIMA, J.D. **Os Novos Estudos Sobre o Efeito dos Alimentos Ultraprocessados.** NEXO. São Paulo, ano 6, 10 jun. de 2019.Disponível em:><https://www.nexojournal.com.br/expresso/2019/06/10/Os-novos-estudos-sobre-o-efeito-dos-alimentos-ultraprocessados>.< Acessado em: 20 de mar de 2022.

19.LIMA, LR, NASCIMENTO, LM, GOMES, K.R.O., MARTINS, MCC, RODRIGUES, M.T. P., FROTA, KMG. **Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e parâmetros lipídicos em adolescentes.**Ciência e Saúde Coletiva,2019.disponível em: <http://cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/associacao-entre-o-consumo-de-alimentos-ultraprocessados-e-parametros-lipidicos-em-adolescentes/17122?id=17122>. Acesso em : 25 out 2022.

20.MACEDO, H. M. .; SIQUEIRA, A. C. P. CASTELO BRANCO, R. V. .; CARVALHO, D.V. .; SOUSA, P. H. M. de .; MOTA, R. N. da; OLIVEIRA, E. A. de .; OLIVEIRA, L. V.de .; LIMA, D. P. **Consumption of ultraprocessed food and the role of schools and the family in the food re-education of school adolescents.** Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 11, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19338>. Acesso em: 19 apr. 2022.

21.MENEGASSI, B. et al. **A nova classificação de alimentos:** teoria, prática e dificuldades, 2017 . Disponível em:
<<https://doi.org/10.1590/1413-812320182312.30872016>>. Acesso em: 20 mai. 2022.

22.MONTEIRO,C.A.*et al.* **Alimentos ultraprocessados:** o que são e como identificá-los.Cambridge University Press, 12 de fev. de 2019. Disponível em: ><https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/ultraprocessed-foods-what-they-are-and-how-to-identify-them>< .Acesso em: 20 de mar. de 2022.

23.NASCIMENTO, M. B. **Obesidade na adolescência:** um perfil traçado atualmente através de revisão narrativa. Research, Society and Development, v. 10, n. 1, e26710111857, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11857>. acesso em: 25 out 2022.

24.OLIVEIRA, I. J.K. E.; EDNELDA, B. M.; ROSANA, R. D. S.; ADRIANA, D. A. P. **Consumo de alimentos ultraprocessados e obesidade abdominal em adolescentes universitários.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 11, n. 16, p. e 1574, 23 out. 2019. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e1574.2019>. acesso em: 23 out. 2022.

25.**Principais marcos sobre obesidade e sobrepeso.** Disponível em: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 23 mar. 2022.

26.KAEL, C. C. **A influência da nutrição no desenvolvimento escolar de crianças e adolescentes em vulnerabilidade social.** Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/237742?locale-attribute=pt_BR. Acesso em: 23 may. 2022.

27.ROCHA, L. D. A.; PLÁCIDO, M.L. D. R; SOARES, T,; MELO, N. Q. C. **Análise dos cardápios escolares servidos aos adolescentes da rede educacional do Vale do Guaribas.** RESEARCHGATE, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330745732.Analise_dos_cardapios_escolares_servidos_aos_adolescentes_da_sede_educacional_do_Vale_do_Guaribas. Acesso em 22 de mar. de 2022.

28.RODRIGUES, C. A. S. A. et al. **Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes de escolas públicas municipais em Campina Grande-PB.** Brazilian Journal of Health Review., Curitiba, V.3,n.5, p.13740-13750, 2020.

29.SALOMÃO, J.O. et al. **Indícios de transtornos alimentares em adolescentes.** Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v4,n.2.p.5665-5678, mar/apr. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/26528>. Acesso em: 23 set. 2022.

30.SILVA, C. G. ; TAKAMI, E. Y. G.; TAKAMI, E. Y. G.; OLIVEIRA, K. F. D.; SABRINA, D. L. V. **Estado nutricional de crianças e adolescentes residentes em comunicação carente.** Revista Brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento,

São Paulo.V.12.n.75. p 927-934. Jan/dez, 2018.

31.SOARES, N. D. A. **Consumo de alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta de adolescentes.** Cadernos da Escola de Saúde, Curitiba, V.22 N.1: 12-27.I, 2019.Doi:10.25192/issn.1984-7041.v22i16359. Acesso em: 23 set. 2022.

32.SOUZA, A. A.; CADETE, M. M. M. **O papel das famílias e da escola na formação de hábitos alimentares saudáveis de crianças escolares.** Revista Pedagógica, Chapecó, v.19, n. 40, p. 136-154,2017. Disponível em: <http://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/3747> Acesso em: 20 de mar. de 2022.

33.TELÉFORA, K. D. A.; GONÇALVES, M.R. **Monitoramento do estado nutricional de 2010 a 2020 - SISVAN.** Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.saude.rj.gov.br>. Acesso em 22 set.2022.

AVALIAÇÃO HIGIÊNICO SANITÁRIO E ANÁLISE DE MICRORGANISMOS EM CARNES BOVINAS COMERCIALIZADAS EM MERCADO PÚBLICO DO CENTRO DE JOÃO PESSOA - PB

Jéssica Lisboa Cardoso ¹⁷
Carlos Eduardo Vasconcelos de Oliveira ¹⁸

RESUMO

O presente trabalho consistiu em uma pesquisa de campo numa avaliação descritiva, observacional, de forma exploratória, quantitativa e qualitativa envolvendo a análise físico-química, higiênico sanitária e microbiológica, em 3 amostras adquiridas ao acaso como consumidor, como também, foi realizado através de visitas *in loco* ao mercado público localizado no município de João Pessoa-PB. Foram utilizadas as técnicas de Número mais Provável para coliformes totais e termotolerantes, contagem de placas de microrganismos aeróbios mesófilos e psicotróficos e *Staphylococcus* sp, além da pesquisa de *salmonella* spp. Os resultados obtidos para mesófilos em sua média foi de $2,5 \times 10^5$ UFC/g, já para os psicotróficos apresentou uma variação de $2,1 \times 10^5$ a $1,3 \times 10^6$ UFC/g, os coliformes totais e termotolerantes apresentaram um NMP/g >1100, onde 2 amostras deram positivas para *Escherichia Coli*, para os *Staphylococcus* sp. encontradas em 2 amostras, o mesmo resultado foi apresentado na *Salmonella* sp. Conclui-se que o estabelecimento apresenta condição higiênico-sanitária insatisfatória, que confirmada pela presença de microrganismos indicadores encontradas nas amostras, pela manipulação incorreta da carne.

Palavras-chaves: microbiologica; qualidade dos alimentos; deterioração.

ABSTRACT

The present work consisted of field research in a descriptive, observational evaluation, in an exploratory, quantitative, and qualitative way involving the physical-chemical, sanitary and microbiological hygienic analysis, in 3 samples acquired at random as a consumer, as well as it was carried out through on-site visits to the public market located in the municipality of João Pessoa-PB. The most likely number techniques were used for total and thermotolerant coliforms, plate count of mesophilic and psychotrophic aerobic microorganisms and *Staphylococcus* sp, in addition to salmonella spp. The results obtained for mesophiles in their mean was 2.5×10^5 CFU/g, while for the psychotrophic ones presented a variation of 2.1×10^5 to 1.3×10^6 CFU/g, the total and thermotolerant coliforms presented an MPN/g >1100, where 2 samples tested positive for *Escherichia Coli*, for *staphylococcus* sp. found in 2 samples, the same result was presented in *Salmonella* sp. It's concluded that the establishment presents unsatisfactory hygienic-sanitary condition, which confirmed by the presence of indicator microorganisms found in the samples, by incorrect handling of meat.

Keywords: microbiological; food quality; deterioration.

¹⁷ Graduanda do Curso de Nutrição do Centro Universitário UNIESP. E-mail: Jessica.lisboa@gmail.com

¹⁸ Docente do Centro Universitário UNIESP. E-mail: prof1475@iesp.edu.br

1.INTRODUÇÃO

A carne é um alimento indispensável ao consumo diário das pessoas, e possui alto valor nutricional (SILVEIRA, 2018), bem como, imprescindível para a realização dos processos metabólicos dos seres vivos e está diretamente ligado a manutenção da saúde (COSTA & FERNANDES, 2018; SHINOHARA, *et al.* 2017).

Para Nunes (2019) é uma das principais fontes de proteína, e assim, importante para alimentação humana. Outrossim, a carne bovina apresenta um teor elevado em vitaminas e minerais (JOSAHKIAN, 2020). Posto isto, a gordura, proteína e vitaminas existentes na carne participa na produção de energia e regula processos fisiológicos (FEIJO, MADUREIRA, 2000; COSTA & FERNANDES, 2018; SHINOHARA, *et al.* 2017).

Desta forma, o Brasil é considerado um dos maiores produtores de carne bovina no mundo, principalmente com o avanço da tecnologia e, com isto, não apenas contribuiu para a produtividade, mas também abrange a qualidade, e que diante disto há um mercado competitivo em diversos países do mundo (EMBRAPA, 2020). Corroborando com isto, a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC, 2021) apresenta que o Brasil como o maior exportador, segundo maior produtor e terceiro maior consumidor mundial, dessa forma, observa-se que o consumo de carne bovina vem crescendo a cada ano.

Ademais, o PIB da pecuária de corte cresceu 20,8% em 2020, somando 747,05 bilhões, comparado ao registro de 2019, estes dados inclui todas as operações e transações relacionadas à cadeia, incluindo o valor dos insumos para pecuária por meio de investimentos em genética, saúde animal, nutrição, exportação e vendas no mercado interno (ABIEC, 2021).

Na Paraíba há uma participação do Estado no total do Brasil de 0,61%, seu crescimento nos últimos 10 anos referente ao rebanho equivale a 2,07% e que por consequência disto a participação de animais exclusivamente destinada a corte por Estado em 2020 é de 31,14% e na participação de animais com aptidão para corte é de 78,63% em 2020 (ABIEC, 2021).

Desta maneira, a carne e seus derivados estão intimamente relacionados ao manejo pré-abate, e se as condições de manejo causam estresse e sofrimento aos animais, afetará diretamente a qualidade da carne. Como resultado, a carne muda no sabor, textura e aparência, retenção de água, cor e pH, o que pode levar a uma perda

econômica na qualidade (FERRARA, 2021).

Os produtos de origem animal são altamente perecíveis, devido a sua composição química, com isto, favorece o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes e patogênicos, desta forma, não é fácil manter a qualidade, pois não depende apenas dos supermercados ou frigoríficos, mas também de sua qualidade inicial, incluindo etapas pré-abate, como o manejo dos animais nas fazendas, e depois transferi-los ao matadouro até os frigoríficos. Além do que, as etapas pós-abate também têm impacto, como resfriamento da carcaça, corte e embalagem da carne (SILVEIRA, 2018; NUNES, 2019; GERMANO & GERMANO, 2019).

Deste modo, o risco de contaminação deste produto pode gerar graves danos à saúde pública e segurança alimentar, pois frequentemente estão envolvidos com surtos de toxinfecções alimentares, desta maneira, a em se tratando da qualidade apresenta-se gradativamente mais exigente, onde a indústria da carne é obrigada a aumentar seus padrões garantindo um produto seguro para o consumidor final para que não venha causar danos futuros (NUNES, 2019). Com isto, considera-se alimento seguro aquele que não causa riscos à saúde de quem está consumindo por contaminações, e sua origem pode ser: física, química ou microbiológica. Assim temos, as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) podendo ocorrer como surto ou individual (REIS, 2019).

As DTAs são consideradas aquelas contaminadas por alimentos, que existem mais de 250 tipos no mundo, que sua causa pode ser por bactérias e suas toxinas, vírus, parasitas intestinais oportunistas ou substâncias químicas, podem apresentar sintomas leves, como também levar à morte. Estima-se que no Brasil, no período de 2007 a 2020, foram notificados, por ano, uma média de 662 surtos, apresentando 156.691 doentes, 22.205 hospitalizados e 152 óbitos (BRASIL, 2022).

Dentre os agentes biológicos patogênicos mais comuns encontrados em produtos cárneos e associados à surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) no Brasil, sendo um dos principais riscos de segurança alimentar, podemos encontrar: *pseudomona Aeruginosa*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus Aureus*, Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes e *Escherichia Coli* (FERRARA, 2021; NUNES, 2019; SOUZA *et al*, 2018).

Diante do exposto, se torna importante abordar a segurança da carne, considerando a importância econômica e de saúde pública da carne bovina, o objetivo desse trabalho foi verificar sobre estas condições higiênico-sanitárias do mercado

público da carne bovina *in natura* comercializadas na capital de João Pessoa, Paraíba (Brasil), através da análise microbiológica e da observação analítica, verificando os perigos que podem trazer à saúde do consumidor.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. HISTÓRICO DO CONSUMO DA CARNE

Para a compreensão do estudo é de suma importância conhecer o processo de evolução da carne, desta forma, se faz necessário conhecer sua trajetória até os dias de hoje. O indivíduo desde os primórdios fazia o uso de produtos de origem animal, pois se sabia da sua importância e seus benefícios (MACENA *et. al.*, 2015).

Visto que, o consumo de carne sempre contribuiu para evolução da humanidade desde a pré-história (GONÇALVES, 2020). Assim, o homem que antes eram coletor-caçador nômade, passou a ter uma vida mais sedentária deixando, de ser um nômade e se fixando cada vez mais em um determinado local (MACENA *et. al.* 2015).

A atividade pecuária no Brasil por muitos anos a produção ainda era voltada para o comércio local e não havia uma indústria frigorífica especializada na carne bovina, existindo apenas matadouros e charquearias, onde só era realizado o abate e a produção de alguns derivados apenas para o consumo interno. Apenas na década de 1900 com a introdução de equipamentos frigoríficos estrangeiros no país, a pecuária começou a ganhar importância no território do país, dando destaque aos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, e Minas Gerais (ARRUDA, 2021).

Conforme Arruda (2021) à presença de grandes transportes refrigerados e incentivos públicos, permitiu a expansão do setor em todo o país. Contudo, para Macena *et al* (2015), surgiu uma preocupação com a segurança diante a ingestão do alimento, principalmente no Brasil, assim, houve uma grande necessidade de desenvolver novas tecnologias mais confiáveis e modernas para a manipulação.

2.2. COMERCIALIZAÇÃO DA CARNE

As carnes *in natura* é um alimento completo e complexo, pois é rico em nutrientes e traz saciedade para o indivíduo, entretanto é considerado um alimento

perecível, e que possuem condições ideais para o crescimento de microrganismos, que coloca em risco a saúde (SAUCIER, 2016; DA MELLO, 2018). Visto isto, Lima (2021) complementa que a carne é um alimento nutritivo devido a riqueza que apresenta: proteínas, aminoácidos essenciais, gordura, glicídios e sais minerais.

Segundo Gonçalves (2015) traz sobre a cadeia produtiva da carne bovina que são classificadas por etapas: pré-abate e abate; transporte; fornecedor, postos de venda e consumidor, observa-se que todos precisam/necessitam de atenção e cuidados para que as reações de deterioração da carne estejam controladas.

Ademais, a comercialização da carne está diretamente ligada a qualidade, onde: para o produtor visa o menor custo e maior produtividade, já o frigorífico é importante observar o acabamento, para o setor varejista prioriza a padronização dos cortes e o tempo de vida na prateleira e por fim, o consumidor onde estão presentes os requisitos de qualidade sanitária, nutritivo e sensorial, como também o preço é levado em consideração (TULLIO, 2008).

Corroborando Damasceno Neto *et. al.* (2021) demonstra sobre a percepção do consumidor sobre a qualidade de alimentos baseada nas seguintes características: sabor, aroma, aparência, embalagem, preço e disponibilidade de que alguma forma ignoram as questões relacionadas à segurança do alimento. Em contrapartida, Vieira *et. al.* (2018) descreve que os consumidores estão exigentes, também, nas condições sanitárias dos produtos comercializados. Uma observação importante a se fazer é que a coloração da carne é o principal atributo que o consumidor avalia no ato da compra (SOARES, 2017)

A Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC, 2021) em seu levantamento sobre a comercialização da carne apresenta o Brasil como o maior exportador, segundo (2º) maior produtor e terceiro (3º) maior consumidor mundial, dessa forma, observa-se que o consumo de carne bovina vem crescendo paulatinamente a cada ano, e que a China é o maior importador deste mercado.

Ademais, o PIB (produto interno bruto) da pecuária de corte cresceu 20,8% em 2020, somando 747,05 bilhões, comparado ao registro de 2019, estes dados inclui todas as operações e transações relacionadas à cadeia, incluindo o valor dos insumos para pecuária por meio de investimentos em genética, saúde animal, nutrição, exportação e vendas no mercado interno (ABIEC, 2021).

Outrossim, em junho de 2021 as exportadoras brasileiras registraram um aumento de 9,7%, exportando 164.332 mil toneladas de carne bovina em comparação

ao mês que antecedeu, e ao total houve um crescimento de 12,5% em comparação a junho de 2020 (ABIEC, 2021).

Estima-se que a produção da carne bovina, suína e frango no país é de aproximadamente mil toneladas e que a cada ano deve haver crescimento, isto se deve ao insumo que envolve diversos agentes que atuam nos segmentos de cria, recria e engorda de forma exclusiva (FERREIRA, VIEIRA FILHO, 2019, p. 8).

2.3.PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DA CARNE

Deve-se ser levado em consideração as diferenças relacionadas a alguns fatores (espécie, raça, sexo, idade, tipo de alimentação, bem como, o tipo de corte ou músculo analisado) para a composição físico-química da carne, ademais tem-se que levar em consideração há alguns componentes que se predominam em todas as carnes: água, proteínas, gordura e cinza (ORDÓÑEZ, 2005).

Nas propriedades físicas da carne há inúmeras transformações químicas e físicas na sua musculatura estriada no animal após o abate, chamado de *rigor mortis*, e isto se dá pela degradação enzimática e desnaturação proteica, de maneira que a carcaça se torne menos rígida. Este processo tende a apresentar diferentes variações sobre as propriedades da carne como: “capacidade de retenção de água, cor e firmeza da carne, maciez, sabor e suculência destinada ao consumo, capacidade de emulsificação das matérias-primas, rendimentos de processo e cor dos produtos processados” (ALCANTRA, MORAIS, SOUZA, 2012, p.3).

Destarte, Soares (2017) pontua que o *rigor mortis* é caracterizada por um enrijecimento do músculo, onde há diminuição da extensibilidade, resultante do esgotamento das reservas energéticas o que impede a quebra da actomiosina que é formada por filamentos de actina e miosina, que é acompanhada pela queda da capacidade de retenção de água da carne, já flexibilidade está relacionada a fase de pós-*rigor*, que decorre a partir da atuação de enzimas endógenas presentes na carne, que se torna uma carne macia e sensorial aceitável.

Além disto, a capacidade de retenção de água (CRA) é uma habilidade que a carne fresca possui em reter sua umidade durante o processo de corte, moagem e cozimento, com isto se torna a propriedade mais importante na qualidade, visto que, interfere tanto nos seus aspectos qualitativos e quantitativos. Além do que, também interfere em fatores como o pH (CAMARÃ, 2017).

Isto exposto, alguns autores relatam que há fatores intrínsecos (genética, idade, sexo, peso) e fatores extrínsecos (manejo alimentar, pré-abate e transformações post-mortem) que influenciam nas características físico-químicas da carne, assim, afetar a maciez da carne (SILVEIRA, 2018).

2.4. CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DA CARNE

Para as características sensoriais da carne deve-se levar em consideração aquilo que influencia os sentidos (ALCANTRA, MORAIS, SOUZA, 2012) onde se avalia a aceitabilidade que se relaciona aos estímulos: visão, olfato e textura (ORDÓÑEZ, 2005). Com isto, se manifestam com a cocção e mastigação dos alimentos (ALCANTRA, MORAIS, SOUZA, 2012).

Em suma, os autores demonstram que as características sensoriais da carne (maciez, cor, sabor e suculência) são fatores determinantes para os consumidores, visto que a qualidade sensorial é utilizada tanto no comércio nacional e internacional (ARQUIAS & SEIXAS, 2021 p. 8)

Conforme Ordóñez (2005) e Muchenje *et al.* (2009) descrevem a primeira fase que mais é avaliada e apreciada pelo consumidor, pois é através da visão que avalia e analisa sua forma, cor, aspecto, já que pode estar associada ao tempo de armazenamento, a vida útil, a dureza e a suculência da carne.

Corroborando Barros (2018) afirma que consumidor quando adquire uma carne fresca, a cor é a primeira característica que é observada, pois é um fator que está indiretamente ligado ao seu tempo de vida na prateleira, e que quando não estão do seu agrado são rejeitadas, normalmente são as que possuem uma coloração mais escuras, pois pode-se associar com carne de animais velhos e mais duros.

Visto que, quando há sacrifício do animal, apresenta falha na circulação sanguínea provocado pela sangria, ocorrendo a interrupção do fornecimento de produtos resultante do metabolismo. Ademais, há alguns fatores que interferem na sua coloração por apresentar dois tipos de pigmentos (mioglobina (Mb) e a hemoglobina (Hb), apresentando variações de vermelho cereja brilhante a acinzentado (ORDÓÑEZ, 2005).

Deste modo, percebe-se que a mioglobina é a principal proteína responsável pela coloração das carnes (SOARES, SILVA, GÓIS, 2017), pois a hemoglobina só influenciará caso o processo de sangria seja mal executado, assim, como os aspectos

da idade, sexo, músculo e atividade física (SILVA, 2021).

Nota-se que este pigmento depende das condições em que a carne se encontra, assim, dividida em duas formas: carne fresca, que apresenta atividade enzimática normal, devido a utilização do oxigênio disponível no interior dos músculos, onde encontramos a mioglobina na sua forma reduzida, devido sua interação com a água; e a carne armazenada que se caracteriza com a diminuição de sua coloração pois na sua superfície favorece a formação de metabioglobina (ALCANTRA, MORAIS, SOUZA, 2012).

Quando nos referimos a textura e dureza são as características que o consumidor mais leva em consideração devido as características organolépticas, onde, a textura está relacionada às fibras musculares e a dureza está associado a mastigação, que faz parte do tecido conectivo. Por fim, o odor e o sabor que possuem um papel importante na alimentação, uma vez que são eles que estimulam a secreção das glândulas salivares e do suco gástrico, onde se aumenta o apetite e favorece a digestão (ORDÓÑEZ, 2005).

2.5.RISCOS MICROBIOLÓGICOS DE CONTAMINAÇÃO E SEGURANÇA ALIMENTAR

Quando falamos em fatores de risco de contaminação de microrganismos se dividem em 5 (cinco) estágios: produção, transporte, tratamento, estocagem e as embalagens que visam a higiene das matérias primas, já que pode causar prejuízos como um todo (GERMANO, GERMANO, 2019).

É notório que a carne de animais sadios contém microrganismos no momento do abate, contudo sua contaminação pode ocorrer durante ou após este procedimento, já que pode haver microrganismos por todos os lugares seja na pele do animal, até mesmo nas facas, recipientes ambientes de manuseio e armazenamento, dentre outros (ORDÓÑEZ, 2005; JAY, 2005).

Conforme Damasceno Neto *et. al.* (2021) a aplicação de boas práticas de higiene pode ajudar a reduzir os microrganismos que venham a se multiplicar com a contaminação, já que não tem como ser evitados por completo.

Conforme Lima (2021) a carne um alimento nutritivo e que por isto é um substrato adequado para o desenvolvimento e proliferação de diversas espécies de microrganismos, requerendo cuidados para se ter uma garantia nas suas

propriedades e a saúde do consumidor.

Por isto, a segurança dos alimentos é um grande obstáculo para a indústria e outros produtores da cadeia produtiva, pois ainda há surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) com microrganismos patogênicos ocasionando um problema na saúde do consumidor (SOARES, SILVA, GÓIS, 2017).

2.6.MICRORGANISMOS INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO E DETERIORANTES DA CARNE

Segundos os estudos dos autores a carne bovina *in natura* podem apresentar bactérias gram positivas e gram negativas, que se desenvolvem rapidamente e podem, então, produzir toxinas que interferem na qualidade da carne. (MACENA *et. al.* 2015)

Além disto, Alcantra (2012) diz que os microrganismos deteriorantes e produtos cárneos realça os Gram-negativos como *pseudomonas*, *Acinetobacter*, e *Flavobacterium*, que podem crescer na superfície do alimento, onde as bactérias gram-positivos a exemplo do *lactobacillus*, está presente no interior do alimento, Freire (2014) acrescenta que os estafilococos, enterococos, e os coliformes, em temperaturas baixas, favorecem o crescimento de microrganismos psicrófilos nas quais as carnes frescas são armazenadas.

A deterioração de carnes depende das condições do abate, estresse animal, evisceração correta, entre outras, pois podem favorecer o desenvolvimento de microrganismos. (LANDGRAF, 2008; ALCANTRA, MORAIS, SOUZA, 2012) Observa-se, assim, que a validade comercial depende da microbiota inicial, já que quanto maior a carga menor a validade devido ao aumento da atividade microbiana.

Segundo Tavares (2008) a deterioração causa alterações físicas, químicas ou sensoriais, ou seja, modifica a cor, o odor, a textura, o sabor e até mesmo sua aparência dos produtos quando há presença de determinados microrganismos.

Com isto, isto pode ter influência do pH, visto que quanto mais alta a deterioração é mais fácil de ocorrer pelo desenvolvimento de bactérias proteolíticas, estas bactérias estão relacionadas a atividade da água (ALCANTRA, MORAIS, SOUZA, 2012).

Todavia, os alimentos que têm origem animal, apresentam uma elevada quantidade de proteína e atividade da água, por isto, não conseguem ser isento de

riscos para a saúde, já que há uma facilitação rápida de deterioração do produto, outrossim a sua sobrevivência e a multiplicação de microrganismos patogênicos podem apresentar uma toxicidade de origem alimentar que são causadas por ingestão de alimentos infecciosos e parasitários (GERMANO, GERMANO, 2019).

2.7.MICROORGANISMOS MESÓFILOS AEROBIOS

Como descreve Silva *et. al.* (2016) os mesófilos não são indicadores de segurança, uma vez que, não estão ligados a presença de patógenos ou toxinas, contudo são úteis na avaliação da qualidade, ou seja, indica uma deficiência na sanitização ou falha no controle do processo ou dos ingredientes

Corroborando com isto, Cipriano *et. al.* (2021) relata que é comum serem utilizados para detectar falhas na higiene sanitária, mudanças de temperatura de refrigeração, sem controle algum no descongelamento dos alimentos.

Além disso, elas se multiplicam entre 10°C a 45°C e a sua preferência para se multiplicar é uma temperatura de aproximadamente 30°C, desta forma, conseguem se multiplicar facilmente em temperatura ambiente (CIPRIANO *et. al.*, 2021).

Conforme Landgraf (2001) a média de 106 UFC/g já é possível observar as mudanças na coloração do produto e acima de 108 UFC/g a carne apresenta características de deterioração e até mesmo alterações no odor da carne

2.8.MICROORGANISMOS PSICROTRÓFICOS

Os microrganismos psicrotróficos são aqueles que crescem nos alimentos em temperaturas de 0 a 7°C, em refrigeração, estão sempre associados a deterioração, e tem suas condições de crescimento numa temperatura acima de 20°C (PIMENTEL, 2019). Diante disto, se apresenta como um microrganismo importante sob os alimentos armazenados em refrigeração. Além do que, quando estes microrganismos se multiplicam também alteram as características sensoriais dos alimentos, como: cor, odor e sabor (CIPRIANO *et. al.*, 2021).

Considerando que a Organização Mundial da Saúde (OMS) emitiu Doença Transmitida por Alimentos (DVA) como um grave problema de saúde pública mundial. Esses indicadores psicrófilos devem ser monitorados para evitar a disseminação de patógenos como Salmonella nos alimentos (BRASIL, 2018).

Eles se destacam quando se refere a deteriorante por capacidade de sobrevivência e atividade em temperaturas de refrigeração, a que mais se destaca é a *Pseudomona* sp. é Gram-negativa, aeróbia, proteolítica e lipolíticos que está relacionada a deterioração de carnes frescas. Contudo ressalta-se, também, os gêneros *Aeromonas*, *Lactobacillus*, *Microbacterium* e *Arthrobacter* já que este tem a capacidade de diminuir o tempo de conservação da carne e de seus derivados (PIMENTEL, 2019).

2.9. STAPHYLOCOCCUS COAGULASE POSITIVA

Os *Staphylococcus* são bactérias Gram positivas, mesófilas, anaeróbias facultativas e não esporuladas. Os *Staphylococcus aureus* são as que normalmente causam intoxicação devido a ingestão de alimentos, como são termoestáveis, podem permanecer nos alimentos até mesmo após sua cocção dos alimentos. (STAUDT, 2018) Ademais, são encontrados em diversas partes do corpo, que provocam uma simples infecção até as mais graves. (PIMENTEL, 2019), com isto, se observa que a contaminação ocorre durante o processamento por condições de higiene muitas das vezes por parte dos manipuladores que não praticam as boas práticas no seu ambiente de trabalho (GOMES, 2017).

De acordo com a análise para *Staphylococcus* coagulase positiva a legislação prevê sua contagem de $1,0 \times 10^3$ UFC/g e que valores superiores a esta são consideradas impróprias para consumo (TRINDADE, 2019).

Seus sintomas são os mais comuns que podem existir: náuseas, vômito, câibras abdominais, diarréia e sudorese, e que permanecem de trinta (30) minutos a oito (8) horas após a ingestão do alimento contaminado (STAUDT, 2018).

2.10. SALMONELLA SP.

A *salmonella* sp. é uma bactéria da família enterobacteriaceae, Gram negativa, anaeróbia facultativa, não formadora de endósporos, em forma de bastonete curtos. A maioria das espécies é móvel, com temperaturas ideais de reprodução entre 5°C e 38°C (REIS, 2018).

Corroborando Silva *et. al.* (2016) sua temperatura de crescimento pode variar de 5°C a 7°C e 46°C, e seu pH de crescimento está entre 3,8 e 9,5, porém apresenta

ótimas condições em 7,0 a 7,5, para sua atividade de água para crescimento é de 0,94.

No Brasil, ela é considerada um dos principais patógenos associados ao surto de toxinfecção por carnes e produtos derivados deste, sendo considerada um problema sério de saúde pública no país. Sua virulência tem características próprias, sua produção de enterotoxinas podem atingir temperaturas acima de 100° C e, ainda assim, se permanecem estáveis e resistentes a enzimas gástricas (TRINDADE, 2019).

Considerada um patógeno de grande índice de contaminação e pode causar febre tifóide, sepse, gastroenterite, Salmonelose e, em alguns casos pode levar à morte. Quando há surtos com sua presença é associada a ingestão de aves de capoeira, carnes cruas, ovos, e produtos lácteos. Para a legislação brasileira o parâmetro de qualidade microbiológica da carne *in natura* é a ausência em 25g de amostra (GOMES, 2018; FERRARA, 2021).

2.11.COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES

De acordo com Reis (2018) “os coliformes totais são microrganismos bacilos Gram negativos, móveis, anaeróbios facultativos, não produzem esporos e são capazes de fermentar a lactose produzindo ácido e gás, após 48 horas em temperatura de 44,5 a 45,5°C.” Sua tolerância para amostra inicial é de 10^4 , contudo seu limite representa a 5×10^3 (FERRARA, 2021).

A determinação de coliformes termotolerantes apresenta as condições higiênicas e eventual presença de enteropatógenos. Além disso, quando há números elevados de *enterobacteriaceae* pode ser indicativo de manipulação sem o mínimo de cuidado de higiene, como também do armazenamento inadequado (PIMENTEL, 2019; REIS 2018; LANDGRAF 2008), indicando a existência de patógenos intestinais (PIMENTEL, 2019).

Posto isto, a *Escherichia coli* é o principal representante, já que faz parte da microbiota intestinal normal do homem, e se encontra nas fezes de indivíduos saudáveis. Desta maneira, se há confirmação da contaminação pode ser considerado saúde pública, já que quando há níveis de ocorrência considerados altos em alimentos é indicativo de processamento inadequado, contaminação pós processamento e crescimento microbiano, como também, há condições higiênicas insatisfatórias, a partir do manuseio da matéria prima ou por falha na limpeza do equipamento (REIS,

2018).

Corroborando Gomes (2018) e Pimentel (2019) apresentam que é um indicador de condições higiênico-sanitárias precárias e uma refrigeração imprópria para a conservação da carne nos pontos de venda. Outrossim, sua contagem pode indicar má higiene do manipulador, ambiente e utensílios, ou, até mesmo, uma contaminação cruzada (FERRARA, 2021).

3.METODOLOGIA

A pesquisa consistiu em uma pesquisa de campo, de forma exploratória quantitativa envolvendo a análise físico-química, higiênico-sanitária e microbiológica em 3 (três) amostras carnes bovinas no município de João Pessoa, Paraíba, desta maneira as amostras foram adquiridas ao acaso em um Mercado Público, através de fornecedores de estabelecimentos.

A quantidade da amostra foi 200g para a análise microbiológica, que foram condicionadas em sacos plásticos estéreis, sem furos para que não haja contaminação, como, também, para evitar entrar em contato com o gelo, pois as coletas foram armazenadas/condicionadas em caixas isotérmicas com gelo para manter o ambiente em refrigeração e assim facilitar seu transporte que foram de maneira imediata para o laboratório da Instituição UNIESP, localizada na cidade de Cabedelo (PB, Brasil) para o preparo das amostras e análises físico-químicas que serão realizadas.

Para identificação das amostras se utilizou as letras sobrescritas para diferenciar a procedência de cada uma, o tipo de corte, para facilitar na interpretação e resultados, como também, avaliou-se a temperatura do ambiente e a hora da coleta.

Para obtenção dos requisitos de qualidade, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) apresenta a Instrução Normativa nº 62/2003, que dispõe sobre os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água, onde os procedimentos destas análises ocorreram de 2022.

Diante disto, observou-se a instrução normativa RDC nº12 de 2 de janeiro de 2001, expressa pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), demonstra ações de controle sanitária na área de alimentos, que tem por finalidade a proteção à saúde da população e a regulamentação dos padrões microbiológicos para

alimentação.

Assim como, a Resolução RDC Nº 724, de julho de 2022, publicada pela Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação e a Instrução Normativa Nº 161, julho de 2022, publicada pela Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimento.

Desta forma, a qualidade microbiológica das carnes foi determinada através das seguintes análises: contagem de microrganismos aeróbios mesófilos, psicotróficos, *Staphylococcus* sp.; pesquisa de *Salmonella* spp. e determinação do número provável de coliformes totais e termotolerantes, além da análise do potencial hidrogeniônico (pH), cor, temperatura de acondicionamento no local, bem como a temperatura da carne, com isto cada um deles seguirá um método de análise distintas, descritas por SILVA *et. al* (2017).

A obtenção do sucesso nas análises microbiológicas analisadas, algumas etapas precisam ser bastante rigorosas e apresentar segurança para seu transporte e preparação, para não haver contaminação e multiplicação dos organismos.

Foram avaliadas as condições higiênico sanitárias e estruturais dos estabelecimentos comercializadores de carne bovina *in natura* através da observação visual e preenchimento de um *check list*, confeccionada de acordo com a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004 e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que dispõe sobre o Regulamento Técnico De Boas Práticas Para Serviços De Alimentação.

Como também, a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 275, 21 de outubro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.

Diante disto, foram classificadas como: conforme os itens que estavam de acordo com a legislação e não conforme os que não estavam atendidos nas exigências estabelecidas.

Foi utilizado o meio de cultivo ágar padrão para contagem (PCA) que consistiu pelo método de contagem padrão em placas, para determinar o número de unidades

formadoras de colônia (UFC). Para sua contagem utilizou 25 gramas da amostra de carne homogeneizadas em 225mL de água peptonada 0,1%. Após foi identificado as placas de petri e os frascos de diluição, logo após realizou a diluição transferindo 1ml de cada frasco para as placas de petri codificadas.

Colocando-o para incubação por 24h em uma temperatura de 35°C a 37°C. para e posteriormente para a sua contagem. Para seu cálculo foi utilizado o número de unidades formadoras de colônia (UFC) por grama, ou mililitro da amostra multiplicando o número de colônias pelo inverso da diluição inoculada. Os resultados obtidos foram por notação exponencial, sendo apenas uma casa decimal depois da vírgula.

Para os microrganismos psicrótróficos aeróbios foi utilizado o meio de cultivo ágar padrão para contagem (PCA), que segue o mesmo procedimento dos microrganismos mesófilos aeróbios, contudo seu período de incubação é alterado que será realizado a 7°C a 1°C seguindo de 1 a 10 dias.

Foi utilizado o meio de cultivo Sal manitol que para a obtenção positiva foi diluído 25g da amostra em 225ml de água peptonada tamponada 0,1 e homogeneizada por três minutos, correspondendo a diluição 10^{-1} . E após suspender transferir 1 ml para um frasco contendo 9 ml de água de peptona tamponada 0,1% obtendo a diluição 10^{-2} até chegar à diluição de 10^{-4} .

Logo após, transferido 0,1ml para as placas de petri contendo ágar sal manitol com o auxílio da alça de Drigalsky para homogeneização e incubado numa temperatura de 37°C por 48 horas. Isolou-se as colônias em meio de ágar DNASE para obtenção da catalase, incubados por 24h.

Isolou-se as colônias típicas para a realização do teste de coagulase positiva transferindo 0,2 ml da cultura do BHI e 0,5 ml de plasma para um tubo estéril, e incubados no banho maria por 4 a 12h por 37°C.

Para obtenção da *salmonella* sp. foi diluído 25g da amostra e foi transferido 0,1 ml do líquido para o caldo de Selenite Cystine Broth em tubos estéreis e incubada a 37°C por 24h.

Após a confirmação, foi transferido 0,1ml para as placas de petri contendo ágar *salmonella-shingella*, conhecido como SS ágar com o auxílio da alça realizou-se estrias no meio e incubado numa temperatura de 37°C por 24h.

Com isto, para a confirmação realizou-se uma seleção de pelo menos três

colônias típicas de cada placa, que se submeterá aos testes de crescimento em Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Ágar Lisina Ferro (LIA), da mesma forma descrita no método da FDA.

O método que utilizado é o NMP, para os coliformes totais e termotolerantes, utilizou uma alçada de cada tubo com suspeita e transferiu-se para tubos de caldo lactose bile verde brilhante 2% (VB) com tubos de Durham e caldo de *escherichia coli* (EC) com a incubação de 24h a 35°C se obtiver produção de gás nos tubos, confirmou-se que há a presença de coliformes totais. Já para a os coliformes termotolerantes a produção do gás será nos tubos de *escherichia coli* com um tempo de mais de 24h e uma incubação de 45°C.

Para os tubos de *Escherichia coli* positivos para coliformes termotolerantes sua confirmação se utilizará através da alçada de cada tubo para uma placa de petri com Ágar Levine Eosina Azul de Metileno (L-EMB).

Fez o uso também do teste IMVIC identificação e diferenciação de bactérias, especialmente os membros do *Enterobacteriaceae*. é usado principalmente para identificar bactérias Gram-negativas

Para a análise do pH da carne bovina se utilizou um papel indicador que foi realizado mediante a coleta da amostra, e comparadas com as instruções contidas no rótulo do produto.

A coloração da carne foi determinada utilizando colorímetro seguindo o sistema CIELAB por meio de leituras de refletância de luz em três dimensões: L* (luminosidade), a* (teor de vermelho) e b* (teor de amarelo)

Para a determinação da temperatura da carne bovina, foi submetido a aferição da temperatura real de exposição através do termômetro de espeto no momento da coleta e simultaneamente, ocorrendo a anotação e registro da temperatura indicada pela prateleira refrigerada, bem como, anotasse-a o horário da coleta.

4.RESULTADO E DISCUSSÃO

Dos 3 boxes visitados do mercado público as carnes comercializadas se encontravam foras das normas higiênicas, ou seja, apresentava alguma irregularidade estabelecidas pela RDC nº 275/02 que dispõe sobre as normas higiênico sanitárias de instalações, equipamentos e manipuladores de alimentos. (BRASIL, 2002).

Com isto, os resultados obtidos no presente estudo demonstraram que em

média 100% dos boxes visitados apresentaram um alto número de não conformidade conforme as normas, demonstrando condições insatisfatórias, através da aplicação do *check list*, apresentada na tabela 01. Assim apresentando 12,90% de conformidade e 87,1% de não conformidade.

	Conforme	Não conforme
Abastecimento de água	12,5%	87,5%
Controle Integrado de Pragas	0%	100%
Sanitários e Vestiários	20%	80%
Instalações e Edificações do Mercado	25%	75%

Tabela 01 – Grau de conformidade e não conformidade de acordo com a RDC nº 2016 dos itens avaliados e situação geral do mercado público da cidade João Pessoa- PB

Fonte: próprio autor - 2022

Como observou Lundgreen (2009) em seu estudo que todas as amostras de carnes analisadas em seus pontos de venda se encontravam expostas a diversas fontes de contaminação e estavam sendo manipuladas, expostas e comercializadas, fora das normas higiênico sanitárias.

Nos Estudos de Rêgo *et. al.* (2022) quando avaliou as condições higiênico-sanitárias dos mercados públicos de um município do Estado do Maranhão, semelhante ao presente estudo, classificou todos irregular, visto que todos apresentavam algumas irregularidades, que foi variado de 32% a 45%. Já para os estudos de Damasceno Neto (2021) sobre o diagnóstico higiênico-sanitário de açougues dos municípios da microrregião de Castanha, Estado do Pará obteve uma média de 93,91% de inconformidades dos estabelecimentos.

Ao avaliar a caracterização das condições higiênico-sanitárias das feiras livres da cidade de Macapá e Santana – AP, Martins (2018) avaliou 29 itens, onde para Macapá 20 itens se encontravam em não conformidades, 1 não se aplica e 8 de adequação, em contrapartida e em Santana 21 itens apresentavam inconformidades, e 5 itens, apenas, de adequação.

Para o quesito de instalações e edificações os pisos apresentavam coloração acinzentado e o caimento não era direto para os ralos, o que diferente dos estudos de Rêgo *et. al.* (2022) que demonstrou que apenas 1 dos mercados apresentou o maior grau de inadequações, visto que, 2 mercados apresentavam pisos com material liso, resistente de fácil limpeza e bom estado de preservação em contrapartida um destes

apresentava um piso antiderrapante o que dificulta a limpeza correta. No quesito teto somente 1 apresentava acabamento liso, de cor clara, impermeável, de limpeza e bom estado.

No quesito de ventilação, todos apresentavam inconformidades o que facilita a entrada de insetos voadores, bem como, apresentavam moscas, aranhas que podem contaminar os alimentos, semelhante aos estudos de Rêgo (2022), onde ele demonstra que conforme a legislação RDC nº275 as janelas devem-se apresentar com telas milimétricas e as portas devem ser bem ajustadas ao batente.

Sobre as instalações elétricas apresentarem em bom estado de conservação no presente estudo todas estas apresentaram inconformidades, como demonstra os estudos de Santos *et. al.* (2017) ao avaliarem as condições higiênico-sanitárias dos boxes comercializadores de carne no mercado público do município de Salgueiro-PE, verificou-se que nenhuma destas apresentavam algum tipo de sistema de proteção.

Ademais, com relação a temperatura observou-se que das amostras analisadas apenas 1 estava exposta ao ambiente e não atingiu a temperatura de refrigeração adequada para sua conservação, consecutivamente, as outras duas amostras se encontravam em condições corretas de armazenamento, no momento da venda. Visto que, isto influencia diretamente na temperatura interna da carne, onde, pode ser deteriorada mais cedo, conforme observamos a tabela 02 abaixo.

Consecutivamente, para as análises físico-químicas das amostras coletadas avaliamos o pH, acidez e a sua coloração onde serão observados seus resultados na tabela 02.

Amostra	pH	Acidez	Coloração	Temperatura ambiente	Temperatura da carne
Amostra A	7	0,36 ± 0,07	L*46,6 a*16,36 b*32,1	28,7°C	25,6°C
Amostra B	6	0,26 ± 0,07	L*36,8 a*20,00 b*28,1	-2°C	11,8°C
Amostra C	6	0,31 ± 0,0	L*47,85 a*17,85 b*36,43	-3°C	1,8°C

Tabela 02 – Resultados obtidos das características da carne

Fonte: próprio autor – 2022

Segundo Landgraff (2008) o pH em torno da neutralidade (6,5 e 7,5) são meios favoráveis para a multiplicação da maioria dos microrganismos, dessa forma, a carne

são altamente suscetíveis à multiplicação dos microrganismos presentes, isto inclui bolores, leveduras e bactérias. Um dos motivos para as variações de pH é estresse ao qual o animal é submetido antes do abate há a metabolização do glicogênio antes da sua morte, e isto faz com que o ácido lático que pode ser produzida após a morte do animal resulte em uma carne com pH mais elevado.

Acrescenta-se, ainda, que para a carne seu pH ideal varia de 5,1 a 6,2 e isto vai depender do glicogênio de reserva que pós a morte é transformado em ácido lático, abaixando o pH do músculo de aproximadamente 7,4 para em torno de 5,6, dependendo do tipo de animal (LANDGRAFF, 2008).

No presente estudo, apenas a amostra A estariam em desacordo com as especificações recomendadas pela Portaria nº 304/96, art. 1º onde está determinado que “os estabelecimentos de abate de bovinos, bubalinos, suínos e aves, somente poderão entregar as carnes e os miúdos para comercialização, com temperaturas de até 7°C” (MAPA, 1996).

Outrossim, se analisarmos a temperatura da interna da carne apenas a amostra C, estaria dentro dos padrões permitidos pela legislação brasileira, ademais, todos os estabelecimentos visitados apresentavam refrigeradores, porém, no momento da coleta 1 das amostras se encontrava em temperatura ambiente em contrapartida as demais estavam em refrigeradores.

Estes resultados obtidos podem ter a ver com os refrigeradores estarem desligados ou possivelmente utilizavam o equipamento quebrado (DAMASCENO NETO, 2021). Já Lundgreen (2009) pontua que dos estabelecimentos analisados, 70,2% possuíam refrigerador para conservação dos produtos, entretanto, seu uso era inadequado, já que sua refrigeração era interrompida, pois os comerciantes retiravam as carnes para venda e as deixavam expostas à temperatura ambiente.

Segundo os autores 55% dos estabelecimentos que foram analisados estavam com a temperatura da carne no balcão frigorífico de exposição estavam acima de 7°C. (MATOS, 2012). Dados semelhantes ao de Oliveira *et. al* (2008) que em 57% dos estabelecimentos armazenavam a carnes acima da temperatura adequada conforme a legislação.

No estudo de Damasceno Neto (2021) observa-se que das 5 amostras analisadas 4 delas estavam expostas ao ambiente mesmo com a presença de expositor frigorífico para a conservação do produto, assim, conclui-se que não atingiram a temperatura de refrigeração adequada, onde a temperatura interna estava

variando entre 14,4 a 22°C.

Corroborando Antunes *et. al* (2016) observou que nas feiras livres analisadas, as carnes estavam expostas à temperatura ambiente, sobre bancadas não higienizadas e os manipuladores efetuavam os cortes com a mesma faca e sem o uso dos EPIs.

Conforme demonstra Gomes (2012) em seus estudos demonstra que é importante ter equipamentos de boa qualidade para que os alimentos possam ser conservados adequadamente, caso contrário há grande chance de contaminação dos alimentos por microrganismos.

Nota-se que os manipuladores dos boxes visitados não haviam recebido qualquer tipo de treinamento para manipulação de alimentos, visto que não se utilizavam das boas práticas, bem como foi observado que pegavam as carnes e colocavam em qualquer local que tivesse espaço para a realização do corte.

Ademais, a manipulação dos utensílios utilizados não havia uma higienização correta, muitas vezes com panos sujos “esquecidos” nas bancadas “limpavam” as facas para o procedimento do corte, estes panos muitas das vezes eram colocados em cima de qualquer lugar ou em cima dos ombros, que as vezes passavam no rosto ou quando não recebiam o pagamento e limpavam neste pano ou não realizavam a higienização das mãos posteriormente e voltavam a manipular a carne.

Além disso, dos estabelecimentos visitados observou-se que os manipuladores não utilizavam vestimenta adequada para o exercício da função ou com seu uniforme, bem como, observou-se que tinha pia nos estabelecimentos, contudo não se utilizavam delas para realizar a higienização do mesmo, favorecendo a contaminação por microrganismos.

Posto isto, pode-se dizer que os manipuladores não se utilizavam dos EPIs adequados para o exercício da função, apresentando incompletos ou a falta deles, ou seja, não estavam sendo cumpridas a RDC nº 275/02 (BRASIL, 2002).

Outrossim, Lundgreen (2009) observou que foi possível verificar que os manipuladores manipulavam os alimentos de maneira inadequada, bem como, a falta de uniformes, que muitas dos estabelecimentos eram sujos, e não faziam o uso de touca, descumprindo a RDC nº 275/02.

Posto isto, Oliveira *et. al.* (2008) analisaram as mãos dos manipuladores de carne bovina moída, onde pesquisaram microrganismos indicadores, como coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Staphylococcus aureus*, assim, encontrando uma

elevada contaminação.

Ainda, observou-se que tinha pia nos estabelecimentos, contudo não se utilizavam delas para realizar a higienização dos utensílios, das mãos ou qualquer outro motivo que precisasse da pia, favorecendo a contaminação por microrganismos.

Corroborando, Da Cunha Neto (2014) em sua pesquisa de determinação de microrganismos indicadores de condições higiênicas sanitárias nas mãos de manipuladores de alimento, verificou que das 36 amostras coletadas, apenas 1 estabelecimento apresentou um resultado satisfatório, quanto a higienização das mãos em todos os seus manipuladores. Enquanto, isto todos os outros apresentaram algum microrganismo indicador.

Já em se tratando da estrutura do local a ventilação se dava através do próprio ambiente, assim existiam janelas, ventiladores, ou qualquer outro tipo de ventilação, e em relação às instalações, se apresentavam em condições higiênicas precárias, onde se apresentavam e um péssimo estado de conservação das paredes, pisos, ralos, balcões, visto isto, observamos que muitas das vezes se utilizavam do próprio refrigerador horizontal como apoio).

Outrossim, o local demonstrou que o controle de entrada de animais e pragas não são realizados, visto que apresentavam presenças não só de cães e gatos, mas também pernilongos, muriçocas, moscas, baratas, além do que, foi possível observar que o local também apresentava aranhas e roedores, assim, não tinham nenhum programa de controle de pragas e vetores no local.

Observa-se que se faz necessário possuir uma boa estrutura e capacitação dos comerciantes quanto às boas práticas de alimentos, pois a falta de preparo dos manipuladores para realizar a atividade, indica a falta de informação sobre como realizar a higiene adequada. Além disso, há uma falta de fiscalização das autoridades sanitárias (GOMES, 2012).

Notamos que os manipuladores dos boxes visitados não haviam recebido qualquer tipo de treinamento de alimentos, pois não se utilizavam das boas práticas, visto que, foi observado que os mesmos pegavam a carne colocava em qualquer lugar que tinha espaço e realizava o corte, bem como os utensílios utilizados não havia uma higienização correta. Além disso, quando recebiam o pagamento não realizavam a higienização das mãos posteriormente e voltavam a manipular a carne.

Ao analisarmos a coloração das carnes, percebe-se que houve uma variação de vermelho brilhante a vermelho marro (tijolo), ou seja, da mioglobina e

metabioglobina, e desta forma, aos olhos dos consumidores não estão aceitáveis, pois este um dos parâmetros que utilizam para avaliar se está bom ou não para o consumo.

Conforme no estudo de Muchenje *et. al.* (2009) para as carnes bovinas a luminosidade L* precisam estar entre os valores de 33,2 a 41,0, já para a média de a* entre os valores de 11,1 a 23, 6 e a média de b* entre 6,1 a 11,3, contudo, variações destes valores podem ser causadas por diversos fatores um deles é a falta de higiene no abate, que pode elevar o crescimento bacteriano influenciado na formação da metamioglobina.

Visto isto, observa-se através da tabela 02 que apenas a amostra B, no quesito de luminosidade apresentou-se dentro do padrão, já no quesito da média a* todos estavam dentro do padrão, em compensação na média b* todos apresentavam-se fora do padrão.

Posto isto, Cipriano *et. al* (2021) ao analisar a coloração da carne bovina moída, apresentou uma média de marrom tanto para os hipermercados como para os mercados de bairro, e explica que a coloração vermelha presente na carne é devido aos pigmentos que estão presentes, como a hemoglobina e a mioglobina, logo após que ela se torna marrom, deve-se a multiplicação de microrganismos que faz o uso da mioglobina como substrato.

Ao analisarmos o pH percebe-se que a Amostra A está inapta para o consumo e as amostras B e C estão aptas, conforme a legislação brasileira, que demonstra que para o consumo imediato os valores de pH devem apresentar um pH entre 6,2 a 6,4, acima deste valor apresenta-se em estágio inicial de decomposição (BRASIL, 1981). Já o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) estabelece que estes valores de pH devem se apresentar entre 6,0 e 6,4, para o consumo de carne bovina (BRASIL, 1997)

No estudo de Fernando (2021) pode perceber que houve uma diferença para as análises de pH nos estabelecimentos, dentre as 4 amostras analisadas 2 apresentaram resultados dentro dos padrões, em contrapartida as outras 2 apresentavam um limite ao máximo permitido.

Nas suas análises Cipriano *et. al* (2021) apresenta dados semelhantes quando analisar o pH da carne, nos hipermercados demonstrou um valor mínimo de 6,1 e máximo de 6,9, já nos mercados de bairro variou entre 5,9 a 7,5, demonstrando que as carnes adquiridas estavam aptas para o consumo.

Conforme o estudo de Mendonça *et. al* (2016) quando há um valor elevado de

pH a coloração da carne é modificada apresentando uma cor mais escura, bem como há mais facilidade de microrganismos deteriorantes e patogênicos.

Outrossim, o pH não deve ser parâmetro para ser analisado de maneira individual, visto que, deve-se analisar as outras medidas, pois não tem indicação de deterioração da carne (CIPRIANO, 2021).

Corroborando com isto, Soares *et. al* (2015) demonstra que 96,7% das amostras apresentaram em conformidade a legislação brasileira relacionado ao pH, além disto, em seus resultados apresentou um nível elevado de contaminação para os mesófilos e psicrotrófilos, demonstrando, por sua vez, que não se deve realizar esta análise de maneira individual para indicar o nível de deterioração das carnes.

Os autores neste estudo encontraram valores semelhantes, também, onde, das 6 amostras analisadas, apenas 1 apresentou em desconformidade, pois excedeu o valor, considerando inapropriada para o consumo, conforme a legislação brasileira (LIMA, 2021).

Conforme Fernando (2021) a carne que se apresenta com pH 5,5 há boa maciez, cor e paladar saboroso, diferente das carnes com pH acima de 6,4 pois possui uma textura rígida e coloração escura. Acrescenta, também que a degradação ocorre com pH em média de 6,5, bem como, afirma que o crescimento de microrganismos acontece com pH 7 ou próximos da neutralidade, de acordo com os cuidados antes do sacrifício do animal (descanso, jejum, nível de estresse).

Pelos dados demonstrados pela tabela 01 podemos afirmar que quanto ao teor de acidez todas as amostras, apresentaram um quadro satisfatório quando aos seus resultados. Diferente de Lima (2021) que ao analisar suas 6 amostras, apenas 2 obteve o resultado desejável para a acidez, por outro lado, 4 destas apresentaram um resultado insatisfatório.

Diante as condições higiênico-sanitárias pode-se ter uma noção da presença de contaminação microbiológica das amostras de carnes analisadas, os resultados obtidos nesta pesquisa para as análises microbiológicas das carnes bovinas para a contagem de aeróbios mesófilos, psicrotróficos, a enumeração de coliformes totais e coliformes termotolerantes, identificação de *Escherichia Coli*, *Staphylococcus coagulase positiva* e *Salmonella* estão demonstrados pela tabela 03.

Amostras	Amostra A	Amostra B	Amostra C
Aeróbios Mesófilos UFC/g	6,04 log ± 0	6,3 log ± 0,66	6,4 log ± 0,85
Psicrotróficos UFC/g	5,3 log ± 0,25	5,8 log ± 0,2	6,11 log ± 0,2
<i>Staphylococcus</i> sp. UFC/g	7x10 ⁴	1,1x10 ⁴	5x10 ⁵
Coliformes totais NMP/g	NMP/g >1100	NMP/g >1100	NMP/g >1100
Coliformes termotolerantes NMP/g	NMP/g >1100	NMP/g >1100	NMP/g >1100
<i>Escherichia Coli</i>	Presente	Presente	Presente
<i>Salmonella</i> sp.	Presente	Ausente	Presente

NMP/g = Número mais provável por grama; UFC/g = Unidade formadora de colônia por grama

Tabela 03 – Resultados obtidos da qualidade microbiológica das três amostras de carne bovina *in natura*

Fonte: próprio autor - 2022

Desta maneira, observa-se que foi possível verificar a influência da manipulação e exposição da carne bovina, coletadas no mercado público. Por isto, foram analisados microrganismos patogênicos (*staphylococcus* coagulase positiva e *salmonella*) e os indicadores da qualidade higiênico-sanitária (bactérias mesófilas, psicrotróficas, coliformes totais e coliformes fecais).

Ademais, nem todos estão presentes na Instrução Normativa nº 161 que estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos, sendo insuficiente, visto que, pode apresentar graves riscos de estar deteriorados, bem como, comprometer suas características nutricionais e sensoriais (BRASIL, 2022).

A contagem para aeróbios mesófilos é realizada para se verificar as condições higiênico-sanitárias, por isso, quando se há uma alta dessas contagens é indicativo da possibilidade de ter presença de patógenos, além de deteriorantes. Além disso, os mesófilos possuem uma proliferação entre 20 a 45°C (HANGUI *et. al.* 2015).

Para os mesófilos o presente estudo obteve um resultado elevado, como observamos na tabela 03), observando uma variação de 2,5x10⁶ UFC/g das amostras analisadas, apresentando aptas para o consumo da carne. Quando há um número elevado de aeróbios mesófilos está relacionado diretamente as condições higiênico-sanitárias desfavoráveis (SILVA, *et. al.*, 2020).

Corroborando com o presente estudo Cipriano *et. al.* (2021) apresentou uma contagem de microrganismos aeróbios mesófilos em hipermercados, bastante semelhante, com o valor mínimo de 2,9 x 10⁵ UFC/25g e o máximo 1,3x10⁷UFC/25g,

e em contrapartida, nos mercados de bairros apresentou um valor mínimo de $2,7 \times 10^5$ UFC/25g e o máximo $4,4 \times 10^7$ UFC/25g.

Outrossim, Landgraf (2008) descreve que tem sido utilizada como indicador microbiológico da qualidade sanitária dos alimentos, a contagem de bactérias aeróbias ou facultativas mesófilas. Com isto, Oliveira *et. al.* (2008) em seus estudos encontrou valores para os mesófilos de $3,0 \times 10^1$ UFC/g a $4,2 \times 10^6$ UFC/g.

Este microrganismo, classificam-se como indicadores de qualidade higiênico-sanitária e podem apresentar a ocorrência de contaminação fecal e suas condições de higiene, onde apresenta um grande desafio na indústria alimentícia relacionada as suas boas práticas de fabricação, bem como a aplicação do programa de análise de perigos e pontos críticos de controle (GABARON, *et. al.*, 2020).

Para os resultados dos psicrotróficos apresentou um valor mínimo de $2,1 \times 10^5$ UFC/g e um valor máximo de $1,3 \times 10^6$ UFC/g. Todavia, a Legislação Brasileira (BRASIL, 2022) não apresenta dados para os psicrotróficos, e isto, é de suma importância, visto que os psicrotróficos contribuem para a deterioração do alimento.

Conforme Jay (2005) demonstra os psicrotróficos apresentam crescimento em temperaturas entre 0°C e 7°C , apresentando colônias visíveis dentro de 7 a 10 dias.

Nos estudos de Oliveira *et. al.* (2008) para os psicrotróficos foram todos superiores a $2,84 \times 10^5$ UFC/g, além disso, esses microrganismos não são difíceis de ser identificados nos alimentos. Já nas análises de Cipriano *et. al.* (2021) os resultados de psicrotróficos para hipermercados obteve um valor mínimo foi $3,7 \times 10^5$ UFC/25g e o máximo $1,4 \times 10^7$ UFC/25g, porém quando avaliado os mercados de bairros o valor mínimo foi de $4,4 \times 10^5$ UFC/25g e o máximo $1,6 \times 10^7$ UFC/25g.

Em relação aos resultados obtidos de coliformes totais, em todas as amostras apresentaram dados positivos, representando 100% de contaminação das análises, obtendo um valor de NMP/g >1.100 para todas as carnes bovinas. O mesmo resultado está presente para os coliformes termotolerantes, ou seja, todas as três amostras apresentaram, também, um valor de NMP/g >1.100 .

Para Landgraff (2008) os coliformes são considerados microrganismos indicadores e o seu NMP elevado de coliformes pode ser associado às condições higiênico-sanitárias inadequadas durante a aquisição do alimento ou processamento. Desta maneira, observa-se que aumenta o risco de contaminação por coliformes, visto que, as carnes eram fracionadas em cortes.

Nos estudos de Alcântara *et. al.* (2012) apresentou que das 90 amostras de carne *in natura*, 73,3% apresentaram positivo para microrganismos indicadores de coliformes totais e termotolerantes. Contudo, em Ludgreen *et. al.* (2009) seus resultados nas amostras foram de 100% quando esta avaliou sobre os aspectos sanitários da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa- PB.

Conforme os estudos de Vieira (2018) sobre as carnes analisadas que foram submetida ao amaciador apresentou um valor de 38 NMP/g, já as carnes que não foram submetidas a esse procedimento que apresentaram 9,2 NMP/g, consideraram que estavam adequadas ao consumo.

Estes resultados por sua vez são bastante preocupantes, uma vez que, a RDC nº 724 de 2022 não estabelece padrões para coliformes totais e termotolerantes. De maneira que, Silva *et. al.* (2016) a presença deste grupo microbiano influencia negativamente na qualidade da carne bovina.

Em seus estudos, Damasceno Neto (2021) observou que 92% das amostras analisadas no município de Santo Antônio de Tauá e uma em Inhangapi apresentaram para coliformes totais e termotolerantes um resultado de NMP/g superior a 1100/g, e relata que este número elevado se deve a falhas de higiene dos estabelecimentos, bem como, pode ter a presença de contaminação fecal, apresentando risco de presença de outros microrganismos.

Já para os municípios de Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, Bujarú, todas as amostras apresentaram um índice elevado para coliformes totais e tolerante, ou seja, >1100 NMP/g, e este, associou a falta de boas práticas durante a manipulação, deficiências de higienização do local e deficiências estruturais observados durante as visitas (DAMASCENO NETO, 2021).

Desta forma, vários estudos com resultados parecidos comprovam a positividade de microrganismos indicadores nas carnes *in natura* e o grande risco à saúde pública, se faz uma sugestão sobre os padrões para avaliação, para que melhore a qualidade da carne, com isto, necessitando de uma atualização onde deveria ser incluso este grupo bacteriano como mais um aspecto a ser avaliado (SILVA *et. al.*, 2016).

Com relação a presença de *Escherichia Coli* todas apresentaram positivo para esse microrganismo, ou seja, representando um total de 100% das amostras coletadas. Dando a entender que a manipulação e a higienização são inadequadas.

Observa-se em estudo que 20 amostras analisadas e semeadas no meio de cultura EMB não foi possível aplicar provas bioquímicas para que fosse determinada a presença de *Escherichia Coli* visto que em seu resultado não esteve ausente o crescimento bacteriano (PEREIRA; ABREU; FERREIRA, 2016).

Posto isto, os coliformes podem ser representados por: *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia Coli* e *Klebsiella* (JAY, 2005). Para tanto, não seria uma contaminação de origem fecal, pois pode estar associada a outros fatores: manipulação e armazenamento inadequados e ao acondicionamento do alimento *in natura* em embalagens contaminadas (LANDGRAF, 2008).

Entretanto, apenas uma das representações pode conter contaminação fecal, pois tem como habitat o trato intestinal do homem e de animais hemeotérmicos, que é a *Escherichia Coli* (LANDGRAF, 2008). Com isto, pode-se dizer que há um risco a saúde quando há a presença dessa bactéria no alimento, visto que, são capazes de provocar gastroenterites em humanos (JAY, 2005; LANDGRAF, 2008).

Nos estudos de Vieira (2018) ele supõe que a contaminação por essa bactéria tenha sido devido a falha no processamento, higienização inadequada de equipamentos e pela manipulação inadequada. Corroborando Silva *et al.*, (2014) relata que *Escherichia Coli* pode está relacionado com as mãos dos manipuladores, visto que, são considerados agentes disseminadores de microrganismos em equipamentos, utensílios e alimentos. Exposto isto, Andrade (2018) complementa ao relatar que se faz necessário uma realizar algumas melhoras nas condições de abate, transporte e manipulação do produto, evitando o contato da carne com o material gastrointestinal.

Em suas análises os autores relatam que o microrganismo *Staphylococcus aureus* é o principal causador de intoxicação alimentar, onde 20 a 60% da população pode ser portador assintomático da bactéria. (PEREIRA; ABREU; FERREIRA, 2016). Outrossim, estão presentes na pele e mucosa de manipuladores, e que por isto, quando encontradas com o valor alto nos alimentos é indicativo de contaminação por condições de higiene precária por parte dos manipuladores (SOARES *et. al.*, 2015 *apud* ANDRADE, 2018)

A legislação brasileira não estabelece limites para a contagem de bactérias *Staphylococcus aureus*, Contudo, para *Staphylococcus* coagulase positiva as análises do presente estudo apresentaram resultados positivos para as amostras A e C e negativo para amostra B. Diferente do presente estudo, Lima (2021) em seu estudo

com carne moída comercializada em um município no interior da Paraíba, não encontrou a presença deste microrganismo.

Em contrapartida, nas análises realizadas por Lundgreen *et. al.* (2009) relaciona a qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa, observou um resultado positivo para *Staphylococcus aureus* em todas as amostras.

Visto isto, não tem como assegurar as condições higiênico-sanitária, visto que podem passar por demasiado processo de manipulação, sugerindo, assim, uma possível origem clandestina, sem fiscalização veterinária (LUNDGREEN *et. al.* 2009).

Por isto, o risco de intoxicação não é descartado caso o alimento esteja contaminado com *Staphylococcus aureus*, visto que, mesmo que receba um tratamento térmico antes de ser consumida as toxinas produzidas são termoestáveis e o tratamento térmico é de 100°C por 30 minutos que nem sempre é suficiente para inativá-la (NOGUEIRA, 2021).

Corroborando com isto, demonstra que o homem é o principal hospedeiro do *Staphylococcus aureus*, a partir disso, percebe-se que a alta presença desse microrganismo em produtos alimentícios indica condições higiênicas insatisfatórias para quem o manipula e que não estão sendo adotadas boas práticas de manipulação onde o produto é fracionado (DE SÁ *et. al.*, 2016).

Já para a *salmonella* a Legislação Brasileira estabelece em seus padrões microbiológicos que ela seja ausente em 25g de sua amostra (BRASIL, 2001) visto a sua toxicidade e os efeitos que ela causa nos indivíduos, diante disto, temos um resultado de que das 3 amostras, 2 apresentaram um quadro positivo para este tipo de microrganismo levando ao consumo impróprio do alimento.

Corroborando com os resultados obtidos Queiroz (2017) apresentou resultado positivo para o microrganismo em amostra de carne, onde na 1ª coleta indicou que 11 eram positivas das 106 amostras e na 2ª coleta foram 24 positivas, e para Lima (2021), das 6 amostras analisadas 4 destas deram positivas para o microrganismo *Salmonella*.

Como declara Lima (2021) a *Salmonella* pode estar presente quando há falhas relacionadas as etapas de abate, transporte, manipulação e refrigeração. Visto isto, quando Andrade (2018) analisou suas amostras, verificou-se 100% a presença de *salmonella* das 5 amostras colhidas.

De acordo com Silva *et. al.* (2017) a *Samonella* é encontrada principalmente no

intestino de animais de produção, que normalmente estão relacionadas ao consumo de carne e derivados. Ademais, pontua que a Salmonelose é uma das toxinfecções mais comuns de contaminação por soro tipos paratífoides da *Salmonella* spp.

Já Soares (2017) em seu estudo de 60 amostras detectou positivas em 5, onde pode associar a contaminação durante a operações de abate, processamento e embalagem. Como comenta Almeida *et. al.* (2010) que a carne bovina *in natura* quanto mais manipulada ou de quando ela for de maneira incorreta, mais chances de apresentar contaminação.

Nos estudos de Damasceno Neto (2021) demonstrou que das 60 amostras apenas 2 apresentaram positivo para *Salmonella*, contudo, foram em municípios distintos (Santo Antônio do Tauá e Inhangapi), e que pela legislação brasileira, isso caracteriza impróprias para o consumo, visto que, para ser própria para o consumo, deve conter ausência.

Ademais, é um patógeno que necessita de uma legislação e medidas específicas, onde há inviabilização do consumo e comercialização de produtos em que haja a confirmação de *Salmonella*, bem como realizar um controle de sua transmissão, visto que, é uma das principais causas de transtornos de saúde pública no mundo, assim, fica evidente sua importância (SILVA *et. al.*, 2018).

Conforme relata Lima (2021) foram notificadas entre os anos de 2007 e 2017 ao Ministério da Saúde 6.632 surtos de Doenças Transmitidas por Alimento (DTA), onde em primeiro lugar está presente a *Salmonella*, demonstrando a estudos a nível nacional.

Em contrapartida, para Oliveira (2008), Silva *et. al.* (2014) e Vieira (2018), em suas amostras de carne avaliada não foram detectadas presuntivamente, desta forma, não isolaram essa bactéria, estando em conformidade com os padrões estabelecidos pela Instrução Normativa N°161, 2022.

Outrossim, para Lundgreen *et. al.* (2009) nas suas 10 amostras coletadas não detectou a presença de *Salmonella*, acrescenta, também, que a ausência desse microrganismo não é um parâmetro para assegurar a salubridade dos alimentos que tem origem animal, pois foram encontrados outros microrganismos patogênicos (*Staphylococcus* Coagulase Positiva, e padrões indicadores de contaminação *Escherichia coli*).

Desta maneira, é de suma importância relacionar os agentes microbianos a saúde pública, para se ter a confirmação do envolvimento em surtos de intoxicação

alimentar e, assim, controlar a qualidade higiênico-sanitária nos processos de produção e manipulação de alimentos (LUDGREEN *et. al.*, 2009).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo os resultados sugerem que a falta de infraestrutura é um dos principais determinantes das condições higiênicas nos mercados públicos, pois afeta diretamente as condições higiênicas dos manipuladores e, portanto, a qualidade higiênica da carne *in natura*. Deste modo, observa-se uma relação de condições insatisfatórias das condições higiênico sanitárias com as análises microbiológicas.

A maioria dos aspectos observados encontrava-se inadequado, indicando baixa qualidade higiênica da carne comercializada. Outrossim, não há uma fiscalização eficiente, onde algumas destas possam ter sido adquiridas de forma clandestinas, ademais observa o aumento do risco de contaminação por meio da manipulação constante, o que facilita sua deterioração.

Diante disto, constatou-se a necessidade e a importância de melhorar o nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos prontos comercializados no Mercado Público de João Pessoa-PB sobre a importância da segurança alimentar, higiene pessoal e as boas práticas de manipulação de alimentos.

Desta forma, é aconselhável desenvolver estratégias educativas com os manipuladores sobre conceitos básicos de higiene pessoal como forma de qualificação e treinamento, para reduzir o risco de doenças associadas à disseminação, proporcionando assim aos consumidores uma qualidade higiênica dos alimentos e segurança alimentar.

REFERÊNCIAS

- 1.ABIEC. Associação Brasileira Das Indústrias Exportadoras De Carnes. **Beef Report: Perfil da Pecuária no Brasil.** 2021. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2022.
- 2.ALCANTRA, Marcela de; MORAIS, Isabela Cristina Lobo de, SOUZA, Cyllene de Matos Ornelas da cunha Corrêa de. **Principais Microrganismos Envolvidos na Deterioração das Características Sensoriais de Derivados Cárneos.** Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal. (v. 6, n. 1) p. 1, 2012. Doi: <http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20120001>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2022.
- 3.ALMEIDA, Anna Christina et al. **Determinação de perigos microbiológicos em carnes bovinas resfriadas provenientes de abates clandestinos e comércio ilegal.** Acta Veterinaria Brasilica, v. 4, n. 4, p. 278-285, 2010.
- 4.ANDRADE, M. J. C. **Avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e higiênico-sanitária da carne bovina comercializada nos supermercados da cidade de Pombal-PB.** 2018. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2018.
- 5.ANTUNES, Alexsandra Ramalho *et al.* **Pesquisa de coliformes em carne bovina comercializada no município do Vale do Jequitinhonha MG.** Higiene Alimentar, v. 30, n. 256/257, p. 82-86, 2016.
- 6.ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001.** Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. D.O. da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção I, p. 45-53.
- 7.ARQUIAS, Ravenna Keise Ferreira; SEIXAS, Davyt Bruno Carneiro. **Riscos do consumo de carne não inspecionada e as principais características sensoriais analisadas pelos consumidores-revisão de literatura.** UNIFG / Guanambi,

medicina veterinária. monografia. 2021. Disponível em:
<http://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/13584>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

8.ARRUDA, Bruno Alves. **Consolidação do complexo agroindustrial da carne bovina no Brasil**. 2021. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/33277> Acesso em: 13 de fevereiro de 2022.

9.BARROS, Gustavo Ferraz Nogueira Pinheiro de. **Características Físico-Químicas de Carne de Ovinos Alimentados com diferentes formas de Processamento de Volumoso**. 2018. Disponível em:
http://ww4.ppgz.ufrpe.br/sites/ww4.ppgz.ufrpe.br/files/documentos/gustavo_ferraz_nogueira_pinheiro_de_barros.docx_.pdf. Acesso em: 22 de março de 2022.

10.BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Nº 216**. Regimento Técnico de Boas Práticas para Serviços da Alimentação, Brasília, DF. 2004.

11.BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Disponível em: [/www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-275-de-21-de-outubro-de-2002.pdf/view](http://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-275-de-21-de-outubro-de-2002.pdf/view) Acesso em: 23 de março de 2022.

12.BRASIL, ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº. 12, de 02 de janeiro de 2001**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil Brasília, 2002, seção I, n.7 – E p. 45-53.

13.BRASIL, ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada – RDC Nº724, de 06 de julho de 2022**. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_724_2022_.pdf/33c61081-4f32-43c2-9105-c318fa6069ce. Acesso em: 22 de agosto de 2022.

14. BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 62, 26 de Agosto de 2003**. Oficializar os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário oficial do Brasil, DF, 2003. Seção I.

15. BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 161, 6 de julho de 2022**. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/IN_161_2022_.pdf/b08d70cb-add6-47e3-a5d3-fa317c2d54b2. Acesso em: 22 de agosto de 2022.

16. BRASIL, Ministério da Saúde. **Doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA)**. Março de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-dtha#:~:text=Situa%C3%A7%C3%A3o%20Epidemiol%C3%B3gica&text=No%20Brasil%2C%20no%20per%C3%ADodo%20de,22.205%20hospitalizados%20e%20152%20%C3%B3bitos>. Acesso em: 30 de março de 2022.

17. BRASIL, Ministério da Saúde. **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**. 2018. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/julho/02/Apresentacao-Surtos-DTA-Junho-2018.pdf> Acesso em: 13 fevereiro de 2022.

18. BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal**. Aprovado pelo decreto 3091 de 29.01.1952, alterado pelo decreto 1255 de 25.06.1962. Brasília, 1997. 166p.

19. BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária Laboratório Nacional de Referência Animal. **Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes**. Métodos Físico e Químicos – carne bovina in natura. Brasília, 1981. Cap.1, p.2.

20.CÂMARA, Ana Karoline Ferreira Ignácio et al. **Efeito da Adição de Extrato de Alecrim, Chá Verde e Óleo de Linhaça Sobre a Estabilidade Oxidativa, Propriedades Físico-Químicas e Sensoriais de Hambúrguer Bovino**. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, [S.l.], v. 35, n. 1, oct. 2017. ISSN 19839774.

Acesso em: 26 de março de 2022. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/cep.v35il.55936>.

21.CIPRIANO, *et. al.* **Shelf Life of Ground Meat Marketed in The Municipality of Boa Vista – Roraima**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 2, p. e19010212282, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12282. Acesso em: 15 março 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12282>.

22.COSTA, Géssica Aracéli, FERNANDES, Beatriz Pasqualli. **Avaliação de isolados de *Staphylococcus aureus* provenientes de carne bovina moída comercializada no oeste de Santa Catarina**. RBAC, 2018. 50(4), 345-350p. DOI: 10.21877/2448-3877.201800700. Disponível em:

<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/05/995985/rbac-vol-50-4-2018-ref-700.pdf>

Acesso em: 20 de outubro de 2020.

23.DA CUNHA NETO, Adelino; ROSA, Odívia Oliveira. **Determinação de microrganismos indicadores de condições higiênicas sanitárias nas mãos de manipuladores de alimentos**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 8, n. 1, 2014.

24.DA MELLO, Fernanda Robert D; MARTINS, Pâmela, C.R; SILVA, Analú Barbosa; et. al. **Tecnologia de Alimentos para Gastronomia**. Revisão técnica: Sandra Maria Pazzini Mutton. 2ª ed. Porto Alegre: Sagah, 2018.

25.DAMASCENO NETO *et. al.* **Hygienic-sanitary diagnosis of butchers and microbiological analysis of “in natura” beef (coxão mole) marketed in the municipalities of the Castanhal microregion, state of Pará**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e6810413928, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.13928. Acesso em: 19 março2022.

26.DE SÁ, Maria Janice Ferreira *et al.* **Avaliação Microbiológica do Presunto Fatiado Comercializado na Cidade de Juazeiro do Norte – CE.** Higiene Alimentar, v. 30, n. 258/259, 2016. Disponível em:

<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-2625>Acesso em: 09 de setembro de 2022.

27.EMBRAPA. **Qualidade da carne bovina**, 2020. Disponível em:

<http://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2022

28.FEIJÓ, Gelson Luís Dias; MADUREIRA, Luciene Drumond. **Curso conhecendo a carne que você consome.** 1999, Campo Grande. Qualidade da carne bovina. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999. 25p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 77). Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Campo Grande, MS .1999.

29.FERNANDES, Luís Henrique Gomes. **Análise microbiológica da carne bovina moída comercializada na cidade de Dracena – São Paulo.** Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/217122>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

30.FERRARA, Débora Cristina Corso. **Características Qualitativas da Carne Suína de Estabelecimentos do Município de Dracena-SP.** 2021. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/215323>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2022

31.FERREIRA, Marcelo Dias Paes; VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. **Inserção no Mercado Internacional e a Produção de Carnes no Brasil.** Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada –PEA. 2019. ISSN 1415-4765.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Ferreira-22/publication/333648951_Insercao_no_Mercado_Internacional_e_a_Producao_de_Carnes_no_Brasil/links/5cf997eaa6fdccd13087edb3/Insercao-no-Mercado-Internacional-e-a-Producao-de-Carnes-no-Brasil.pdf. Acesso em: 13 de fevereiro de 2022

32.FREIRE, Melissa Cássia Favaro Boldrin. **Avaliação da Qualidade Microbiológica de Cortes de Carne Bovina Desossada sob Diferentes Temperaturas**. 2014. 58 f. Tese (doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/4205> Acesso em: 12 de fevereiro de 2022

33.GABARON, *et. al.* Micro-organismos indicadores de contaminação de um abatedouro de frangos coloniais situado na região noroeste do estado do Paraná. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 60998-61007, 2020.

34.GERMANO, Pedro Manuel L; GERMANO, Maria Izabel S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. 6ª ed. Barueri -SP. Editora Manole, 2019. ISBN 9788520454152.

35.GOMES *et. al.* **Avaliação microbiológica de carnes moídas bovinas em diferentes estabelecimentos comerciais/** Microbiological evaluation of bovine ground meat in different commercial establishments. *Caderno De Ciências Agrárias*, 9(3), 95–100, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2982> Acesso em: 15 de fevereiro de 2022

36.GONÇALVES, Édira Castello Branco de Andrade. **Análise de Alimentos: uma Visão Química da Nutrição**. São Paulo: Livraria Varela, 2015. ISBN: 978-85-7759-023-0.

37.GONGALVES, Filipe Eller Reis. **Tomando consciência da história e o consumo da carne bovina**. Carne com ciência. 2020. Disponível em: <http://www.carnecomciencia.com.br/tomando-consciencia-da-historia-e-consumo-da-carne-bovina>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

38.HANGUI, *et. al.* **Análise Microbiológica da Carne Bovina Moída Comercializada na Cidade de Anápolis - GO**. *Revista Eletrônica de Farmácia*, Goiânia, v. 12, n. 2, p. 30–38, 2015. DOI: 10.5216/ref.v12i2.34969. Acesso em: 16 out.

2022.

39.JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. 6 ed. Tradução de E. C. Tondo et al. Porto Alegre: Artmed, 2005.

40.JOSAHKIAN, Luiz. Os benefícios da carne. **Revista Globo Rural**, janeiro 2020. Disponível em:

<http://revistagloborural.globo.com/notivias/opinião/noticias/2020/01/os-beneficios-da-carne.html>. Acesso em: 20 de outubro de 2022

41.LANDGRAFF, M. **Microrganismos Indicadores**. In: FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Atheneu. p. 27-31, 2008.

42.LIMA, Joyce Almeida. **Análise da Qualidade da Carne Moída Comercializada em um Município no Interior da Paraíba**. Research Society and Development. V. 10. N. 4. 2021 ISSN: 2525-3409. Disponível em: DOI:10.33448/rsd-v10i4.14148 Acesso em: 13 de março de 2022.

43.LUNDGREN, Patrícia Urquiza; *et. al.* **Perfil da Qualidade Higiênico-Sanitária da Carne Bovina Comercializada em Feiras Livres e Mercados Públicos de João Pessoa/PB - Brasil**. Alimentos e Nutrição Araraquara, vol. 20, nº 1 (2009). p. 113-119. ISSN 0103-4235. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

44.MACENA *et. al.* **Análise do Perfil Microbiológico da Carne Bovina Comercializada em Mercados Públicos de Teixeira de Freitas**. Revista Mosaicum n. 21, 2015. ISSN: 1808-589X. Doi: <http://dx.doi.org/10.26893/rm.v11i21.189>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2022.

45.MARTINS, A.; FERREIRA, A. C. **Caracterização das condições higiênico-sanitária das feiras livres da cidade de Macapá e Santana-AP**. Revista Arquivos Científicos (IMMES), v. 1, n. 1, p. 28-35, 20 jun. 2018. Disponível em: <https://arqcientificosimmes.emnuvens.com.br/abi/article/view/35>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

46.MATOS, Vanessa de Souza Rodrigues et al. **Perfil sanitário da carne bovina in natura comercializada em supermercados.** Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 71, n. 1, p. 187-192, 2012.

47.MENDONÇA, F. S. et al. **Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pré-abate.** Archivos de zootecnia, v. 65, n. 250, p. 279-287, 2016. DOI: <https://doi.org/10.21071/az.v65i250.500>. Acesso em: 27 de fevereiro 2022.

48.MUCHENJE, V.; DZAMA, K.; CHIMONYO, M.; STRYDOM, P. E.; HUGO, A.; RAATS, J. G. **Some biochemical aspects pertaining to beef eating quality and consumer health: A review.** Food Chemistry. v. 112, n. 2, p. 279-289, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.05.103>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

49.NOUEIRA, M. S. et al. **Qualidade Higiênico-Sanitária e microbiológica da carne bovina comercializada no município de Areia-PB.** Agropecuária Técnica, v. 32, n. 1, p. 160-4, 2011.

50.NUNES, Bruno Cesar. **Avaliação das Condições Higiênico-Sanitárias de Supermercados Comercializadores de Carne Bovina em Recife, Pernambuco, Nordeste do Brasil.** 66f. Mestrado em Ciência Animal, UFCG. 2019 [dissertação]. Disponível em: <http://www.pesquisa.bvsalud.org/bvs-vet/resource/pt/vtt-213890>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2022.

51.OLIVEIRA, S. et. al. **Avaliação das condições higiênico-sanitária de carne bovina comercializada em supermercados de João Pessoa.** Alimentos e Nutrição, v. 19, n1, p. 61-66. 2008b.

52.ORDÓÑEZ, J. A. e colaboradores. **Tecnologia de Alimentos - Alimentos de Origem Animal.** Porto Alegre: Artmed, v. 2. 2005.

53.PEREIRA, Francis Christian da Silva; ABREU, Rosivan dos Sants; FERREIRA, Edianis Gonçalves. **Pesquisa de Escherichia coli no churrasquinho de carne comercializado no centro de Macapá.** Revista Eletrônica Estácio Saúde, v. 5, n. 2,

p. 11-25, 2016.

54.PIMENTEL, Camila Nayara Monteiro; DA COSTA GODOT, Talita Mayara; FIGUEIREDO, Elaine Lopes. **Avaliação microbiológica de carne de frango comercializadas no município de Castanhal, Pará** / Microbiological evaluation of chicken meat sold in the municipality of Castanhal, Pará. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 5, n. 10, p. 21863–21871, 2019. DOI: 10.34117/bjdv5n10-325. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/4128>. Acesso em: 22 de março 2022.

55.RÊGO, Márcia da Conceição; BARROS, Lennon da Silva Barros; SILVA, Claudilene Gomes da Silva; JUNIOR, Cesário Jorge Fahd; Lima, Simone Kelly Rodrigues. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias dos mercados públicos de um município do Estado do Maranhão**. *Conjecturas*, [S. l.], v. 22, n. 5, p. 110–118, 2022. DOI: 10.53660/CONJ-929-K06. Disponível em: <http://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/929>. Acesso em: 4 nov. 2022.

56.REIS, Rodiney Medeiros dos. **Qualidade de Carne Bovina Moída "In Natura" Comercializada em Manaus, AM**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) 60 f. - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7084> Acesso em: 13 de fevereiro de 2022.

57.SANTOS, A. S; MELO, A. C. V.; CHAGAS, L. S. V. **Condições Higiênico-Sanitárias dos Boxes Comercializadores de Carnes no Mercado Público do Município de Salgueiro PE**. In: 69ª Reunião Anual da SBPC, 2017, Belo Horizonte. Resumos [...] Belo Horizonte: UFMG, 2017. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/69ra/resumos/resumos/2639_1696621d276a15bc06aa575bfae92cec5.pdf. Acesso em: 08 junho 2020.

58.SAUCIER, L. **Microbial Spoilage, Quality and Safety Within the Context of Meat Sustainability**. *Meat Sci.* 2016 Oct;120:78-84. doi: 10.1016/j.meatsci.2016.04.027. Epub 2016 Apr 22. PMID: 27161191. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

59.SHINOHARA, N. K. S.; NASCIMENTO, K. S. M. do; LIMA, G. S. de; PADILHA, M.

do R. de F.; ALMEIDA, M. L. de; MACHADO, J. **Manipulation in Industrialized Meat Products | Manipulação em produtos de carne industrializados**. Revista Geama, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 47–52, 2017. Disponível em:

<https://www.ead.codai.ufrpe.br/index.php/geama/article/view/1393>. Acesso em: 20 de outubro de 2020.

60.SILVA, *et. al*, **Dinâmica da carga microbiana de uma unidade de beneficiamento de carne e produtos cárneos**. Ars Veterinária, v. 36, n. 2, p. 072-077, 2020.

61.SILVA, *et. al*. **Avaliação higiênico-sanitária de estabelecimentos comerciais e análise de micro-organismos indicadores em amostras de carne bovina (coxão mole) in natura comercializadas em mercados públicos**. Revista do Instituto Adolfo Lutz, [S. l.], v. 75, p. 01–07, 2016. DOI: 10.53393/rial. 2016.v75.33529. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/33529>. Acesso em: 16 out. 2022.

62.SILVA, Luiz Claudio Valentim da. **Principais fatores que influenciam as características sensoriais da carne bovina**. 2021. Disponível em:

<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/3022>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

63.SILVA, Neusely da *et. al*, **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água** [livro eletrônico] / Neusely da Silva...[et al]. – 5. ed. – São Paulo : Blucher, 2017. 560 p.; PDF ISBN 978-85-212-1226-3 (e-book).

64.SILVEIRA, Max Welson da, **Avaliação das Características Físico-Químicas em Função da Formalidade da Obtenção da Carne Suína de Diferentes Açougues de Formiga-MG**. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) - Centro Universitário de Formiga, 2018. Disponível em:

<https://repositorioinstitucional.uniformg.edu.br:21074/xmlui/handle/123456789/634>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

65.SOARES, Karoline Mikaelle de Paiva; SILVA, Jean Berg Alves da; GÓIS, Vilson

Alves. **Parâmetros de qualidade de carnes e produtos cárneos: uma revisão /** Quality parameters of meat and meat products: a review. Periódicos Brasileiros em Medicina Veterinária e Zootecnia. Higiene Alimentar.vol 31(268/269): p. 87-94, maio-jun. 2017.disponível em: [http:// pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-16715](http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-16715). Acesso em: 15 de março de 2022.

66.SOUZA, E. C. *et al.* **Avaliação microbiológica de hamburgueres industrializados congelados comercializados na cidade de Maceió, AL.** Higiene Alimentar, v.32, 282/2832018. Disponível em: <http://www.pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-946665>. Acesso em: 28 de Fevereiro de 2022.

67.STAUDT, Amanda, ROBAZZA, Weber da Silva. **Caracterização e avaliação da influência das propriedades físico-químicas sobre a incidência de Staphylococcus aureus em hambúrguer de carne bovina produzido em um frigorífico localizado no município de Campo Grande/MS.** Revista do Congresso Sul Brasileiro de Engenharia de Alimentos (CSBEA) – v. 3, n.1. 2018. DOI: 10.5965/24473650312017010.

68.TAVARES, Talissa de Moraes, SERAFINI, Álvaro Bisol. **Avaliação Microbiológica de Hambúrgueres de Carne Bovina Comercializados em Sanduicherias Tipo Trailers em Goiânia (GO).** Revista de Patologia Tropical/Jornal Of Pathology. Goiânia, v. 32, n. 1, 2008. DOI: 10.5216/rpt.v32i1.4350. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/iptsp/article/view/4350>. Acesso em: 21 de março de 2022

69.TRINDADE, Diogo Vitor Soares. **Análise Microbiológica, Molecular e Físico-Química da Carne Moída Comercializada em Supermercados de Macapá, Amapá.** Orientador: Júlio César Sá de Oliveira. 2019. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Departamento de Pós-Graduação, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unifap.br:80/jspui/handle/123456789/194>. Acesso em: 21 de março de 2022

70.TULLIO, Rymer Ramiz. **Visão tecnológica e social para o agronegócio: Ciclo**

de Colóquios da Embrapa Instrumentação Agropecuária. In: carne bovina – produção e avaliação da qualidade. Capítulo 7. São Carlos, SP. Embrapa. Instrumentação agropecuária, 2008. Disponível em:

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/223309/1/CarneBovina-Rymer.pdf>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2022

71.VIEIRA, Thaís Badini, *et. al.* **Análise microbiológica de carne bovina in natura submetida a amaciadores.** Veterinária Notícias. [S. I.]. V. 24. N. 1, 102-117. jan./abr. 2018 | Uberlândia, MG. ISSN 1983-0777. DOI:10.14393/VTN-v24n1-2018.8. DOI:10.14393/VTN-v24n1-2018.8. Disponível em:

<https://seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/39221>. Acesso em: 12 de março de 2022

RECURSOS ERGOGÊNICOS E DESEMPENHO NUTRICIONAL NO TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

José Geraldo de Oliveira Júnior¹⁹

Márcio Vinicius Cahino Terto²⁰

RESUMO

As transformações sociais nos últimos anos permitem perceber o aumento do desejo pelo corpo perfeito, fomentadas pelos canais midiáticos, associadas uma ampliação gigantesca de academias e de inúmeros recursos para que a prática dos exercícios se torne mais eficaz. São os recursos ergogênicos de efeito fisiológico, farmacológico e nutricional. Neste sentido, o presente trabalho de investigação tem o objetivo de integrar o que a literatura científica tem abordado sobre o uso de cafeína, creatina e beta-alanina no Treinamento Resistido (TR). Para isto, abre-se mão de uma revisão integrativa da literatura, onde foram incluídos 11 artigos em texto completo, independente da abordagem metodológica, com exceção de artigos de revisão e editoriais, nos idiomas português e inglês, entre os anos de 2019 a 2022, no período de realização da pesquisa (Julho de 2021 a setembro de 2022). Os resultados apontam, ainda que haja limitação da amostra, para a necessidade de procedimentos de controle, contribuindo para o aumento da variação nos resultados dos estudos e a falta de diferença significativa apresentados não significa necessariamente que os suplementos alimentares aqui envolvidos não sejam relevantes ou não tenham efeito. Conclui-se que o corpo da literatura sobre as ajudas ergogênicas mais comuns como beta-alanina, cafeína e creatina para o TR, buscam a aplicação prática, ainda que as diferenças potenciais no estado hormonal não sejam apoiadas por evidências mais convincentes em relação ao desempenho do exercício, evidenciando a necessidade de novas pesquisas abordem estes recursos aplicados a outros corpos no esporte.

Palavras-chave: revisão integrativa; cafeína; creatina; beta-alanina; treinamento resistido.

ABSTRACT

Social transformations in recent years allow us to perceive the increase in the desire for the perfect body, fostered by media channels, associated with a gigantic expansion of gyms and countless resources for the practice of exercises to become more effective. These are the ergogenic resources with physiological, pharmacological and nutritional effects. In this sense, the present research work aims to integrate what the scientific literature has addressed about the use of caffeine, creatine and beta-alanine in Resistance Training (RT). For this, an integrative literature review is waived, which included 11 full-text articles, regardless of the methodological approach, with the exception of review articles and editorials, in Portuguese and English, between the years 2019 to 2022, during the research period (July 2021 to September 2022). The results point, even though there is a sample limitation, to the need for control

¹⁹ Graduanda do Curso de Nutrição – E-mail: geo.junior2000@gmail.com

²⁰ Docente do Centro Universitário UNIESP – E-mail: marcio.terto@iesp.edu.br

procedures, contributing to the increase in the variation in the results of the studies and the lack of significant difference presented does not necessarily mean that the food supplements involved here are not relevant or not. take effect. It is concluded that the body of literature on the most common ergogenic aids such as beta-alanine, caffeine, and creatine for RT seek practical application, even though the potential differences in hormonal status are not supported by more convincing evidence regarding performance. of exercise, highlighting the need for further research to address these resources applied to other bodies in sport.

Keywords: Integrative review; Caffeine; Creatine; Beta-alanine; Resistance training.

1.INTRODUÇÃO

As transformações sociais decorrentes dos últimos anos permitem perceber o aumento do desejo pelo corpo perfeito, sendo incitada principalmente pelos canais midiáticos. Associado a esse desejo, surgem a ampliação gigantesca de academias e a oferta de inúmeros recursos para que a prática dos exercícios se torne mais eficaz. Pérez-López et al. (2021) afirma que, dentre os vários tipos de recursos, destaca-se o recurso ergogênico, que inclui o efeito fisiológico, farmacológico e nutricional, favorecendo os resultados, principalmente no Treinamento Resistido (TR).

Quando o uso dos recursos ergogênicos é feito de forma correta e com a orientação de profissional habilitado, a suplementação se torna um excelente aliado no TR, segundo Davis et al. (2016), favorecendo a recuperação muscular mais rápida, diminuindo a fadiga, aumentando a força e hipertrofia, e ainda fornecendo os nutrientes diários fundamentais conforme a modalidade exige. Dessa maneira, torna-se fundamental avaliar criticamente o uso desses recursos nas adaptações musculares e no TR.

A suplementação é um recurso ergogênico indicada para os adeptos do TR que desejam melhorar sua performance. Sabe-se que a maioria das pesquisas sobre recursos ergogênicos se concentra nos carboidratos e proteínas. No entanto, pesquisas emergentes sugerem que a ingestão estratégica de vários recursos ergogênicos também pode ter efeitos benéficos, que podem afetar o desempenho no exercício, melhorando os ganhos de força, entre outras adaptações. Além disso, Hoon et al. (2022) proõe que a administração desses recursos pode ajudar a minimizar eventos adversos conhecidos, mantendo potenciais resultados ergogênicos.

A maioria dos profissionais de nutrição esportiva refere que há uma alta prevalência de uso de alimentos e suplementos esportivos entre atletas adeptos do TR. Embora existam algumas preocupações associadas a tais observações, particularmente em torno do uso indiscriminado de suplementos de desempenho, muitos grupos de especialistas adotam uma abordagem pragmática ao uso de produtos e protocolos que passaram por uma análise de risco: benefício de serem seguros, eficazes e legalizados, além de ser adequado à idade e maturação do atleta em seu esporte. Astorino et al. (2022) sustenta que vários suplementos vêm

recebendo destaque especial por cientistas esportivos, incluindo a cafeína, creatina e beta-alanina, dentre outros recursos que estão sendo estudados e surgem a cada momento.

O treinamento resistido ou de resistência é uma forma de atividade física projetada para melhorar a aptidão muscular exercitando um músculo ou um grupo muscular contra a resistência externa (Gough et al., 2021). O treinamento de resistência é qualquer exercício que faz com que os músculos se contraíam contra uma resistência externa com a expectativa de aumentos de força, potência, hipertrofia e/ou resistência (Smith-Ryan et al., 2022), referindo-se a qualquer outro objeto que faça com que os músculos se contraíam. Para complementar a eficácia desses esforços, os recursos ergogênicos, ou auxílios ergogênicos, entram como ferramentas mecânicas, nutricionais, farmacológicas, fisiológicas e psicológicas que os atletas usam para aumentar a energia, o desempenho e a recuperação (Soares et al. 2022).

Sendo assim, busca-se neste trabalho, o objetivo de integrar o que a literatura científica tem abordado sobre o uso de cafeína, creatina e beta-alanina no TR. Para isto, abre-se mão de uma revisão integrativa da literatura, onde foram incluídos artigos em texto completo, independente da abordagem metodológica, com exceção de artigos de revisão e editoriais, nos idiomas português e inglês, entre os anos de 2019 a 2022.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.NUTRIÇÃO ESPORTIVA

Embora existam numerosas descrições de dietas especiais e alimentos específicos usados por atletas gregos já em 580 aC, dados de pesquisa sobre dietas de atletas olímpicos da era moderna são praticamente inexistentes. Ventura (2018) cita uma pesquisa em Helsinque em 1952 relatou que as dietas dos atletas olímpicos eram de alta energia, alto teor de gordura e alto teor de proteína. Os atletas olímpicos de 1952 consumiram uma ingestão média diária de energia de 18.841 kJ, com 40%

de energia proveniente de carboidratos, 20% de proteínas e 40% de gorduras.

Dados mais recentes sobre atletas de elite revelam ampla variação na ingestão alimentar. Por exemplo, a ingestão de energia de atletas de quatro países variou de 7.699 a 24.845 kJ. As porcentagens do grupo de energia de carboidratos, proteínas e gorduras variaram de 33 a 57%, 12 a 26% e 29 a 49%, respectivamente.

Comparando os dados de ingestão alimentar de atletas em uma base absoluta, no entanto, é principalmente uma comparação do tamanho do corpo. Quando a ingestão de proteínas e carboidratos de atletas de elite é calculada em gramas por quilo de peso corporal, a faixa de proteína é de “1,0 a 4,3 g/kg de peso corporal para proteína e 3,5 a 6,9 g/kg de peso corporal para carboidratos” (DE OLIVINDO CAVALCANTE e MATOS, 2022, p. 7).

Curiosamente, as variações na ingestão de carboidratos diminuíram, enquanto a ingestão de proteínas variou de país para país em pesquisas de espectro mundial. Para Jamet (2017), embora existam alguns dados sobre dietas de atletas olímpicos, a descoberta mais notável ao revisar a literatura é a escassez de dados. Para este autor, a disciplina de nutrição esportiva tem indiscutivelmente um efeito positivo no desempenho esportivo.

No entanto, muitas perguntas permanecem sem resposta e grandes passos ainda precisam ser dados. “Na distribuição g/kg de peso corporal para recursos ergogênicos, mas curiosamente, as variações na ingestão de recursos ergogênicos pertencentes aos carboidratos diminuíram, enquanto a ingestão de proteínas variou na contemporaneidade” (RIBEIRO et al., 2020, p. 27).

Para Ventura et al. (2018), a pergunta que se deve fazer é: “A nutrição esportiva progrediu durante o século passado?” Eles mesmos respondem resumindo que, sem dúvida, muitos atletas de elite utilizaram a dieta como um componente de seu programa de TR, e a intervenção dietética teve, sim, um efeito positivo no desempenho. “Muitos atletas olímpicos ou amadores relatam, no entanto, que formularam sua “dieta ideal” por meio de tentativa e erro por meio da própria percepção dos resultados” (VENTURA et al., 2018, p. 1341).

É impressionante o fato de que, embora tenha havido progresso, a nutrição como disciplina ainda está em sua infância e a nutrição esportiva é embrionária. Os dados sobre os hábitos alimentares dos atletas olímpicos permanecem, na melhor das

hipóteses, incompletos: “os dados quantitativos começaram a aparecer há cerca de 40 anos, com a maioria dos dados detalhados publicados apenas nos últimos 10 a 15 anos” (DE OLIVINDO CAVALCANTE e MATOS, 2022, p. 8).

Tem-se então um respeitável corpo de conhecimento para algumas áreas específicas de nutrição e desempenho no TR, mas ainda embrionário. “As melhores informações estão relacionadas às complexidades do equilíbrio de fluidos e eletrólitos, fisiologia da termorregulação, requisitos de carboidratos para atletas de resistência, ganho de peso e alimentos pré-competição” (RIBEIRO et al., 2020, p. 32).

Entre as muitas questões sem resposta que ainda permanecem, estão as necessidades de proteína dos atletas, as necessidades de carboidratos de atletas sem resistência e as necessidades de vitaminas e antioxidantes associadas aos recursos ergogenicos. Mas neste século, as recomendações e práticas aos atletas seguiram as descobertas científicas, ao contrário doa atletas dos jogos olímpicos antigos que bebiam vinho e os maratonistas olímpicos de 1908 bebiam conhaque para melhorar o desempenho, “Os olímpicos de hoje estão bem cientes das virtudes da hidratação por meio da água e das bebidas esportivas” (RIBEIRO et al., 2020, p. 35).

A título de curiosidade, as recomendações dietéticas no final de 1800 identificaram alimentos específicos que os atletas deveriam consumir, especificamente “dois tipos de carne em todas as três refeições, suplementadas com uma quantidade moderada de frutas e vegetais” (VENTURA *et al.*, 2018, p. 1341). Pode-se dizer que as recomendações atuais são mais precisamente específicas para nutrientes e assuntos relacionados ao aumento de desempenho de praticantes de TR. A nutrição esportiva é um campo muito conceituado da área esportiva moderna, que ajuda os atletas a manterem seu corpo em boas condições antes, depois e durante o exercício, para alcançar o desempenho ideal. Nesse sentido, diferentes nutrientes são explorados por seu potencial para otimizar o desempenho atlético, principalmente quando “engajados em esportes de alta intensidade que envolvem atividades repetitivas, como é o caso do TR” (VENTURA *et al.* 2018, p. 1341-1342).

Nesse contexto, DAVIS *et al.* (2016) afirma que um nutricionista esportivo competente deve ter domínio adequado sobre conhecimento incluindo a bioquímica dos nutrientes e a forma como eles são metabolizados durante a atividade física intensiva; fisiologia do exercício e como o corpo de um atleta difere da média de não-

atletas em termos de desempenho funcional e metabolismo de repouso; bem como aspectos psicológicos do esporte.

A nutrição é importante para o desempenho atlético, independentemente da idade do atleta. Informações adequadas sobre dieta devem ser fornecidas aos atletas para que possam fazer escolhas alimentares saudáveis. Esses indivíduos têm necessidades únicas que incluem ingestão calórica suficiente para o esporte, hidratação adequada e horário das refeições para desempenho máximo. No entanto, muitas vezes, os atletas não estão bem instruídos sobre esse assunto ou têm conceitos errados sobre esses tópicos (SOARES *et al.* 2022, p. 1383).

Dessa forma, projetar e implementar intervenções dietéticas bem-sucedidas é parte integrante do papel dos profissionais de nutrição esportiva. A nutrição esportiva é um amplo campo interdisciplinar que se concentra na ciência por trás e na aplicação nutricional adequada durante o exercício. Segundo Ventura *et al.* (2018), as áreas de interesse são: o uso de nutrientes pelo corpo durante a competição atlética; a necessidade, se houver, de suplementos nutricionais entre os atletas; e o papel da nutrição adequada e suplementos dietéticos para melhorar o desempenho.

2.2.TREINAMENTO RESISTIDO

Dentre as diversas intervenções físicas propostas, o TR tem se mostrado uma importante estratégia para melhorar a massa muscular, força e potência. Está bem estabelecido que independentemente do sexo, praticantes de TR podem aumentar o tamanho e a força muscular em resposta ao TR. Além disso, vários estudos mostraram que o TR tem múltiplos benefícios para a saúde geral (DUTKA *et al.*, 2015, p. 728).

Por mais de um século, muitos conceitos e várias teorias e princípios relativos aos objetivos, organização, metodologia e avaliação dos efeitos do treinamento resistido (TR) foram desenvolvidos e discutidos entre treinadores e cientistas. Este corpo cumulativo de conhecimentos e práticas contribuiu substancialmente para a evolução da metodologia TR.

No entanto, estudos recentes revelam muitas inconsistências que, a menos que

sejam resolvidas, podem prejudicar seriamente o progresso em nosso campo. Neste sentido, a esquisa deve expor, analisar e discutir de forma construtiva essas anomalias presentes na metodologia TR atualmente, incluindo:

a) a terminologia muitas vezes inadequada e enganosa usada, (b) a necessidade de esclarecer os objetivos da TR, (c) o próprio conceito de força máxima, (d) o controle e monitorização da dose de exercício resistido, (e) os modelos de programação existentes e (f) a avaliação dos efeitos do treino (COX, 2016 p. 991).

Para Graham (2017), um exame minucioso e imparcial dessas deficiências poderia levar à adoção de um paradigma revisado para TR. “Trata-se de um novo paradigma deve garantir um conhecimento preciso das cargas aplicadas, do esforço que envolvem e dos seus efeitos” (GRAHAM, 2017, p. 785).

Até onde se sabe atualmente, isso só pode ser alcançado monitorando a velocidade de repetição durante o treinamento e as formas de aprimorá-los. “A principal contribuição de uma abordagem de TR baseada em velocidade é que ela fornece as informações necessárias para conhecer as cargas reais de treinamento que induzem um efeito específico em cada atleta” (BOROUJERDI e RAHIMI, 2018, p. 31). A correta adoção deste paradigma revisado forneceria aos treinadores e profissionais de força e condicionamento informações precisas e objetivas sobre a carga aplicada (carga relativa, nível de esforço e efeito do treinamento). Este conhecimento é essencial para tomar decisões racionais e informadas e para melhorar a própria metodologia de formação de atletas e aplicação de recursos ergogênicos específicos. Então, tem-se os seguintes pontos-chave em relação ao TR atualmente

(1) A principal limitação da prática e metodologia do treinamento resistido atual reside fundamentalmente na necessidade de averiguar o grau de esforço efetivamente realizado pelo atleta ou praticante em cada sessão de treinamento. O monitoramento da velocidade de repetição contribui decisivamente para a superação dessa limitação. (2) Um problema particularmente preocupante e subjacente em nosso campo é o da terminologia atual, que muitas vezes é inadequada, enganosa e desnecessariamente complexa, fomentando confusão e equívocos, e dificultando o desenvolvimento de uma metodologia de treinamento sólida e com base científica. (3) Um novo paradigma é proposto para o treinamento resistido baseado no monitoramento da velocidade do movimento. Este paradigma, sustentado por pesquisas rigorosas realizadas nas últimas duas

décadas, garante o conhecimento preciso das cargas aplicadas, do esforço que envolvem e dos efeitos do treinamento. (GRAHAM, p. 787)

Para Cox (2016) um problema subjacente particularmente preocupante é o da terminologia atual, muitas vezes inadequada, enganosa e/ou desnecessariamente complexa, que fomenta confusão e equívocos, dificultando o desenvolvimento de uma metodologia de formação sólida e com base científica.

A menos que essas deficiências sejam corrigidas, o progresso em nosso campo permanecerá severamente limitado. Junto com a terminologia, parece necessário modificar (o que em muitos casos envolve esclarecer e simplificar) muitos aspectos cruciais da abordagem atual, como o próprio conceito de força máxima, o controle e monitoramento da dose de exercícios resistidos, os modelos de programação existentes, as metas ou objetivos do treinamento, e a avaliação dos efeitos do treinamento. (COX, 2016 p. 992)

Parece assim evidente que é aconselhável uma mudança de paradigma para enfrentar eficazmente esta situação. Este novo paradigma deve garantir um conhecimento preciso das cargas aplicadas, do esforço que envolvem e dos seus efeitos. Assim, uma abordagem de TR baseado em velocidade não garante que um programa de TR seja eficaz para melhorar o desempenho físico ou atlético, pois não evita erros na programação ou prescrição de cargas de treinamento e suplementação com recursos ergogênicos.

A principal contribuição desta abordagem é que o monitoramento da velocidade de repetição fornece as informações necessárias para conhecer as cargas reais de treinamento que induzem um efeito específico em cada atleta. Esta informação precisa e individualizada nunca esteve disponível antes.

Então, a correta adoção deste paradigma revisado poderá fornecer aos treinadores e profissionais de força e condicionamento informações precisas e objetivas sobre a carga aplicada (carga relativa, nível de esforço e efeito do treinamento). Este conhecimento é essencial para tomar decisões racionais e informadas e para melhorar a própria metodologia de formação, segundo Boroujerdi e Rahimi (2018).

Pelas informações obtidas por meio do monitoramento da velocidade do movimento pode-se contribuir para a abertura de novas linhas de pesquisa, como um conhecimento essencial para tomar decisões racionais e informadas e para melhorar

a própria metodologia de formação de atletas. Além disso, as valiosas informações obtidas por meio do monitoramento da velocidade do movimento podem contribuir para a abertura de novas linhas de pesquisa. Este conhecimento é essencial para tomar decisões racionais e informadas e para melhorar a própria metodologia de formação.

O que foi anteriormente exposto coaduna com o fato de que o TR é a principal intervenção de exercício para aumentar a massa muscular em humanos. É teorizado que o volume de treinamento realizado em uma sessão de TR desempenha um papel significativo nas adaptações musculares crônicas, como tamanho e força do músculo. Em comparação com rotinas de série única, estudos indicam que a realização de séries múltiplas aumenta a fosforilação da quinase p70S6 e a síntese de proteína muscular, sugerindo que volumes maiores de treinamento são garantidos para maximizar a resposta hipertrófica, conforme Thomas et al. (2016).

Os praticantes do TR, em conjunto com exercícios de resistência, fazem uso dos ergogênicos nutricionais, em que os mais usados são a cafeína, a beta-alanina e a creatina. Estudos de Boroujerdi e Rahimi (2018) mostram que o uso desses ergogênicos antes e depois de uma sessão de TR pode aumentar a massa e a força muscular.

2.3.RECURSOS ERGOGÊNICOS

Recurso ergogênico é qualquer método de treinamento, dispositivo mecânico, abordagem nutricional ou farmacológica, ou técnica psicológica que possa melhorar a capacidade de desempenho do exercício e/ou melhorar as adaptações ao treinamento (PORRINI e DEL BO, 2016). Os recursos ergogênicos nutricionais são definidos como aqueles suplementos nutricionais tomados por via oral contendo um ingrediente nutricional que visa complementar a dieta. “O objetivo desses suplementos é melhorar o desempenho esportivo sem exercer efeitos prejudiciais ao indivíduo” (KERKSICK *et al.* 2018, p. 97).

O consumo desses recursos nutricionais vem aumentando nos últimos anos em todo o mundo, o que levou a uma grande variedade de pesquisas com o objetivo de estimar sua ingestão e uso. Uma meta-análise publicada em 2015 concluiu que atletas

de elite usavam muito mais suplementos alimentares do que não atletas, e a prevalência de uso foi semelhante em homens e mulheres (BENTON, et al., 2020, p. 29). Os recursos ergogênicos nutricionais mais utilizados por esportistas de alto nível tendem a ser a cafeína e a creatina (LÓPEZ-SAMANES *et al.*, 2017) enquanto entre os adeptos da musculação além dos dois mencionados acrescenta-se a beta-alanina (VENTURA *et al.* 2018).

A cafeína é uma trimetilxantina que é catabolizada pelo sistema citocromo P450 no fígado em três dimetilxantinas: teofilina, teobromina e paraxantina (GRAHAM, 2017). A cafeína pode influenciar o desempenho muscular e do exercício agindo como um antagonista do receptor de adenosina ou influenciando a fosfodiesterase e o acoplamento excitação-contração (RICHARDSON; CLARKE, 2016).

A ingestão aguda de 3-6 mg/kg de cafeína antes do TR, demonstra um impacto favoravelmente a utilização de gordura, redução da percepção de fadiga, aumento do desejo de se exercitar e melhora no desempenho. Da mesma forma, estudos empregando TR relataram resultados mistos após a ingestão de cafeína pré-exercício, com alguns estudos relatando aumentos significativos na produção de força e resistência muscular, enquanto outros não conseguiram detectar tais alterações (GRGIC *et al.*, 2018).

Em uma meta-análise recente, estudiosos examinaram os efeitos da suplementação de cafeína em 149 participantes em 10 estudos e concluíram que a suplementação de cafeína melhorou significativamente a força muscular (GRGIC *et al.* 2018). Outra meta-análise com 227 homens e 21 mulheres com o intuito de determinar os efeitos da cafeína no desempenho muscular, mostrou que a suplementação de cafeína melhorou a resistência muscular e o desempenho. Como os níveis plasmáticos de cafeína geralmente atingem o pico dentro de 60 minutos após a ingestão, a atenção dada ao momento do consumo de cafeína em relação ao exercício é lógica. No entanto, é importante notar que as diferenças no modo de administração de cafeína, a falta de diversas intervenções de exercício e os fatores genéticos subjacentes que influenciam o metabolismo da cafeína, fazem com que as conclusões derivadas dos estudos de tempo de cafeína disponíveis sejam um tanto limitadas em escopo. No entanto, várias investigações recentes comparando os efeitos da ingestão de cafeína pré-treino e durante o treino no desempenho do exercício forneceram informações valiosas para indivíduos que buscam maximizar os

efeitos ergogênicos da cafeína (TALANIAN; SPRIET, 2016).

A creatina é um dos suplementos alimentares mais populares e mais cientificamente examinados. A este respeito, a suplementação de creatina tem sido repetidamente demonstrada para melhorar a capacidade de exercício de alta intensidade e aumentar a massa muscular e o desempenho em conjunto com o TR, influenciando o metabolismo de fosfato de alta energia, estado de hidratação celular, cinética de proteína muscular, células-satélite, anabólicos, fatores de crescimento e inflamação (HARRIS *et al.*, 2016).

A suplementação de creatina aumenta o desempenho agudo do levantamento de peso e o volume de treinamento, o que pode permitir maior sobrecarga e adaptações ao treinamento. Além disso, pode induzir um inchaço nas células musculares, que por sua vez pode afetar o metabolismo de carboidratos e proteínas (MESA *et al.*, 2012). Vários estudos apontam para a conclusão de que a creatina intramuscular elevada pode aumentar os níveis de glicogênio, mas um efeito na síntese/degradação de proteínas não foi detectado de forma consistente. Como esperado, há uma distribuição de respostas à suplementação de creatina que pode ser amplamente explicada pelo grau de captação no músculo (HESPEL *et al.*, 2021).

O momento da ingestão de creatina pode ser uma estratégia importante para melhorar a adaptação fisiológica do TR. Estudo de Cox *et al.* (2016) analisaram grupos pareados de homens submetidos a TR com um suplemento contendo uma dose idêntica de proteína, carboidrato e de creatina durante um período estruturado de TR de 10 semanas. Quando a combinação de nutrientes foi fornecida em proximidade temporal próxima a cada treino (de manhã e à noite), aumentos significativos na força e massa muscular foram relatados.

Além disso, níveis intramusculares significativamente maiores de fosfocreatina e creatina foram encontrados no grupo que forneceu creatina próximo a cada treino, sugerindo que, além de promover adaptações positivas ao treinamento, o tempo pode influenciar favoravelmente a captação de creatina (HESPEL, *et al.*, 2021). Estudo com 19 fisiculturistas do sexo masculino, com o objetivo de examinar diretamente o impacto da administração cronometrada de creatina, designou aleatoriamente para receber 5 g de creatina imediatamente antes ou imediatamente após o exercício durante um programa estruturado de TR de quatro semanas. Os resultados demonstraram que, embora não haja limites de significância estatística, uma

abordagem de inferência baseada em magnitude sugeriu que a administração pós-treino pode proporcionar mudanças mais benéficas na massa livre de gordura, massa gorda e força da parte superior do corpo em comparação com a ingestão pré-treino (CONWAY *et al.* 2014).

A beta-alanina é um aminoácido não proteinogênico que é produzido endogenamente no fígado e que pode também ser adquirido através do consumo de carnes e aves. A beta-alanina melhora o desempenho do exercício de alta intensidade (particularmente durante sessões de exercício de alta intensidade com duração inferior a 60s), atenua a fadiga neuromuscular em homens e mulheres e aumenta a resistência e volume de treinamento, aumentando a capacidade de tamponamento do músculo esquelético (DAVIS *et al.*, 2016).

A beta-alanina em si não atua como um tampão, mas serve como um substrato limitante na síntese de carnosina intramuscular, que contribui com pelo menos 7% da capacidade total de tamponamento do músculo esquelético. O momento do consumo de beta-alanina pode minimizar os efeitos colaterais conhecidos associados ao uso desse ergogênico. Parestesia ou rubor, é o efeito colateral mais comumente relatado com o uso de beta-alanina, que normalmente ocorre quando uma dose de 800 mg ou mais é consumida (RYAN *et al.*, 2015).

Ainda discutindo benefícios da beta-alanina, esse ergogênico nutricional demonstra reduzir a taxa de acúmulo intramuscular de H⁺. A suplementação com beta-alanina aumenta o tamponamento intracelular aumentando a síntese intramuscular de carnosina (β -alanil- L - histidina) (HARRIS *et al.* 2016). Além disso, um estudo recente com fibras musculares humanas mostrou que altos níveis de carnosina podem melhorar a sensibilidade ao Ca²⁺ do aparelho contrátil e aumentar a liberação de Ca²⁺ do retículo sarcoplasmático quando o Ca²⁺ a liberação é inibida, como durante a fadiga (DUTKA *et al.* 2015, p. 730). Esse mecanismo pode ajudar a explicar parte dos efeitos benéficos da suplementação de beta-alanina.

A musculação envolve a busca da definição dos músculos principalmente por meio do uso de TR progressivo em combinação com outras práticas como manipulação da dieta e uso de recursos ergogênicos. Um objetivo de desempenho para seus adeptos é desenvolver hipertrofia muscular e obter baixos níveis de gordura com base em uma forma corporal equilibrada. Os indivíduos praticantes de

musculação são conhecidos por usar suplementos alimentares para aumentar os ganhos de treinamento (ALMEIDA *et al.*, 2016, p. 196).

Nesse contexto, a suplementação com recursos ergogênico pode aumentar a massa corporal magra e melhorar o desempenho do exercício. Hespel *et al.* (2021) demonstrou que a suplementação por um período de 4 dias mostrou produzir um aumento significativo no volume do músculo esquelético e no desempenho do exercício. Uma semana de suplementação demonstrou aumentar o peso corporal em 1,4 kg.

Outro estudo de Kerksick *et al.* (2018) demonstrou que a suplementação de cafeína, beta-alanina e creatina combinada com TR resultou em um aumento de 6,3% no peso corporal e na massa livre de gordura após um período de tratamento de 12 semanas. Indivíduos com níveis inicialmente baixos de creatina intramuscular são mais responsivos à suplementação do que aqueles que consomem carne regularmente.

Ainda não foi totalmente elucidado qual o efeito do tempo de nutrientes (ou seja, consumir nutrientes pré, durante e/ou pós-treino) na resposta adaptativa ao exercício. No entanto, com base na preponderância das evidências, consumir os nutrientes adequados durante o período de tempo pré-treino pode aumentar a massa corporal magra e acelerar a recuperação do músculo esquelético, para Galvão *et al.* (2017).

Vale ainda ressaltar que, consumir uma solução de beta-alanina pré-treino resulta em uma maior síntese de proteína muscular líquida do que quando a solução é consumida após o exercício. Estudos mostraram que consumir um suplemento de proteína/beta-alanina/creatina imediatamente antes e depois do treino resultou em maiores ganhos de massa corporal magra, tamanho da fibra muscular e força muscular em comparação com o consumo de manhã e à noite. É evidente que o momento da ingestão de nutrientes realmente afeta a resposta adaptativa ao exercício, mas “não se sabe se há diferença entre o consumo pré e pós-treino de um suplemento ou combinação de nutrientes” (SOARES *et al.* 2022, p. 1384).

3.METODOLOGIA

Esta pesquisa foi baseada em uma revisão integrativa da literatura, que são publicações amplas, apropriadas para descrever e discutir o desenvolvimento ou o "estado da arte", para Rother (2017), de um determinado assunto, sob ponto de vista teórico ou contextual.

A pesquisa foi realizada através das bases de dados *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), *American National Library of Medicine* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

Para a seleção da amostra da pesquisa foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: foram incluídos artigos em texto completo, independente da abordagem metodológica, com exceção de artigos de revisão e editoriais, nos idiomas português e inglês, entre os anos de 2019 a 2022, no período de realização da pesquisa (Julho de 2021 a setembro de 2022). Foram excluídos: artigos com títulos repetidos, aqueles que não se enquadrarem ao tema e ainda estudos que não responderem à pergunta norteadora da pesquisa e aqueles sem um delineamento claro dos aspectos éticos.

Inicialmente foi realizado um levantamento dos artigos em suas respectivas bases oficiais, logo em seguida realizando leitura de seus títulos e posteriormente os resumos daqueles que se enquadrarem na temática. Por fim, diante dos estudos da amostra final foram realizadas leituras na íntegra, respeitando os critérios de elegibilidade estabelecidos.

Neste sentido, 23 artigos foram enquadrados nesta primeira garimpagem, mas destes, apenas 11 foram selecionados e lidos de forma criteriosa e exaustiva, tendo suas análises realizadas de forma descritiva, através da extração de informações sobre suas características, objetivos, metodologia e resultados principais relacionados à pergunta que norteia a pesquisa.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca pela literatura sobre os recursos ergogênicos relacionados ao

desempenho nutricional, eficazes ou não, no TR culminou em 11 publicações que pesquisaram seus usos concomitante ou separadamente. Separou-se o material bibliográfico da revisão integrativa encontrado, conforme a categoria que trata: beta-alanina, cafeína ou creatina, sempre relativos ao TR. Deve-se notar que os estudos incluídos nesta revisão integrativa são limitados no tamanho da amostra e carecem de procedimentos para controlar outros efeitos, contribuindo para o aumento da variação nos resultados dos estudos.

AUTOR / ANO	POPULAÇÃO	PARTICIPANTES	DOSAGEM DO SUPLENTO	PROTOCOLO DE EXERCÍCIO	PRINCIPAIS RESULTADOS	ANÁLISE DE ENTREGA
BETA-ALANINA						
Ribeiro et al. (2020)	Atletas de futebol de elite de nível internacional	<i>n</i> = 24 F Idade = 18 ± 1	1,6 g 4x/dia (6,4 g no total)	Yo-Yo IR1, RAST e teste de sprint máximo de 20 m	↔ Capacidade de sprint repetido, tempo de sprint de 20 m, Yo-Yo IR1	
Smith et al. (2020)	Adultos moderadamente treinados (3–7x/semana)	<i>n</i> = 24 F Idade = 21,7 ± 2,1	1,6 g 3x/dia Dias 1–28 (4,8 g no total)	GXT (esteira) e esteira de 40 minutos a 70% da velocidade de pico	↔ VO ₂ max, VT, TE, FC ↑ RPE	
Smith-Ryan et al. (2022)	Adultos recreativamente ativos (1–5 h/semana)	<i>n</i> = 24 F, 26 M Idade = 21,7 ± 2,1 (F), 22,0 ± 3,3 (M)	1,6 g 3x/dia (4,8 g no total)	3 x corrida até a exaustão a 100% PV, 90% PV e 110% PV com 15 min de descanso entre cada sessão	↔ TTE, velocidade crítica, capacidade de corrida anaeróbica	
CAFEÍNA						
Al-Fares et al. (2021)	Adultos não treinados (não se exercitando regularmente)	<i>n</i> = 32 F Idade = 19,9 ± 0,8	4 ml/kg PC	Protocolo Bruce (esteira)	↔ TE, VO ₂ max, FC, BLa ↑ PA	
Astorino et al. (2022)	Atletas de futebol universitário (~12 horas de treinamento/	<i>n</i> = 15 F Idade = 19,5 ± 1,1	1,3 mg/kg PC	3 x 8 “all-out” <i>t</i> -test sprints com 5 minutos de descanso entre as séries	↔ Desempenho de sprint, RPE, RH	

	semana)					
Lara et al. (2021)	Atletas de futebol competitivo (6–8 horas de treino/semanal)	$n = 18$ F Idade = $21 \pm 2,0$	3 mg/kg PC	Teste de salto, teste de velocidade máxima de corrida de 7×30 m e um jogo de futebol simulado (2 tempos de 40 min)	↔ Velocidade máxima do sprint ↑ Altura do salto, potência máxima, velocidade máxima do sprint, número e duração dos sprints	
Motl et al. (2021)	Adultos de condicionamento físico médio (não sedentários, mas não treinados)	$n = 11$ F Idade = $19,5 \pm 1,1$	5 mg/kg PC 10 mg/kg PC	30 minutos de ciclismo a 60% VO_2 pico	↔ Potência, FC, PAS, VO_2 ↑ Classificações da intensidade da dor	80% de potência, $\alpha = 0,05$
Pérez-López et al. (2021)	Atletas de voleibol de elite de nível nacional O teste de esforço ocorreu na fase folicular ($n = 4$) e na fase lútea ($n = 9$)	$n = 13$ F Idade = $25,2 \pm 4,8$	3 mg/kg PC	Pico em pé e salto com salto, salto com pico máximo, agachamento/contramovimento/saltos em bloco, dinamometria manual máxima (hand grip) e teste t de agilidade (todos $\times 2$ com 1 min entre repetições e 3 min entre os testes)	↑ Empunhadura, velocidade máxima de arremesso da bola, altura do salto, teste t de agilidade, $FC_{média}$, FC_{max}	
CREATINA						
Buck et al. (2021)	Atletas amadores de esportes coletivos (195 \pm 42 min de jogo/semana) $n = 9$	$n = 13$ F Idade = $25,5 \pm 1,9$	6 mmol/dia	STGC consistindo em quatro trimestres de 15 minutos, 3 \times RSA	↔ Tempos de sprint, RPE, RH	
Casado et al. (2021)	Corredores amadores	$n = 10$ F, 14 M Idade = $36,6 \pm 8,2$ (F), $38,7 \pm 9,2$ (M)	12,8 mmol	TT de corrida de 2 km	↑ RPE M e F ↑ ER M e F ↔ BLa	
Fernandes de	Adultos não treinados	$n = 8$ F Idade = $30 \pm 5,7$	8,4 mmol	2 \times 3 km de corrida TT	↔ desempenho TT, FC_{max} , BLa ↑ RPE	

Castro et al. (2020)						
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Nota TE = tempo de exaustão; VO_2 = consumo de oxigênio; $VO_{2\max} = VO_2$ máximo ; $VO_{2\text{ pico}} = VO_2$ pico; LV = limiar ventilatório; Yo-Yo IR1 = Teste de Recuperação Intermitente Yo-Yo Nível 1. O “↑” indica melhoria e “↔” indica nenhuma mudança. 1RM = máximo de uma repetição; BA = beta-alanina; BLa = lactato sanguíneo; PA = pressão arterial; PC = peso corporal; DOMS = dor muscular de início tardio; EIMD = dano muscular induzido pelo exercício; GXT = teste de esforço graduado; HIIT = treinamento intervalado de alta intensidade; FC = frequência cardíaca; CVM = contração voluntária máxima; PV = velocidade de pico; RAST = teste de sprint anaeróbico em execução; RPE = taxa de percepção do esforço; RSA = capacidade de sprint repetido; RTF = repetições até a falha; PAS = PA sistólica; STGC = circuito de jogo de equipe simulado; ER = contra-relógio.

Tabela 1. Efeitos da suplementação dietética de cafeína, creatina e beta-alanina no desempenho no TR

Fonte: próprio autor – 2022

A falta de diferença significativa nos resultados dos estudos apresentados não significa necessariamente que os suplementos alimentares aqui envolvidos relevantes não tenham efeito, mas aponta para a necessidade de tamanhos de amostra maiores e melhor controle de design (por exemplo, hormônios) para tornar conclusões baseadas em maior poder estatístico.

Desta forma, dos 3 suplementos abordados nesta revisão, a beta-alanina se destaca como aquele com menos evidências sobre o desempenho atlético. Inferências clínicas de magnitude sugerem que provavelmente há um efeito ergogênico da beta-alanina no TR, apesar da falta de significância estatística. Um estudo de Smith-Ryan et al. (2022), no entanto, não encontraram melhorias significativas no TE ($p = 0,48$), nem na velocidade crítica ($p = 0,78$) ou capacidade de corrida anaeróbica ($p = 0,78$), em um estudo do efeito de 4,8 g/ dia beta-alanina em corrida intermitente de alta velocidade em mulheres ou homens recreativamente ativos ($n = 50$).

Smith et al. (2020) observou em adultos moderadamente treinados pelo tempo de 3 a 7 vezes por semana, fazendo GTX e esteira de 40 minutos a 70% da velocidade de pico. Seus resultados indicaram estabilidade de $VO_{2\max}$, medindo V/T e um aumento considerável de RPE. Mas sua observação empírica que acompanhou sua pesquisa colheu opiniões dos sujeitos da pesquisa e constatou percepção de melhora no desempenho e mais energia, mesmo naqueles que terinavam o numero

máximo de vezes estabelecido (7). Neste mesmo caminho, foi notada uma melhora, não apenas sua performance atlética, como também a motivação para melhor executá-la, potencializando a atividade física e, conseqüentemente, os resultados obtidos com sua prática de TR.

Ribeiro et al. (2020) estudaram a suplementação crônica com 6,4 g/dia de beta-alanina em atletas de elite de futebol de nível internacional, o que não levou a nenhuma melhora significativa no tempo de sprint de 20 m ($p = 0,25$), capacidade de sprint repetido ($p = 0,67$) ou recuperação ($p = 0,07$) ($n = 24$). Já a Cafeína, usada como um dos auxiliares ergogênicos mais populares em todo o mundo é o mais estudado desses três suplementos relevantes. No entanto, os estudos de cafeína realizados não fornecem consenso sobre os resultados específicos dos sexos e os níveis de ingestão recomendados.

Por outro lado, um estudo em jogadoras de voleibol de elite mostrou melhora para medidas de desempenho específicas do voleibol, como velocidade de pico em pé e salto, preensão manual, altura do salto e agilidade com 3 mg/kg de cafeína ingeridos 60 minutos antes do exercício, na pesquisa de Pérez-López *et al.* (2021).

Jogadoras de futebol do sexo feminino que suplementaram com 3 mg/kg de cafeína de uma bebida energética comercial também observaram melhorias na altura média de salto e potência de pico em um teste de salto, bem como um aumento no número e duração de ataques de sprint por jogo em jogo simulado (Lara *et al.*, 2021). Ao contrário dos jogadoras de rugby, essas jogadoras de futebol suplementadas aumentaram a velocidade média máxima e a velocidade máxima em um teste de sprint, embora isso não tenha se traduzido em nenhuma diferença significativa na velocidade máxima ($p = 0,25$) durante o jogo ($n = 18$).

Astorino *et al.* (2022) suplementaram as jogadoras de futebol feminino com a popular bebida energética Red Bull®, que contém apenas 1,3 mg/kg de cafeína, antes de testar o desempenho de sprints repetidos. Não houve efeitos benéficos no grupo suplementado no tempo de *sprint*, TR ou força, o que, na ausência de outras variáveis de confusão claras e comparado com os resultados positivos de estudos com doses mais altas, sugere que a cafeína de 1,3 mg/kg fornecida em um porção de Red Bull® é uma dose insuficiente para ser eficaz em atletas.

Dada a popularidade das bebidas energéticas, é razoável supor que não-

atletas também as consomem com a intenção de colher o benefício anunciado. Em um estudo de sujeitos não treinados ($n = 32$) que receberam bebidas energéticas comerciais na dose de 4 ml/kg, nenhuma diferença significativa foi observada entre os grupos de cafeína e placebo para TTE ($p < 0,16$), HR ($p = 0,72$), lactato sanguíneo ($p = 0,85$), ou VO_2 max ($p < 0,15$) (Al-Fares, *et al.*, 2021). É importante ressaltar que a dosagem da bebida energética foi medida em mililitros de bebida por quilograma de peso corporal. Os autores não especificam claramente a dosagem de cafeína que se consumiria com esse volume, dificultando a comparação objetiva deste estudo com os demais citados.

Motl *et al.* (2021) encontraram uma redução significativa na percepção da dor (Efeito analgésico) no meio do treino ($p = 0,001$) em universitárias moderadamente treinadas que receberam 5 ou 10 mg/kg de cafeína antes do exercício ($n = 11$). A percepção diminuída da dor no meio do treino pode se traduzir em sessões de TR mais longas ou mais difíceis, levando a uma maior adaptação fisiológica ao treinamento. A eficácia semelhante das doses de 5 e 10 mg/kg sugere que pode haver um limiar após o qual o efeito dose-resposta da cafeína se estabiliza.

Dos três estudos que não encontraram nenhum efeito da suplementação dietética de Creatina investigaram os seus resultados de desempenho no ciclismo (Motl *et al.* (2021), enquanto os dois estudos que encontraram resultados positivos investigaram natação (Smith-Ryan *et al.*, 2022) e caiaque (Buck *et al.*, 2021), ambos exercícios pesados na parte superior do corpo. Isso pode sugerir que a Creatina dietética é mais eficaz na parte superior do corpo em comparação com os esportes de resistência na parte inferior do corpo.

Pode-se dizer então que Motl *et al.* (2021), Smith-Ryan *et al.* (2022) e Buck *et al.* (2021) obtiveram resultados parecidos por se tratar de mesmos sujeitos de pesquisa: Adeptos de TR Adultos e condicionamento físico médio, com idade entre 19,5 e 25 anos. Neste sentido, a suplementação em quantidade variante, mas com a defesa de ter relatado acompanhamento, sumarizando o efeito dos três suplementos combinados na aptidão e capacidade aeróbica. Daí a necessidade agrupá-los na categoria da obtenção de potência que variou na casa de 80% de potência, $\alpha = 0,05$.

Tem sido sugerido que a suplementação dietética de Creatina tem maior eficácia em indivíduos não treinados e moderadamente treinados em comparação

com atletas altamente treinados (Buck et al., 2021, Casado *et al.*, 2021, e Fernandes de Castro *et al.*, 2020). Enquanto as revisões que fazem essa sugestão o fazem usando principalmente dados masculinos, o único estudo mencionável em mulheres não treinadas, Fernandes de Castro et al. (2020), não encontraram melhora significativa no desempenho de corrida de 3 km ($p = 0,77$) com suplementação aguda pré-corrida com $8,4 \text{ mmol NO}_3^-$ ($n = 8$). Apesar da contradição apresentada por este estudo, a replicação dos resultados é necessária antes de tirar conclusões sobre o status e a eficácia do treinamento especificamente em cada situação.

A Creatina dietética não teve efeito no VO_2 total ou taxa de trabalho mecânico em comparação com placebo no 3º estudo de Buck *et al.* (2021), Casado *et al.* (2021) e Fernandes de Castro *et al.* (2020). Isto porque a natureza autorregulada deste protocolo pretendia imitar uma típica sessão de treinamento aeróbico com ritmo independente para um atleta recreativo ou moderadamente treinado. A falta de distinções entre os resultados de desempenho deste estudo sugere que a Creatina dietética pode não ter benefícios notáveis para a qualidade do treinamento diário em atletas do sexo feminino, especialmente quando as sessões são autorreguladas e não ditadas por treinadores ou treinadores.

Casado *et al.* (2021) investigaram o efeito da suplementação de Creatina no desempenho de corredores amadores e até que ponto o sexo pode desempenhar um papel em tais efeitos. 10 mulheres e 14 homens receberam $\sim 12,8 \text{ mmol}$ de Creatina 2,5 horas antes de um ER de 2 km. Houve melhora significativa no desempenho do TR ($p = 0,002$) e redução na PSE ($p = 0,01$). No entanto, a magnitude da resposta foi semelhante em homens e mulheres. Este estudo sugere que pode não haver divergências relacionadas ao sexo em resposta a Creatina dietética e aponta para a necessidade de futuras pesquisas estratificadas por sexo sobre os benefícios ergogênicos da suplementação de Creatina para criar uma comparação direta entre homens e mulheres no TR.

Apesar de seu uso frequente por atletas amadores, competitivos e profissionais, beta-alanina, cafeína e Creatina são suplementos dietéticos ergogênicos que carecem de fortes evidências de eficácia em mulheres, especificamente. Um resumo dos resultados dos 11 estudos nesta revisão é encontrado na Tabela 1.

Dos 11 estudos que levaram em conta as flutuações cíclicas dos hormônios

sexuais, não houve uniformidade em qual fase da menstruação foi controlada nas mulheres adultas que participaram. Os estudos ocorreram com e sem contraceptivos hormonais, nas fases lútea e folicular e, em alguns casos, incluíram várias fases e estados contraceptivos em um grupo de teste sem estratificação dos resultados com base nessas diferenças. A realização de estudos com ambos os sexos separadamente é o primeiro passo para mitigar a lacuna nas pesquisas entre homens e mulheres sobre fisiologia do exercício e suplementação nutricional.

Além do pequeno tamanho da amostra, o que pode prejudicar a validade e generalização dos resultados, a inclusão de estudos sobre suplementos de substâncias mistas aumenta o risco de confusão por outros ingredientes ativos ao invés do específico suplemento em questão. Isso é particularmente verdadeiro para bebidas energéticas com cafeína, cujos ingredientes comuns, como malato de citrulina e taurina, são sugeridos, embora não amplamente comprovados, para melhorar o desempenho por seus próprios mecanismos.

Ao buscar entender as diferenças de desempenho e interações alimentares entre homens e mulheres, é importante informar tais variações usando o maior número possível de características. Isso inclui não apenas diferenças fisiológicas, como status hormonal, mas também estilo de vida e características demográficas que podem desempenhar um papel nessas variações.

Diferentemente da raça e da idade, o status de treinamento das mulheres participantes desses estudos foi heterogêneo, variando de não treinadas a atletas de competição internacional. Com apenas alguns estudos disponíveis, é difícil determinar qualquer relação replicável entre o status do treinamento e o grau de eficácia em mulheres para os três suplementos aqui descritos. No entanto, estudos em homens sugeriram relações entre o status de treinamento e a resposta a recursos ergogênicos, especificamente Creatina (Fernandes de Castro *et al.* (2020)

Há um foco emergente na expansão dos corpos de pesquisa para minimizar as lacunas baseadas no sexo neste campo. Uma publicação recente de Elliott-Sale *et al.* (2021) apresenta considerações para estudos baseados em exercícios, incluindo especificações para seleção de participantes, nomenclatura e desenho experimental.

Na chamada para o aumento da inclusão de mulheres em protocolos de estudo de suplementos alimentares ergogênicos, essas recomendações metodológicas se

aplicam. Neste momento, não há literatura suficiente disponível para elucidar claramente os padrões de magnitude de efeito e idade, raça ou estado de treinamento. Embora a prioridade da pesquisa contínua se concentre em entender e controlar com precisão as principais diferenças na mudanças hormonais nas mulheres e nos homens (um pouco menos variável) é prudente que os pesquisadores comecem a diversificar suas populações de estudo para incluir mulheres de faixas etárias maiores, várias raças e origens.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da crescente conscientização da necessidade de exercícios específicos para pessoas específicas e pesquisas sobre nutrição, o corpo da literatura sobre as ajudas ergogênicas (beta-alanina, cafeína e creatina) permanece limitado. A aplicação prática dos estudos discutidos neste documento permanece difícil, pois as diferenças potenciais no estado hormonal ainda não são apoiadas por evidências de alta qualidade em relação ao desempenho do exercício e, portanto, continuam limitando a aplicação de resultados para diretrizes generalizadas para outros corpos no esporte.

Embora revisões anteriores tenham destacado a eficácia da beta-alanina, cafeína e Creatinas individualmente, esta revisão é a primeira a consolidar os estudos relevantes dessas três ajudas ergogênicas comuns e discutir resultados e implicações. Mais pesquisas são necessárias para continuar a iluminar a dosagem específica do sexo, o tempo e as diretrizes gerais de eficácia.

Esses três suplementos continuam a ser usados por atletas e são reconhecidos por organizações profissionais como auxiliares ergogênicos eficazes, o que aumenta a probabilidade de sua popularidade contínua.

Como resumo e recomendações, pode-se dizer que quatro semanas de suplementação de beta-alanina (4-6 g por dia) aumenta significativamente as concentrações de carnosina muscular, agindo assim como um tampão de pH intracelular, como proõe Almeida (2016) e ela atualmente parece ser segura em populações saudáveis nas doses recomendadas.

Como efeito colateral relatado é a parestesia (ou seja, formigamento), mas pode ser atenuado por usos de doses menores divididas (1,6 g) ou usando uma fórmula de liberação sustentada, atenuando a fadiga neuromuscular, particularmente em indivíduos mais velhos. Para o TR, sugerem que, embora o suplemento possa não ter efeitos aditivos diretos nas adaptações fisiológicas, sua capacidade de tamponamento pode servir para diminuir o sofrimento causado por esforço repetitivos, permitindo sessões de exercícios mais longas e melhor adaptação ao treinamento.

Já os resultados da suplementação de cafeína são mistos, com possibilidade de redução da dor, melhora do desempenho anaeróbico e aeróbico, todos evidenciados em estudos individuais. Pode haver uma diferença na eficácia da cafeína com base no estado de resposta fisiológica, com alguns indivíduos reagindo mais fortemente do que outros, bem como uma relação dose-resposta na qual apenas uma certa faixa de cafeína dosada em relação ao peso corporal pode ser eficaz.

Finalmente, os estudos limitados de Creatina fornecem pouco consenso sobre a eficácia, embora sejam apresentadas as possibilidades de efeitos distintos em exercícios específicos ou resistidos para membros superiores e inferiores. Em suma, a pesquisa até agora não levou a conclusões convincentes e os estudos existentes têm limitações que afetam sua aplicabilidade generalizada.

REFERÊNCIAS

1. AL-FARES, M.N., ALSUNNI, A.A., MAJEED, F., BADAR, A. **Effect of energy drink intake before exercise on indices of physical performance in untrained females.** *Saudi Medical Journal*, 2021.36(5), 580–586.
<https://doi.org/10.15537/smj.2015.5.11141>.
2. ALMEIDA, E.J.; *et al.* **Acompanhamento nutricional e exercício físico: alcance dos objetivos desejados.** *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. v.10, n.56, p.195-204, 2016.
3. ASTORINO, T.A., MATERA, A.J., BASINGER, J., EVANS, M., SCHURMAN, T., MARQUEZ, R. **Effects of red bull energy drink on repeated sprint performance in women athletes.** *Amino Acids*, 2022. 42(5), 1803–1808.
<https://doi.org/10.1007/s00726-011-0900-8>.
4. ATKINSON, G., BATTERHAM, A.M. **True and false interindividual differences in the physiological response to an intervention.** *Experimental Physiology*, 2017. 100(6), 577–588. <https://doi.org/10.1113/EP085070>.
5. BAKER, J., RAMSBOTTOM, R., HAZELDINE, R. **Maximal shuttle running over 40 m as a measure of anaerobic performance.** *British Journal of Sports Medicine*, 2019. 27(4), 228–232. <https://doi.org/10.1136/bjsm.27.4.228>.
6. BENTON, M.J., HUTCHINS, A.M., DAWES, J.J. **Effect of menstrual cycle on resting metabolism: A systematic review and meta-analysis.** *PLoS One*, 2020. 15(7), e0236025. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236025>.
7. BOROUJERDI, S.S.; RAHIMI, R. **Acute GH and IGF-1 responses to short vs long rest period between sets during forced repetitions resistance training system.** S

Afr J Res Sport Phys. v.30, p.31–38, 2018.

8.BUCK, C.L., HENRY, T., GUELFY, K., DAWSON, B., MCNAUGHTON, L.R., WALLMAN, K. **Effects of sodium phosphate and beetroot juice supplementation on repeated-sprint ability in females.** *European Journal of Applied Physiology*, 2021. 115(10), 2205–2213. <https://doi.org/10.1007/s00421-015-3201-1>.

9.CASADO, A., DOMÍNGUEZ, R., FERNANDES DA SILVA, S., BAILEY, S.J. **Influence of sex and acute beetroot juice supplementation on 2 KM running performance.** *Applied Sciences*, 2021. 11(3), 977. <https://doi.org/10.3390/app11030977>.

10.CHATTERJEE, S., MUKHOPADHYAY, M. **Assessment of relationship of circulating nitrate-nitrite ratio with female sex steroids in different phases of menstrual cycle.** *Gomal Journal of Medical Sciences*, 2019. 13(2), 91–94.

11.COX, G.R.; *et al.* **Efeito de diferentes protocolos de ingestão de cafeína no metabolismo e desempenho de resistência.** *J Appl Physiol*. v.93, n.3, p.990 - 999, 2016.

12.DAVIS, J.M.; *et al.* **Central nervous system effects of caffeine and adenosine on fatigue.** *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. v.284, n.2, p.399–404, 2016.

13.DUTKA, T.L.; *et al.* **Effects of carnosine on contractile apparatus Ca²⁺ sensitivity and sarcoplasmic reticulum Ca²⁺ release in human skeletal muscle fibers.** *J. Appl. Physiol*. v.112, n.5, p.728–736, 2015.

14.DE OLIVINDO CAVALCANTE, Erivan; MATOS, Maria Rosimar Teixeira. **Conhecimentos em nutrição para o esporte e consumo de suplementos por praticantes de musculação em uma rede de academias.** *Medicina (Ribeirão Preto)*,

v. 55, n. 3, 2022.

15.ELLIOTT-SALE, K.J., MINAHAN, C.L., de JONGE, X.A.K.J., ACKERMAN, K.E., SIPILÄ, S., CONSTANTINI, N.W., LEBRUN, C.M., HACKNEY, A.C. **Methodological considerations for studies in sport and exercise science with women as participants: A working guide for standards of practice for research on women.** *Sports Medicine*, 2021. 51(5), 843–861. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01435-8>.

16.FERNANDES DE CASTRO, T., DE ASSIS MANOEL, F., MACHADO, F.A. **Beetroot juice supplementation does not modify the 3-km running performance in untrained women.** *Science Sports*, (2020. 33(4), e167–e170.

17.GALVÃO, F.G.R.; *et al.* E. **Importância do nutricionista na prescrição de suplementos na prática de atividade física: revisão sistemática.** *Revista e-ciência*. v.5, n.1, p.52-59, 2017.

18.GOUGH, L.A., SPARKS, S.A., MCNAUGHTON, L.R., HIGGINS, M.F., NEWBURY, J.W., TREXLER, E., FAGHY, M.A., BRIDGE, C.A. **A critical review of citrulline malate supplementation and exercise performance.** *European Journal of Applied Physiology*, 2021. 121(12), 3283–3295. <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04774-6>.

19.GRAHAM, T.E. **Cafeína e exercício: metabolismo, resistência e desempenho.** *Méd. Esportivo*. v.31, n.11, p.785–807, 2017.

20.GRGIC, J.; *et al.* **Efeitos da ingestão de cafeína na força e potência muscular: uma revisão sistemática e meta-análise.** *J Int Soc Sports Nutr*. v.15, n.1, p.11.

21.HARRIS, R.C.; *et al.* 2016. **The absorption of orally supplied beta-alanine and**

its effect on muscle carnosine synthesis in human vastus lateralis. *Amino Acids.* v.30, n.3, p.279–289, 2016.

22.HESPEL, B.O.; *et al.* **Creatine supplementation: exploring the role of the creatine kinase/phosphocreatine system in human muscle.** *Can J Appl Physiol.* v.26, p.79, 2021.

23.HOFFMAN, J.R.; *et al.* **Exame de um suplemento de alta energia pré-exercício no desempenho do exercício.** *Jornal da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva.* v.6, n.2-10.1186/1550-2783-6-2, 2019.

24.HOON, M.W., JOHNSON, N.A., CHAPMAN, P.G., BURKE, L.M. **The effect of nitrate supplementation on exercise performance in healthy individuals: A systematic review and meta-analysis.** *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 2022.23(5), 522–532. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.23.5.522>

25.KERKSICK, C.M.; *et al.* **ISSN exercise e sports nutrition review update: Research e recommendations.** *J. Int. Soc. Sports Nutr.* v.15, n.38, 2018.

26.LARA, B., GONZALEZMILLÁN, C., SALINERO, J.J., ABIANVICEN, J., ARECES, F., BARBEROALVAREZ, J.C., MUÑOZ, V., PORTILLO, L.J., GONZALEZRAVE, J.M., Coso, J.D. **Caffeine-containing energy drink improves physical performance in female soccer players.** *Amino Acids*, 2021.46(5), 1385–1392. <https://doi.org/10.1007/s00726-014-1709-z>.

27.LÓPEZ-SAMANES, Á.; *et al.* **Use of nutritional supplements and ergogenic aids in professional tennis players.** *Nutr. Hosp.* v.34, p.1463–1468, 2017.

28.MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M.. **Revisão Integrativa: método de pesquisa para incorporação de evidências na saúde. Texto e Contexto.**

2018. 17(4):758-764. Disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018.

29.MESA, J.R. *et al.* **Oral creatine supplementation and skeletal muscle metabolism in physical exercise.** *Sports Med*, v.32, p.903. 2012.

30.MOTL, R.W., O'CONNOR, P.J., TUBANDT, L., PUETZ, T., ELY, M.R. (2006). **Effect of caffeine on leg muscle pain during cycling exercise among females.** *Medicine Science in Sports Exercise*, 38(3), 2021. 598–604. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000193558.70995.03>.

31.OUTLLAW, J.J., SMITHYAN, A.E., BUCKLEY, A.L., URBINA, S.L., HAYWARD, S., WINGFIELD, H.L., CAMPBELL, B., FOSTER, C., TAYLOR, L.W., WILBORN, C.D. **Effects of β -alanine on body composition and performance measures in collegiate women.** *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(9), 2019. 2627–2637. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000665>.

32.PÉREZ-LÓPEZ, A., SALINERO, J.J., ABIAN VICEN, J., VALADÉS, D., LARA, B., HERNANDEZ, C., ARECES, F., GONZÁLEZ, C., COSO, J.D. **Caffeinated energy drinks improve volleyball performance in elite female players.** *Medicine. Science in Sports Exercise*, 2021. 47(4), 850–856. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000455>

33.PORRINI, M.; DEL BO', C. **Ergogenic aids and supplements.** Sport Endocrinology; Karger Publishers: Basel, Switzerland. p. 128–152, 2016.

34.RIBEIRO, R., DUARTE, B., GUEDES, da Silva, A., RAMOS, G.P., PIKANÇO, A.R., PENNA, E.M., COSWIG, V., BARBALHO, M., GENTIL, P., GUALANO, B., SAUNDERS, B. **Short-duration beta-alanine supplementation did not prevent the detrimental effects of an intense preparatory period on exercise capacity in top-**

level female footballers.

Frontiers in Nutrition, 2020. 7, 43. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00043>

35.RICHARDSON, D.L., CLARKE, N.D. **Efeito da ingestão de café e cafeína no desempenho do exercício resistido.** J Força Cond Res. v.30, n.10, p.2892–900, 2016.

36.JAMET, R., MCCRUDDEN, E., MEYLAN, C., MORAN, J., NAKAMURA, F.Y., PEREIRA, L.A., LOTURCO, I., DIAZ, D., IZQUIERDO, M. **Effects of plyometric training and beta-alanine supplementation on maximal-intensity exercise and endurance in female soccer players.** *Journal of Human Kinetics*, 2017. 58(1), 99–109. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0072>.

37.RYAN, E.J.; *et al.* **A cafeína em baixa dose administrada em goma de mascar não aumenta o ciclismo até a exaustão.** J Força Cond Res. v.26, n.3, p.844–850, 2015.

38.SENEFELD, J.W., WIGGINS, C.C., REGIMBAL, R.J., DOMINELLI, P.B., BAKER, S.E., Joyner, M.J. **Ergogenic effect of nitrate supplementation: A systematic review and meta-analysis.** *Medicine Science in Sports Exercise*, 2020. 52(10), 2250–2261. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002363>

39.SMITH, A.E.; *et al.* **Os efeitos de um suplemento pré-treino contendo cafeína, creatina e aminoácidos durante três semanas de exercício de alta intensidade no desempenho aeróbico e anaeróbico.** *Jornal da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva*. v.7, n.10-10.1186/1550-2783-7-10, 2020.

40.SMITH, A.E., STOUT, J.R., KENDALL, K.L., FUKUDA, D.H., CRAMER, J.T.

Exercise-induced oxidative stress: The effects of β -alanine supplementation in women. *Amino Acids*, 2017. 43(1), 77–90. <https://doi.org/10.1007/s00726-011-1158-x>.

41. SMITH-RYAN, A.E., FUKUDA, D.H., STOUT, J.R., KENDALL, K.L. (2012). **High-velocity intermittent running:** Effects of beta-alanine supplementation. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10), 2798–2805. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318267922b>.

42. SOARES, W.D.; *et al.* **Conhecimento em nutrição esportiva entre praticantes de musculação.** RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. v.14, n.91, p.1383-1390, 2022.

43. TALANIAN, J.L.; SPRIET, L.L. **Doses baixas e moderadas de cafeína no final do exercício melhoram o desempenho em ciclistas treinados.** *Appl Physiol Nutr Metab.* v.41, n.8, p.850–855, 2016.

44. THOMAS, D.T.; ERDMAN, K.A.; BURKE, L.M. **Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of canada, and the american college of sports medicine:** nutrition and athletic performance. *J Acad Nutr Diet.* v.116, p.501–528, 2016.

45. VENTURA, C.A.; *et al.* Sánchez-Oliver, A.J.; Martínez-Sanz, J.M.; Domínguez, R. **Analysis of nutritional supplements consumption by squash players.** *Nutrients.* v.10, p.1341, 2018.

A INFLUÊNCIA DO ÔMEGA 3 DURANTE A GESTAÇÃO E FATORES ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO INFANTIL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Katiuska Nágila Pessoa Boson Eloy²¹
Carlos Eduardo Vasconcelos de Oliveira²²

RESUMO

No decorrer da gestação, diversos fatores contribuirão para o bom desenvolvimento do feto, dentre eles estão os hábitos alimentares da gestante. Por isso, é essencial que a futura mãe tenha uma boa disponibilidade de nutrientes, cujo intuito é de otimizar a saúde do bebê e prevenir o aparecimento de algumas patologias no futuro. Um dos nutrientes considerados fundamentais para o crescimento saudável do feto são os ácidos graxos, visto que atuam benéficamente no desenvolvimento neurológico, cognitivo e na visão. O ômega 3 é um ácido graxo poli-insaturado de cadeia longa não sintetizado pelo organismo, consistindo em um ácido graxo essencial, portanto, devendo ser ingerido através da alimentação. Por esta razão, este estudo teve o objetivo de evidenciar a influência do ômega 3 na gestação e no desenvolvimento infantil. O método utilizado foi a revisão da literatura, tendo como principais fontes de pesquisas as bases de dados de artigos em saúde, como PUBMED, LILACS e SCIELO. Ao final, os estudos avaliados mostraram uma associação da ingestão do ômega 3 durante a gestação a um bom desenvolvimento infantil, com ênfase no crescimento cerebral e visual, além de ter papel determinante no tempo de gestação e aumento do peso do bebê ao nascer, dentre outros achados.

Palavras-chaves: ômega 3; gravidez; benefícios; criança.

ABSTRACT

During pregnancy, several factors will contribute to the good development of the fetus, among them are the eating habits of the pregnant woman. Therefore, it is essential that the future mother has a good availability of nutrients, whose purpose is to optimize the health of the baby and prevent the appearance of some pathologies in the future. One of the nutrients considered fundamental for the healthy growth of the fetus are fatty acids, since they act beneficially on neurological, cognitive and vision development. ômega 3 is a long-chain polyunsaturated fatty acid not synthesized by the body, consisting of an essential fatty acid, consequently, and should be ingested through feeding. For this reason, this study aimed to evidence the influence of ômega 3 on pregnancy and child development. The method used was the literature review, with the main sources of research the databases of health articles, such as PUBMED, LILACS and SCIELO. At the end, the evaluated studies showed an association between omega 3 intake during pregnancy and good child development, with emphasis on brain and visual growth, besides having a

²¹ Graduanda do Curso Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário UNIESP -
E-mail: katiuskaeloy@gmail.com

²² Docente do Centro Universitário UNIESP – E-mail: carlos.oliveira@iesp.edu.br

determining role in pregnancy time and increasing the baby's birth weight, among other findings.

Keywords: ômega 3; pregnancy; benefits; child.

1.INTRODUÇÃO

O período gestacional é uma fase determinante para a saúde do feto, o qual se encontra em desenvolvimento. Por este motivo, a gestante precisa receber uma alimentação saudável e equilibrada, uma vez que o feto depende inteiramente da mesma para atender às suas necessidades energéticas e nutricionais (DOS SANTOS *et al.*, 2019).

Ao longo do desenvolvimento perinatal, alguns nutrientes em específicos são necessários para que ocorra de forma adequada, tais como o iodo, o ácido docosahexaenóico (DHA), a colina e o folato. Entre os fatores nutricionais relevantes para o bom desenvolvimento fetal, está a disponibilidade de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa (LCPUFA), presente na gestante, em especial ômega 3 (n-3) e ômega 6 (n-6). Os LCPUFA n-3 se destacam quanto aos benefícios à saúde materna e do feto (CARVALHO, 2018).

Os ácidos graxos poli-insaturados por não ser sintetizado pelo organismo, consiste em ácido graxo essencial, tendo que ser ingerido através da alimentação. Vale ressaltar que o ácido docosahexaenóico (DHA) se encontra presente em grande quantidade no sistema nervoso central (SNC) e na retina, atuando como um componente estrutural significativo da bicamada lipídica das membranas celulares neurais, tendo um papel importante durante o desenvolvimento e maturação do SNC. Assim, ingerir o ômega 3 durante a gravidez auxilia no desenvolvimento do feto, assegura o crescimento cerebral e visual, além de ter papel determinante no tempo de gestação, na prevenção de sintomas depressivos pós-parto, na diminuição de inflamações na criança e risco diminuído de distúrbios cardiovasculares da gestante (DOS SANTOS *et al.*, 2019).

De acordo com o I Consenso da Associação Brasileira de Nutrologia, a ingestão diária de DHA deve ser de pelo menos 200 mg para gestantes e lactantes. Em razão do pequeno consumo de alimentos que contenham o ácido graxo poli-insaturado de cadeia longa e à insuficiente conversão de ALA em DHA, bem como levando em consideração a grande relevância do DHA para o desenvolvimento infantil, toda gestante necessita suplementar diariamente uma dose de 200 mg de DHA, preferencialmente obtido industrialmente através de alga (NOGUEIRA *et al.*, 2014).

Durante a gestação o sistema nervoso central, assim como outros sistemas,

está bastante susceptível a alterações em sua estrutura, por fatores genéticos e ambientais, visto que seus mecanismos de proteção ainda não se encontram totalmente formados e a saúde materna influencia diretamente em sua formação. Além disso, estudos científicos indicam que durante o pré-natal situações de privações nutricionais, disfunção mitocondrial, estresse oxidativo, doenças gastrointestinais ou disfunção imunológica, podem alterar os processos iniciais do desenvolvimento do SNC e, conseqüentemente, desencadear alguns transtornos, os quais podem repercutir ao longo da vida (HADJKACEM *et al.*, 2016).

Diante de todo o exposto, no que diz respeito aos benefícios que ômega 3 gera no organismo, este estudo enfatiza os cuidados nutricionais durante a gestação a partir do ácido graxo poli-insaturado de cadeia longa, uma vez que o mesmo tem uma função importante na parte neurológica e visual do feto, no aumento de peso da prole ao nascer e na diminuição de alergias dos recém nascidos, sendo classificado como um nutriente relevante para o bom desenvolvimento infantil, tanto antes quanto após o nascimento.

Com esse objetivo, faz-se uma revisão de literatura para apresentar evidências científicas sobre o uso da suplementação de ômega 3 na gestação, com ênfase nos seus efeitos sobre o bom desenvolvimento infantil.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.GESTAÇÃO

O período gestacional é constituído por 40 semanas, entretanto cada indivíduo apresenta diferentes aspectos metabólicos, nutricionais, bem como fisiológicos. Durante os primeiros três meses da gestação acontecem algumas mudanças biológicas por causa da grande divisão celular ocorrida, ao passo que o segundo e o terceiro trimestre são dois períodos em que as condições ambientais se tornam extremamente importantes para o desenvolvimento nutricional do feto (FARIAS, 2019). Assim sendo, durante essas últimas fases é primordial ter os cuidados adequados em relação a ingestão certa de nutrientes, estilo de vida saudável e ganho de peso necessário da mãe, uma vez que esses fatores influenciarão diretamente e indiretamente no crescimento fetal.

Na literatura já se encontra bastante consolidado a hipótese de que os

hábitos alimentares da gestante influenciam o desenvolvimento do feto, afetando a saúde do mesmo até sua fase adulta. Dentre os nutrientes requisitados durante a fase gestacional, os ácidos graxos essenciais de cadeia longa poli-insaturados (AGPI) ômega-3 e ômega-6, como o ácido docosahexaenóico (DHA) e ácido o araquidônico (AA), se mostram essenciais para o feto, posto que fazem parte de componentes estruturais dos lipídios das membranas de todas as células, e têm fundamental importância no desenvolvimento do sistema nervoso central (SNC) (LARQUÉ *et al.*, 2012).

Ademais, alguns estudos evidenciam que os ácidos graxos essenciais, em especial o ômega-3, quando presentes de forma ideal na alimentação da gestante, são prognósticos para um bom desenvolvimento cognitivo, crescimento adequado, bem como acuidade visual do feto (MAIA *et al.* 2019). Posto isto, fica evidente que, para ocorrer o adequado crescimento e desenvolvimento fetal, o organismo da mulher durante a fase gestacional precisa de um aporte diferenciado de nutrientes, tendo em vista que a nutrição do feto advém das reservas nutricionais da mãe (DE MACEDO, 2019).

2.2. ÔMEGA 3

Os ácidos graxos são lipídios, os quais tem em sua estrutura química uma cadeia hidrocarbonada, com dois a mais de vinte carbonos, possuindo um grupo metil (CH₃) e um grupo carboxílico (HO-C=O) em suas extremidades. São classificados, com relação ao número de duplas ligações em sua estrutura, em saturados ou insaturados, mono ou poli-insaturados. Os poli-insaturados possuem longas cadeias de carbono com a existência de duplas ligações e dentre eles existem os que são classificados como essenciais, são eles o ômega 3 e ômega 6. O ômega 3 também é conhecido como alfa-linolênico (ALA) e forma dois importantes ácidos graxos: o ácido eicosapentaenóico (EPA) (Figura 1) e o ácido docosahexaenóico (DHA)(Figura 2)(LEÇA; SCORZA, 2019).

O DHA encontra-se esterificado em lipídios complexos na corrente sanguínea, nos depósitos adiposos, bem como nas membranas celulares. Os órgãos que mais contêm esse ácido graxo são o cérebro e o olho, estando mais abundante na substância cinzenta do cérebro e nos segmentos externos da retina. No cérebro,

o DHA participa da sinalização neuronal, ao mesmo tempo que no olho está envolvido na qualidade da visão. Vale destacar que o DHA é acumulado no cérebro e nos olhos na reta final da gravidez, bem como no início da infância. Assim, uma baixa oferta de DHA durante a fase da gestação e lactação está relacionado a piora no desenvolvimento cognitivo e na função visual do feto (LEÇA; SCORZA, 2019).

Uma vez que o organismo não consegue formar o ômega 3, faz-se necessário garantir sua ingestão por meio dos alimentos ou até mesmo através da suplementação. O DHA em específico é encontrado em quantidades significativas nos frutos do mar, especialmente peixes gordurosos, pela suplementação e no leite materno. O óleo de linhaça é uma boa fonte de ALA, o qual é capaz de se converter em EPA e DHA. Temos como mais exemplos de fonte o óleo de canola, soja, noz e vegetais de folhas verdes escuras. Os peixes, como salmão, cavala, sardinha, atum são ricos em ômega 3 pré-formados, EPA e DHA (MEREY *et al.*, 2018).

Dessa forma, intervenções terapêuticas baseadas em ácido graxo poli-insaturado (AGP) ômega 3, no período pré-concepcional e gestacional podem ser usadas como possibilidades associadas ao bom desenvolvimento fetal, a prevenção de doenças e transtornos que acometem o cérebro e a visão, bem como evitar a prematuridade fetal e o baixo peso ao nascer.

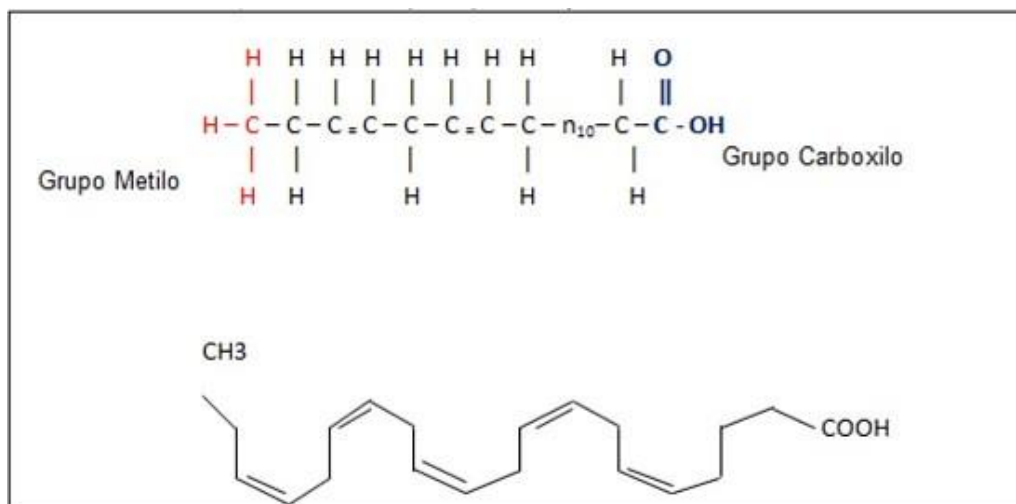


Figura 1 – Estrutura química do Ácido Eicosapentaenóico (EPA) C₂₀:5 γ 3 – Linear
Fonte: CHAMORRO; PACHECO; TAMAYO, 2016.

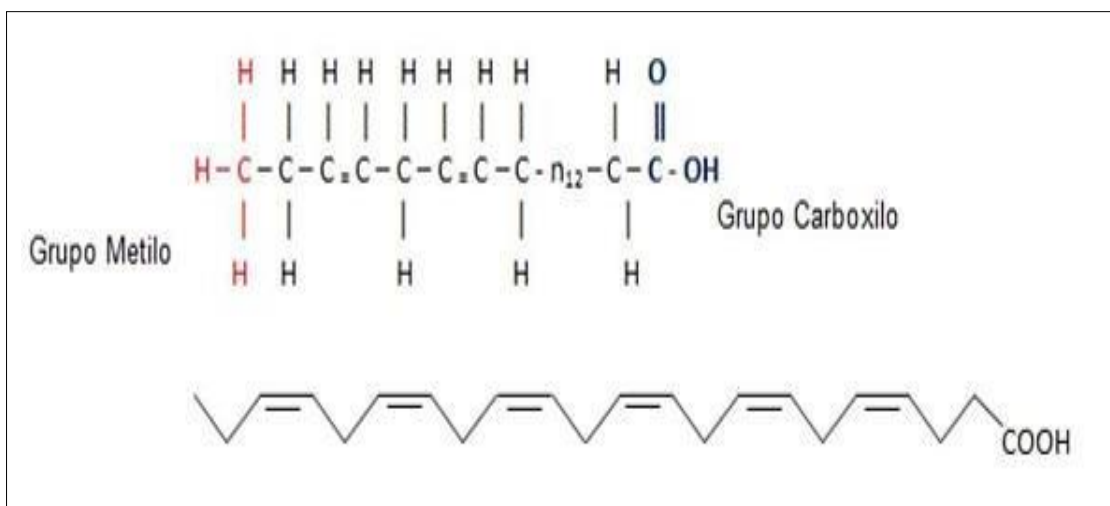


Figura 2 – Estrutura química do Ácido docosahexaenóico (DHA) C22:6 γ 3 – Linear

Fonte: CHAMORRO; PACHECO; TAMAYO, 2016.

2.3.OS BENEFÍCIOS DOS ÁCIDOS GRAXOS

2.3.1.Na gestação

Ao longo da gestação e na primeira infância, a parte cerebral e visual do indivíduo se encontram em pleno desenvolvimento. Nesta fase, o cérebro amplia seu peso rapidamente e atinge noventa por cento do seu peso total aos 3 anos de vida. No cérebro, os lipídios DHA e AA são importantes componentes estruturais das membranas celulares no sistema nervoso central e sua transferência depende da quantidade de ácidos graxos disponíveis no sangue do feto, a qual é condicionada a ingestão materna e a transferência placentária, e posteriormente a transferência ocorrerá via aleitamento materno ou fórmula láctea (WILLATTS, 2018).

Corroborando com este pensamento, Marques (2018) menciona que no embrião, o ômega-3 se encontra em várias membranas celulares, tendo uma concentração maior no cérebro e desempenha um papel importante no desenvolvimento do sistema nervoso central. No decorrer do último trimestre da gestação, acontece o seu grande acúmulo e o transporte se dá através da placenta, sendo depositado no cérebro e na retina do feto. Outrossim, ocorre um acúmulo simultâneo nas glândulas mamárias durante esta fase.

A grande concentração de DHA nos fosfolipídios (FL) das membranas nervosas concede condições especiais de fluidez, que resultam no controle ou

modulação exercida pelo DHA sobre o funcionamento das enzimas ancoradas à membrana, o número e afinidade dos receptores, o transporte de metabólitos ou a transdução de sinais, dentre os quais está a transmissão do impulso nervoso. Da mesma maneira, o DHA tem sido associado à plasticidade cerebral, crescimento e diferenciação de neuritos, sobrevivência neuronal, neurogênese e sinaptogênese (WILLATTS, 2018).

Os efeitos benéficos advindos do DHA na parte visual estão relacionados à sua incorporação nos bastonetes da retina. O mesmo atua favorecendo a velocidade de ativação da rodopsina, agindo de forma fundamental na transdução de sinais luminosos e, por conseguinte, estando envolvido de forma direta no desenvolvimento e função visual, especialmente em condições de baixa luminosidade (PUCA *et al.*, 2018).

Segundo Dienstmann, ao longo da gestação podem acontecer algumas ocasiões que geram alterações no aporte dos ácidos graxos poli-insaturados, por exemplo nutrição inapropriada, ingestão de gorduras ricas em ômega-6 e com baixo teor de ômega-3, bem como gestações múltiplas. A deficiência citada anteriormente de ômega-3, resultante do desequilíbrio da relação ômega 6 e ômega-3, acarreta uma alteração da resposta imune tipo Th1/Th2, contribuindo para um desenvolvimento de citocinas pró-inflamatórias. Por conseguinte, o estímulo dessas vias causa estresse oxidativo placentário e origina alguns distúrbios gestacionais, tais como a Doença Hipertensiva Específica da Gestação (DHEG) e o Diabetes Mellitus Gestacional (DMG), transformando em uma a gestação de alto risco (DIENSTMANN, 2022).

Por fim, outros benefícios são associados ao ômega 3, quais sejam a redução de nascimentos prematuros e aumento do tempo de gestação. Foi constatado em estudos que mulheres, as quais tinham dietas ricas em ômega-3 durante a gestação, têm um período gestacional mais longo e por consequência, o bebê apresentava maior peso, comprimento e circunferência da cabeça ao nascer (MAIA, 2019). Neste sentido, validando o pensamento de Maia (2019), os estudos de Politano e Beroa (2020), comprovam os efeitos do ômega 3 na maturação dos oócitos ao longo e depois da gestação, com o intuito de impedir o parto prematuro, e os distúrbios do neurodesenvolvimento. Contudo, as dosagens e o meio usado pelo ômega-3 para aumentar o período gestacional, assim como o peso do bebê no nascimento, necessitam de mais elucidicações.

2.3.2.No desenvolvimento infantil

De acordo com a SBP (Sociedade Brasileira de Pediatria) o período de 1000 (mil) dias é extremamente importante para a saúde do indivíduo, em razão da acentuada velocidade de multiplicação celular. Este momento da vida, o qual vai da gestação e os dois anos de idade, é determinante para promoção do crescimento e do desenvolvimento do corpo. Deste modo, uma boa nutrição durante a gestação e na primeira infância é decisiva para o pleno desenvolvimento do potencial genético de cada pessoa (MATOS *et al.*, 2018).

Os neonatos não conseguem converter o ALA em DHA em quantidades ideais para contribuir no seu bom desenvolvimento, em razão da imaturidade do sistema enzimático. Dessa maneira, o adequado aporte de Ômega-3 na gestação e no pós-natal interfere de forma positiva no desenvolvimento visual, bem como no sistema nervoso do recém-nascido, influenciando igualmente na parte intelectual do indivíduo na sua vida adulta (MARQUES, 2018; NOTARBARTOLO *et al.*, 2017).

De acordo com Von Schacky (2020), sugere-se que pequenos níveis de DHA ao nascer ou na infância tem a possibilidade de ser um fator de risco modificável para o transtorno do espectro autista, bem como transtorno hipercinético do déficit de atenção. Além disso, algumas intervenções têm sido realizadas em crianças com transtorno do espectro autista e estudos demonstraram que seu uso foi positivo nos quesitos de interação social, comunicação, interesses, comportamentos repetitivos e restritivos, entretanto não para todos os sintomas decorrentes do transtorno. Ainda foram notadas melhorias em crianças com transtorno hipercinético de déficit de atenção, as quais passaram por terapias nutricionais que envolviam o EPA e DHA.

Dos Santos *et al.* (2022), após realizar um estudo, comprovou que a suplementação de ácido graxo n-3, EPA e DHA, tem a capacidade de contribuir positivamente na diminuição dos sintomas do TDAH em crianças com idade de 0 a 12 anos, atuando no neurodesenvolvimento infantil a curto e a longo prazo. Entretanto, a sua ação pode ser afetada por alguns fatores, tais como dose diária do nutriente, o consumo de alimentos fontes, os seus níveis sanguíneos e a relação de EPA e DHA na fórmula dos suplementos, corroborando assim com os autores supracitados.

No tocante a atenuação de alergias nas crianças, sabe-se que o ômega 3 contém propriedades anti-inflamatórias, as quais podem auxiliar na diminuição dos mediadores inflamatórios, bem como influenciar no desenvolvimento do sistema imunológico e função celular (DE OLIVEIRA, 2021). Neste sentido, um estudo feito por Foiles *et al.* (2016), teve como resultado a evidência de que a suplementação de fórmula infantil com DHA e ARA no primeiro ano de vida retarda a alergia, bem como exerce um efeito protetor contra a alergia na primeira infância.

Destarte, alguns estudos referentes à ação da suplementação de ômega 3 durante a gestação em resultados alérgicos na prole, demonstraram uma queda significativa no risco de sensibilização ao ovo e ao amendoim. Entretanto, foram encontrados poucos resultados, portanto há inconsistências no estudo devido à carência de experimentos, necessitando de mais estudos (VAHDANINIA *et al.*, 2019).

Diante do exposto no que diz respeito ao vasto campo de atuação do ômega 3 no organismo, pode-se afirmar que são inúmeros os benefícios deste ácido graxo durante a gestação para o binômio mãe-filho, favorecendo o desenvolvimento e comportamento infantil, os quais irão repercutir por toda a vida.

3.METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura com coleta de dados realizada em bases de dados em bibliotecas digitais. Os critérios utilizados de inclusão foram: estudos publicados em inglês, português e espanhol entre 2015 e 2022, os quais tratassem de temática relacionada aos benefícios que o Ômega 3 exerce durante a gestação ao feto e no desenvolvimento infantil. Delimitaram-se como critérios de exclusão: artigos com ano inferior ao de 2015, artigos de reflexão, artigos repetidos nas bases de dados ou que não abordassem diretamente o tema de estudo.

Para o desenvolvimento do estudo, foram realizadas buscas na Biblioteca de periódicos Scientific Electronic Library Online (SciELO) e nas bases de dados: American National Library of Medicine (PubMed) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Os descritores utilizados na SciELO foram: “benefícios do ômega 3” e “influência do ômega 3 na gestação”. Na busca via PubMed e LILACS foram utilizadas as palavras-chave: “ômega 3”, “gestação”, “benefícios” e “infantil”. Os dados foram coletados entre os períodos de março e

setembro de 2022.

Após uma análise dos artigos encontrados, realizou-se uma filtragem dos estudos baseando-se nos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos.

4.RESULTADO E DISCUSSÃO

Para a realização da presente pesquisa foram selecionados 11 artigos que abordam o tema em questão, entre o período de 2015 a 2022, os quais se encontram detalhadamente e em ordem cronológica no Quadro 1.

AUTOR / ANO	TÍTULO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RESULTADOS
AKERELE <i>et al.</i> , 2016	A balance of omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids is important in pregnancy	Avaliar qual o impacto da ingestão de PUFA n-3 e n-6 durante a gravidez e a duração da gestação e peso infantil no nascimento, com ênfase particular na expressão de citocinas inflamatórias necessárias para estabelecimento da gravidez e indução do parto.	Revisão Bibliográfica.	A suplementação da dieta materna com <i>n</i> -3 PUFA tem mostrado ter um efeito positivo no desenvolvimento do cérebro fetal e na redução da recorrência do parto prematuro, especialmente em mulheres com histórico de ingestão de PUFA pré-termo ou baixa linha <i>de base n</i> -3 (população de alto risco).

MATIAS <i>et al.</i> , 2017	Home fortification during the first 1000 d improves child development in Bangladesh: a cluster-randomized effectiveness trial	Teve como objetivo avaliar os efeitos no desenvolvimento infantil da fortificação domiciliar com suplementos de nutrientes à base de lipídios para mães e/ou crianças ou pó de micronutrientes para crianças.	Ensaio de eficácia randomizado com gestantes e crianças, o qual tem como objetivo avaliar os efeitos no desenvolvimento infantil da suplementação de nutrientes a base de lipídios para mãe e/ou criança ou pó de micronutrientes para crianças.	Gestantes que fizeram o uso de ácido graxo poli-insaturado de cadeia longa pre-natal e pós-natal ou ambos, assim como o pó de micronutrientes tiveram um efeito positivo no desenvolvimento motor e linguístico em crianças, em comparado com o grupo de placebo.
PRADO, <i>et al.</i> , 2017	Associations of maternal nutrition during pregnancy and post-partum with maternal cognition and caregiving	Avaliar as diferenças na cognição materna e cuidado entre mulheres no Malawi que receberam diferentes suplementos nutricionais.	Estudo controlado, randomizado.	Ficou demonstrado que a deficiência de vit. B12 somado a carência de ácido docosahexaenóico (DHA) na dieta, bem como o baixo grau de escolaridade da gestante têm associação positiva com baixo peso ao nascer e coeficiente cognitivo prejudicado do bebê.
DE MAGALHÃES, 2017	Avaliação da ingestão de ácidos graxos poli-insaturados ômega 3 numa amostra de grávida	Avaliar a ingestão nutricional e a sua adequação em mulheres grávidas, particularmente em relação aos ácidos graxos poli-insaturados ômega 3	Estudo observacional.	Os resultados deste estudo sugerem que as grávidas da amostra apresentam uma inadequada ingestão de ácidos graxos poli-insaturados ômega 3, com uma ingestão inferior às recomendações de ácido alfa-

				linolénico, ácido eicosapentaenóico e ácido docosahexaenóico, bem como de outros micronutrientes. É de salientar a importância do nutricionista no acompanhamento de mulheres grávidas ou que planeiam engravidar, de forma a promover hábitos alimentares saudáveis, capazes de suprir as necessidades de nutrientes importantes para o crescimento e desenvolvimento do feto/neonato, como é o caso dos ácidos graxos poli-insaturados ômega 3.
GONZÁLEZ E BÁEZ, 2017	In time: Importância do ômega 3 na nutrição infantil	Avaliação da viabilidade, tolerabilidade e eficácia da suplementação enteral diária de DHA (50mg/dia), além da nutrição padrão para bebês prematuros.	Revisão Bibliográfica.	Comprovou-se que os níveis plasmáticos elevados de DHA na mãe, e particularmente no leite materno, estão diretamente relacionados a melhor crescimento e desenvolvimento do cérebro e do sistema visual em crianças.
MULDER <i>et al.</i> , 2018	Fetal DHA inadequacy and the impact on child neurodevelopment: a follow-up of a	Avaliação de crianças nascidas de mães que participaram de um estudo	Randomizado, duplo-cego e controlado por placebo.	O estudo concluiu que não foram encontradas diferenças significativas no desempenho cognitivo

	randomised trial of maternal DHA supplementation in pregnancy	randomizado, duplo-cego, controlado por placebo com o intuito de verificar se a deficiência de DHA durante a gravidez e se ela é suficiente para limitar o desenvolvimento do sistema nervoso central infantil (SNC) até os 18 meses de idade.		entre crianças nos grupos de gestação materna que fizeram ingestão de DHA e o grupo placebo.
MIDDLETON <i>et al.</i> , 2018	Omega-3 fatty acid addition during pregnancy	Avaliar os efeitos do ômega-3 LCPUFA, como suplementos ou como adições dietéticas, durante a gravidez em desfechos maternos, perinatais e neonatais e desfechos a longo prazo para mãe e filho.	Pesquisa no Registro de Ensaios de Gravidez e Parto de Cochrane, ClinicalTrials.gov, a Plataforma Internacional de Registro de Ensaios Clínicos (ICTRP) da OMS (16 de agosto de 2018) e listas de referência de estudos recuperados.	A suplementação ômega-3 LCPUFA durante a gravidez é uma estratégia eficaz para reduzir a incidência de nascimento prematuro, embora provavelmente aumente a incidência de gestações pós-termo.
CARVALHO <i>et al.</i> , 2018	Suplementação de ômega - 3 no período gestacional: aspectos relevantes.	Estudar a relevância da suplementação de ômega-3 no período gestacional.	Revisão Descritiva Transversal.	O estudo indica que o ômega- 3 tem ação sobre redução do dano oxidativo e inflamação durante a gestação, prevenindo casos como pré-eclâmpsia (PE), crescimento intrauterino restrito (CIUR), Diabetes gestacional (DG), depressão pós-parto (DPP), dentre outros.

				Ademais, houve achados os quais demonstraram uma redução de 73% na morte perinatal em gestações.
OSTADRA-HIMI <i>et al.</i> , 2018	The effect of perinatal fish oil supplementation on neurodevelopment and growth of infants: a randomized controlled trial	Avaliar o efeito da suplementação de óleo de peixe sobre o desenvolvimento de crianças de 4 e 5 meses de idade.	Estudo controlado randomizado triplo-cego.	Ao final da avaliação ficou comprovado que o desenvolvimento neurológico foi maior no grupo suplementado do que no grupo placebo. Observou-se diferença estatisticamente significativa apenas no domínio da comunicação no quarto mês. Entretanto, não houve diferença significativa no peso, comprimento ou perímetro cefálico entre os dois grupos de lactentes de 4 e 6 meses.
MASSARI <i>et al.</i> , 2020	Multiple Micronutrients and Docosahexaenoic Acid Supplementation during Pregnancy: A Randomized Controlled Study	Avaliar a suplementação uma vez por dia com múltiplos micronutrientes e DHA (ou seja, suplementação múltipla de micronutrientes, MMS) em biomarcadores maternos e parâmetros antropométricos infantis durante o segundo e terceiro trimestre da gravidez em	Ensaio controlado multicêntrico, paralelo, randomizado.	Evidenciou o papel fundamental que o DHA tem no que diz respeito ao neurodesenvolvimento visual, imunomodulador e sistema nervoso central do feto, devendo ser promovido nas quantidades ideais para fornecer homeostase corporal para a gestante e consequentemente para o feto.

		comparação com nenhuma suplementação.		
DE SOUSA, 2021	Efeito da suplementação pré-natal de ômega-3 nos sintomas depressivos maternos, desenvolvimento e comportamento infantil até os seis meses de vida	Avaliar o efeito da suplementação pré-natal de ômega 3 nos sintomas depressivos maternos, desenvolvimento e comportamento infantil até os seis meses de idade.	Estudo Randomizado, placebo-controlado, duplo-cego.	A ingestão de ácido graxos totais e a relação ômega 6/ ômega3 da dieta da gestante se associou aos sintomas depressivos na linha de base. Após a intervenção, o ômega 3 favoreceu uma redução mais precoce do escore de depressão, embora sem diferenças significativas entre os grupos, além de menor dificuldade com a rotina entre filhos de mães suplementadas. Tais resultados podem indicar um impacto positivo da ingestão pré-natal de ômega 3, contudo, ainda não permitem estabelecer uma recomendação para a suplementação habitual desse nutriente na gestação

				direcionada à prevenção da depressão materna e promoção do desenvolvimento infantil.
--	--	--	--	--

Quadro 1- Estudos sobre a influência do ômega 3 durante a gravidez no desenvolvimento infantil.

Fonte: Dados da pesquisa – 2022

Diversos estudos, cujo dados estão disponíveis no Quadro 1, relacionam a quantidade adequada de Ômega-3 a fatores como melhor crescimento e desenvolvimento do sistema nervoso fetal, bem como boa formação visual, redução de complicações e prematuridade fetal, comprovando assim a relevância desses ácidos graxos essenciais durante a gestação.

Em um estudo feito por Carvalho *et al.* (2018) ficou demonstrado que o ácido graxo, o ômega- 3, exerce uma grande influência sobre redução do dano oxidativo e inflamação durante a gestação, auxiliando na prevenção de algumas intercorrências como pré-eclâmpsia (PE), crescimento intrauterino restrito (CIUR), Diabetes gestacional (DG) e depressão pós-parto (DPP). Além disso, indicou também uma redução de 73% na morte perinatal em gestações.

Já Akerele *et al.* (2016) através de um estudo, constatou que por volta do segundo trimestre de gestação há uma grande aceleração do crescimento cerebral, evidenciando que este estágio da gestação é crítico para requisição fetal de DHA (docosahexaenoico). Porém, foi visto que o terceiro trimestre de gestação já é marcado por uma acumulação mais rápida de DHA. Tendo um acúmulo de até 70mg por dia, especificamente no cérebro e tecido adiposo branco, servindo de reserva para o pós-nascimento. Este fato demonstra a importância de quantidades disponíveis de DHA materno para o estado de intensas demandas fetais principalmente na reta final da gravidez (MAIA, 2019).

Neste interim, o mesmo estudo demonstrou que as enzimas delta-5 e delta-6 dessaturases, as quais são encarregadas pelo alongamento dos AGPI, se encontram ativas e os bebês têm a capacidade de transformar o ácido alfa-linolênico em DHA. Porém, o leite humano contém níveis mais altos de DHA nas primeiras semanas após o parto, diminuindo posteriormente, sendo o valor de sua disponibilidade correspondente a presença desses ácidos graxos na dieta materna.

Esta condição sugere que a quantidade de DHA convertida pelo recém-nascido ainda é insuficiente, sendo necessário à sua ingestão por meio do leite materno e até mesmo através das fórmulas infantis (MAIA, 2019).

Os autores Gonzalez e Baez (2017) evidenciaram em um estudo que a quantidade de DHA durante a gestação e lactação, exerce uma forte influência no desenvolvimento cerebral e visual da criança. Apresentou-se a hipótese que os níveis plasmáticos altos de DHA na mãe, em especial no leite, estão diretamente relacionados a melhor crescimento e desenvolvimento do cérebro e do sistema visual nas crianças. Em seguida, foi mencionado que fórmulas, as quais ofertam um mínimo de 0,35% de DHA, contribuem no melhor desenvolvimento do cérebro, avaliado pelo Índice de Desenvolvimento Mental, o que corrobora na hipótese de que o fornecimento ideal de DHA na dieta, beneficia o desempenho mental. Além disso, crianças de 9 e 12 meses de idade suplementadas com óleo de peixe, manifestaram um bom impacto sobre os escores de atenção em um teste de brincadeira livre. Assim como, a suplementação demonstrou uma atenuação na pressão arterial sistólica, indicando mais um benefício do consumo de LCPUFAs n-3 na segunda metade da infância.

Neste sentido, Ostadrahimi *et al.*, após fazer um estudo controlado randomizado triplo-cego com 150 gestantes com idade entre 18 e 35 anos, concluiu que a suplementação de óleo de peixe perinatal é benéfica para o domínio de comunicação do neurodesenvolvimento de bebês de 4 meses de idade. Como também MASSARI *et al.* (2020), por meio de um ensaio controlado multicêntrico, paralelo e randomizado, evidenciou o papel fundamental que o DHA tem no neurodesenvolvimento, desenvolvimento visual, imunomodulador e sistema nervoso central do feto, tendo que ser proporcionado em quantidades ideais para fornecer homeostase corporal para a gestante e como consequência para o feto.

Prado *et al.* (2017) através de um estudo controlado, randomizado, realizado com 906 mulheres, comprovou que a deficiência de vit. B12 somado a carência de DHA na dieta e ao grau de escolaridade materna, exercem influência favorável no baixo peso ao nascer e no coeficiente cognitivo prejudicado do bebê. Corroborando com este estudo, uma outra pesquisa realizada por Middleton *et al.* (2018), demonstraram que a ingestão de ômega 3 pelas mulheres grávidas foi capaz de baixar o número de nascimentos prematuros (menos que 37 semanas) e prematuros precoces (menos de 34 semanas) em comparação com as gestantes

que não ingeriram o ômega 3. Ainda no estudo de Middleton é mencionado que ocorreu um possível aumento de bebês grandes para idade gestacional ao nascer.

Em uma avaliação feita por Magalhães (2017), ficou evidente que a maioria das gestantes da amostra apresentaram uma ingestão inadequada de ácidos graxos poli-insaturados ômega 3, sendo uma ingestão considerada inferior às recomendações de ácido alfa-linolênico, ácido eicosapentaenóico e ácido docosahexaenóico, bem como de outros micronutrientes. Vale ressaltar que as inadequações nos padrões dietéticos atuais podem impossibilitar uma ingestão adequada de ômega-3, revelando um baixo conhecimento sobre a importância deste ácido graxo na saúde do feto, por parte das gestantes, bem como dos profissionais de saúde os quais orientam este público.

No que tange ao desenvolvimento infantil, Matias *et al.* (2017) demonstrou em uma avaliação feita em gestantes e crianças, por meio de um ensaio clínico, que o uso do polivitamínico de base lipídica apresenta um efeito positivo no desenvolvimento infantil motor e de linguagem aos 18 e 24 meses de vida. Todavia, em uma pesquisa de campo realizada por Mulder *et al.* (2018), o qual avaliou as crianças nascidas de mães que participaram de um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo, com relação a deficiência de DHA durante a gravidez, teve como resultado a não associação entre o DHA presente na dieta da gestante e os escores de teste cognitivo infantil. Entretanto, a justificativa deste resultado pode se dar devido ao pequeno índice de insuficiência do DHA a longo prazo, para ser detectado com o design experimental do estudo, ou na possibilidade da ingestão de DHA da respectiva população não tenha sido baixa o suficiente durante a gestação para ter efeitos duradouros.

Neste interim, De Sousa (2021), fez um estudo com 60 gestantes, as quais eram submetidas à suplementação com placebo (óleo de oliva) ou ômega 3 (1440mg ácido docosahexaenoico + 260mg ácido ecosapentaenoico) até o final da gestação, onde ficou comprovado que para o desenvolvimento infantil não houve uma diferença significativa entre os grupos, entretanto, no momento em que foi comparado ao primeiro mês, o grupo suplementado com ômega 3 obteve um aumento na pontuação de marcos do desenvolvimento no quarto e no sexto mês de vida. Constatou-se também que o grupo placebo apresentou uma dificuldade com a rotina em comparação com os que receberam a suplementação ômega 3/ômega 6.

Ante ao exposto, a maioria dos estudos demonstraram que a condição nutricional materna é um dos fatores que mais influenciam no crescimento e desenvolvimento adequado do bebê, bem como os nutrientes devem estar em quantidades adequadas na gestante neste período, onde ela precisará de altas demandas para suprir todas as necessidades. Por estas razões, tudo aponta para a importância da ingestão ideal dos ácidos graxos de cadeia longa, ômega 3, durante a gravidez com relação ao bom desenvolvimento fetal, tal como os benefícios advindos dele repercutirem durante toda a infância do concepto.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ômega 3 são ácidos graxos poli-insaturados considerados essenciais, visto que não podem ser sintetizados pelo organismo humano, tendo que ser ingeridos através da alimentação. Seu consumo é extremamente importante para garantir o bom funcionamento do corpo humano em todas as fases da vida, mas principalmente, durante a gestação.

A alimentação materna é a principal fonte de nutrientes do feto, por isso através dela são retiradas todas as substâncias que fornecerão ao bebê a energia necessária para sua formação, crescimento e desenvolvimento. Uma vez que o ômega 3 é um elemento essencial de todas as membranas biológicas, sua baixa ingestão no período gestacional, pode ser prognóstico para um mal desenvolvimento fetal, podendo este malefício repercutir ao longo de toda vida.

Assim sendo, os estudos demonstraram que esses ácidos graxos são fundamentais para o crescimento e desenvolvimento infantil, bem como tem função primordial na formação e no bom funcionamento do sistema nervoso central e da retina, bem como melhora do peso ao nascer e evita a prematuridade fetal.

REFERÊNCIAS

1. AKERELE, Olatunji Anthony; CHEEMA, Sukhinder Kaur. **A balance of omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids is important in pregnancy.** Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism, v. 5, p. 23-33, 2016.
2. CARVALHO, Sabrina Magalhães Barros et al. Suplementação de ômega-3 no período gestacional: aspectos relevantes. **International Journal of Nutrology**, v. 11, n. S 01, p. Trab735, 2018.
3. CHAMORRO ZÁRATE, Alba Lilibiana; PACHECO BARRAZA, Maryeli de Jesús; TAMAYO RESTREPO, Maryi Catalina. **Estudo científico sobre a adição de Omega-3 (DHA/EPA) para aprimoramento cognitivo em crianças menores de cinco (5) anos de idade.** 2016. Tese de Doutorado. Corporação Universitária Lasallian.
4. DE MACEDO, Conceição Nahana Alves, *et al.* **A importância dos micronutrientes no desenvolvimento neurocognitivo da gestação na infância.** Uningá Journal, [S.l.], v. 56, n. 4, p. 145-155, nov. 2019. Disponível em: <<http://ec2-34-233-57-254.compute-1.amazonaws.com/index.php/uninga/article/view/2985>> Acesso em: 01 de abr. de 2022.
5. DE MAGALHÃES, Dulce Marlene Oliveira. **Avaliação da ingestão de ácidos gordos polinsaturados ômega 3 numa amostra de grávidas,** [Dissertação de Mestrado]. Porto: Universidade do Porto; 2017. 33p.
6. DE OLIVEIRA AZEVEDO, Milayne; DE LUCENA SANTOS, Everson Vagner. **Use of omega 3 supplementation in pregnancy: Integrative literature.** Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 8, p. 78080-78088, 2021.
7. DE SOUSA, Mayanne Fernanda et al. **Nutrição gestacional e suas influências no neurodesenvolvimento fetal:** Uma revisão integrativa. Saúde e Desenvolvimento Humano, v. 9, n. 3, p. 1-13, 2021.

8.DIENSTMANN, Guilherme et al. **Efeitos do ômega 3 em gestantes obesas: uma revisão da literatura** Effects of omega-3 in obese pregnant women: a review of the literature. Brazilian Journal of Development, v. 8, n. 4, p. 25055-2506, 2022.

9.DOS SANTOS, Evelise Staevie et al. **Uso de ácidos graxos poli-insaturados durante a gestação: Um estudo bibliográfico.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 11, n. 1, p. e218- e218, 2019.

10.DOS SANTOS MARQUES, Francisco Maick; NETO, Jaime Conrado Aragão; GOULART FILHO, Rômulo César Afonso. **Eficácia do ácido graxo ômega-3 sobre o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) em crianças (0 a 12 anos de idade): uma revisão de literatura.** Saúde e Desenvolvimento Humano, v. 10, n. 3, 2022.

11.FARIAS, Olivian. **Avaliação do conhecimento nutricional de gestantes na UBS Waldir Viana no Município de Parintins - AM.** 2019. 42 p. Monografia (Curso de Licenciatura) - Universidade Do Estado Do Amazonas Centro De Estudos Superiores De Parintins, [S./], 2019.

12.FOILES AM, Kerling EH, Wick JA, Scalabrin DM, Colombo J, Carlson SE. **Formula with long-chain polyunsaturated fatty acids reduces incidence of allergy in early childhood.** Pediatric Allergy and Immunology, v. 27, n. 2, p. 156-161, 2016.

13.GONZÁLEZ, Francisca Echeverría; BÁEZ, Rodrigo Valenzuela. **In time: importância dos ômega 3 na nutrição infantil.** Revista Paulista de Pediatria, v. 35, p. 03-04, 2017.

14.GUSTAFSSON PA, *et al.* **EPA supplementation improves teacher-rated behaviour and oppositional symptoms in children with ADHD.** Acta Paediatrica. 2010; 99(10): 1540-1549. (DOI: 10.1111/j.1651-2227.2010.01871.x.).

- 15.HADJKACEM, Imen et al. **Fatores pré-natais, perinatais e pós-natais associados ao transtorno do espectro do autismo.** *Jornal de Pediatria*, v. 92, p. 595-601, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jped/a/sHsmdbXgczf7P4qvtQmTkwt/abstract/?lang=pt>> Acesso em 01 de abr. de 2022.
- 16.LARQUÉ, Elvira et al. **Omega 3 fatty acids, gestation and pregnancy outcomes.** *British Journal of Nutrition*, v. 107, n. S2, p. S77-S84, 2012.
- 17.LEÇA, Renato; SCORZA, Fulvio. **A importância dos ácidos graxos (ômega-3) para o organismo.** 2019. 8 f. Tese (Doutorado) - Harvard Medical School, [S. l.], 2019.
- 18.MAIA, Camila Maria Silva. **O consumo de peixe durante a gravidez.** 2016. 31 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2016.
- 19.MAIA, Yara Lúcia Marques; BRITO, Walkiria Silva de; PASSOS, Xisto Sena. **A influência dos ácidos graxos ômega 3 na gestação.** *Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás-RRS-FESGO*, v. 2, n. 2, 2019.
- 20.MATOS, Angela et al. **Manual de Alimentação:** orientações para alimentação do lactente ao adolescente, na escola, na gestante, na prevenção de doenças e segurança alimentar. 4. ed. rev. e aum. São Paulo: [s. n.], 2018. 172 p. ISBN 978-85-88520-29-5.
- 21.MARQUES, Mariana Barros; LEÃO, Paulo Roberto Dutra; DA SILVA JÚNIOR, Oacir Monteiro. **Ômega 3 na gestação e seus benefícios.** *Femina*, 2018, 46.1: 54-58. Disponível em: <[femina-2018-461-54-58.pdf \(bvsa.org\)](#)>. Acesso em: 22 mar. 2022.
- 22.MASSARI, Maddalena et al. **Multiple micronutrients and docosahexaenoic acid supplementation during pregnancy:** A randomized controlled study.

Nutrients, v. 12, n. 8, p. 2432, 2020.

23.MATIAS, Susana L. *et al.* **Fortificação domiciliar durante os primeiros 1000 da melhora o desenvolvimento infantil em Bangladesh: um teste de eficácia aleatorizado**, The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 105, Edição 4, abril 2017, Páginas 958-969.

24.MEREY, Leila Simone Foerster; PALHARES, Durval; MULLER, Karla de Toledo Candido. **Ácidos graxos polinsaturados no sangue de gestantes suplementadas com ômega-3 e óleo de linhaça dourada**. Interações (Campo Grande), v. 19, n. 4, p. 845-853, 2018.

25.MIDDLETON, Philippa *et al.* **Omega-3 fatty acid addition during pregnancy**. Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 11, 2018.

26.MULDER, Kelly A.; ELANGO, Rajavel; INNIS, Sheila M. **Fetal DHA inadequacy and the impact on child neurodevelopment: A follow-up of a randomised trial of maternal DHA supplementation in pregnancy**. British Journal of Nutrition, v. 119, n. 3, p. 271-279, 2018.

27.NOUEIRA DE ALMEIDA, Carlos Alberto *et al.* **I Consenso da Associação Brasileira de Nutrologia sobre recomendações de DHA durante gestação, lactação e infância**. Int J Nutrology, v. 7, n. 3, p. 4-13, 2014.

28.NOTARBARTOLO, Y., MARANO, D., MARIA, L., CARNEVALE, A., DIAS, L., MARIA,G. *et al.* **Are There Changes in the Fatty Acid Profile of Breast Milk with Supplementation of Omega-3 Sources ?** Rev. Bras. Ginecol. e Obs. v. 39, n. 3, p.128–141, 2017.

29.OSTADRAHIMI, Alireza *et al.* **O efeito da suplementação de óleo de peixe perinatal no neurodesenvolvimento e crescimento de lactentes: um ensaio clínico randomizado e controlado**. Revista Europeia de Nutrição, v. 57, n. 7, p. 2387-2397, 2018.

- 30.POLITANO, Carlos Alberto; LÓPEZ-BERROA, Jorge. **Ácidos graxos ômega 3 e fecundação, gravidez e amamentação.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 42, n. 3, p. 160-164, 2020.
- 31.PRADO, Elizabeth L. *et al.* **Associations of maternal nutrition during pregnancy and post-partum with maternal cognition and caregiving.** Maternal & child nutrition, v. 14, n. 2, p. e12546, 2018.
- 32.PUCA, Daniza; ESTAY, Pamela; VALENZUELA, CarinaeMUNOZ, Yasna. **Efeito da suplementação de ômega-3 durante a gestação e lactação sobre a composição de ácidos graxos do leite materno nos primeiros meses de vida: uma revisão narrativa.** *Nutr. Hosp.* [online]. 2021, vol.38, n.4, pp.848-856. EPub 20-Set-2021. versão impressa ISSN 1699-5198.
- 33.SOUSA, T. M. **Efeito da suplementação pré-natal de ômega-3 nos sintomas depressivos maternos, desenvolvimento e comportamento infantil até os seis meses de vida.** 2021.121f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.
- 34.VAHDANINIA, Mariam *et al.* ω -3 LCPUF. **A supplementation during pregnancy and risk of allergic outcomes or sensitization in offspring: A systematic review and meta-analysis.** Annals of Allergy, Asthma & Immunology, v. 122, n. 3, p. 302-313. e2. doi: 10.1016/j.anai.2018.12.008.
- 35.VON SCHACKY, Clemens. **Omega-3 fatty acids in pregnancy—The case for a target omega- 3 index.** Nutrients, v. 12, n. 4, p. 898, 2020. doi: 10.3390/nu12040898. PMID: 32224878; PMCID: PMC7230742.
- 36.WILLATTS, Peter. **“Effects of Nutrition on the Development of Higher-Order Cognition.”** Nestle Nutrition Institute workshop series vol. 89 (2018): 175-184. doi:10.1159/000486501.

AMINOÁCIDOS E ANTIOXIDANTES COMO FATORES NUTRICIONAIS ADJUNTOS NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO

Luanderson de Souza Santana²³

Lucia Helena Coutinho Serrão²⁴

RESUMO

Ao ocorrer a perda da integridade tecidual por lesão epitelial, mucosa ou de órgãos define-se a ferida. Decorrente de um trauma físico, químico ou mecânico, é iniciado um processo orgânico para a recuperação do tecido denominado de cicatrização. Esse processo classifica-se nas fases de inflamação, proliferativa ou de granulação e a fase de remodelamento ou maturação. Este trabalho tem por finalidade elucidar o processo da formação da lesão à cicatrização, além de comprovar a correlação entre os aminoácidos glutamina e arginina, vitaminas antioxidantes A, C e E como adjuvantes no processo de cicatrização. O estudo utilizou como método a revisão integrativa da literatura, as estratégias de busca foram realizadas na língua portuguesa e inglesa nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, PubMed, SciELO e na plataforma Google Acadêmico, partir dos descritores “aminoácidos”, “antioxidantes”, “cicatrização” e “nutrição” e filtrou-se em todos os cruzamentos: ano de publicação de 2012 a 2022. Salienta-se que vitaminas e oligoelementos, como retinol, ácido ascórbico, 25-hidroxicolecalciferol estão envolvidos na síntese de colágeno, divisão celular e epitelização. Isto é, a ingestão de nutrientes abaixo das recomendações publicadas para indivíduos saudáveis pode aumentar o risco de desenvolver distúrbios da cicatrização de feridas. Diante do exposto, foi possível observar que estudos indicam a probabilidade da eficácia na suplementação desses nutrientes no tratamento de feridas, uma vez que a deficiência desses compostos se apresentou em pacientes que possuem dificuldade na cicatrização. Entretanto, nota-se dificuldade para esclarecer se existe a correlação ou apenas casualidade.

Palavras-chaves: cicatrização; antioxidante; vitaminas; aminoácidos.

ABSTRACT

When tissue integrity is lost due to epithelial, mucosal or organ damage, the wound is defined. As a result of physical, chemical or mechanical trauma, an organic process for tissue recovery called scarring is initiated. This process is classified into the inflammation, proliferative or granulation phases and the remodeling or maturation phase. This work aims to elucidate the process of lesion formation to healing, in addition to proving the correlation between the amino acids glutamine and arginine, antioxidant vitamins A, C and E as adjuvants in the healing process. The study used the integrative literature review as a method, the search strategies were carried out in Portuguese and English in the Virtual Health Library, PubMed, SciELO databases and in the Google Scholar platform, based on the descriptors "amino acids", "antioxidants", "healing" and "nutrition" and filtered at all crosses: year of publication from 2012 to 2022. It should be noted that vitamins and trace elements such as retinol, ascorbic

²³ Graduando do Curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário UNIESP - E-mail: lluansouza99@gmail.com

²⁴ Docente do Centro Universitário-UNIESP - E-mail: lhelenacs@terra.com.br

acid, 25-hydroxycholecalciferol are involved in collagen synthesis, division cell and epithelialization. That is, nutrient intakes below the actual published recommendations for healthy individuals may increase the risk of developing wound healing disorders. In view of the above, it was possible to note that studies indicate the probability of effectiveness in the supplementation of these nutrients in the treatment of wounds, since the deficiency of these compounds was present in patients who have difficulty in healing. However, it is difficult to clarify whether there is a correlation or just chance.

Keywords: healing; antioxidant; vitamins; amino acids.

1 INTRODUÇÃO

Ao ocorrer a perda da integridade tecidual por lesão epitelial, mucosa ou de órgãos define-se a ferida. Decorrente de um trauma físico, químico ou mecânico, é iniciado um processo orgânico para a recuperação do tecido denominado de cicatrização. Esse processo classifica-se nas fases de inflamação, proliferativa ou de granulação e a fase de remodelamento ou maturação (RAMALHO, 2018).

Por outro lado, o reparo tecidual pode ser comprometido e não haver a correta cicatrização de feridas devido às diferentes condições clínicas e intrínsecas à fisiologia humana (SORG *et al.*, 2017). Desse modo, para a adequada recuperação do tecido, é fundamental a atuação de outros elementos nesse evento. Portanto, alterações na cicatrização podem ocorrer através de diversos aspectos, como sepse, comorbidades como a diabetes *mellitus* e obesidade, presença das proteínas pró-inflamatórias em demasia, baixa oxigenação nos tecidos e exsudado (GHARABOGHAZ, FARAHPOUR, SAGHAIE, 2020).

Essa condição contribui para o aumento da necessidade energética do organismo, a qual não for atendida, levará a uma deficiência energética proteica, fazendo com que o processo cicatricial se torne lento (LIMA *et al.*, 2018). Além disso, potencializa o surgimento das espécies reativas de nitrogênio (RNS) ou espécies reativas de oxigênio (ROS), a qual o organismo estimula seu complexo sistema de proteção antioxidante, como mecanismo de defesa contra os radicais livres. Entretanto, devido a alta demanda, é necessária a suplementação de nutrientes antioxidantes para neutralizar os danos causados pelo estresse oxidativo (JARDIM; CORTELLI, 2019).

Desta forma o tratamento da cicatrização pode ser complementado com uso de fórmulas especializadas, especialmente com nutrientes imunomoduladores (OLIVEIRA, CARDOSO, 2019). Os nutrientes imunomoduladores incluem os aminoácidos glutamina, arginina e antioxidantes, e possuem a capacidade de influenciar e promover a homeostase celular e recuperação do organismo (SOUZA, GALON, 2017).

Diante do exposto, a problemática parte das questões norteadoras: de que maneira a utilização dos aminoácidos e antioxidantes participam no processo de cicatrização? Quais destes nutrientes são mais eficazes no tratamento das lesões?

Qual seria a dosagem recomendada para esses compostos na recuperação tecidual?

Sendo assim, este trabalho tem por finalidade elucidar através do levantamento bibliográfico o processo da formação da lesão à cicatrização, além de comprovar a correlação entre os aminoácidos glutamina e arginina, assim como as vitaminas antioxidantes A, C e E como adjuvantes no processo de cicatrização, e por fim comparar as evidências encontradas acerca do assunto.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.CONCEITOS GERAIS: PELE E LESÕES

Baseando-se na anatomia e na fisiologia, a pele compõe cerca de 15% do peso corporal, do ponto de vista fisiológico é a primeira barreira protetora do corpo contra fatores externos. Se resume em manter a integridade do corpo, proteger o corpo das agressões externas, absorver e excretar fluidos, regular a temperatura corporal, absorver os raios ultravioleta, metabolizar a vitamina D, detectar estímulos sensoriais, e agir para o efeito da estética. Dada sua importância, sua integridade deve ser mantida para evitar danos (RIBEIRO, 2020).

Em sua estrutura é observada três camadas: epiderme, derme e hipoderme, e também poros e glândulas. A epiderme é a camada superficial, a mesma é avascular e exibe em sua formação tecido epitelial do tipo pavimentoso estratificado queratinizado, dividisse a mesma das respectivas formas: camada córnea, camada granulosa, camada espinhosa e camada basal (BITENCOURT, 2020).

Ademais, a epiderme é composta por três linhagens celulares diferentes: queratinócitos, cuja função primária é produzir queratina; os melanócitos têm a função de criar pigmentação da pele e absorver a luz solar; e as células de Langerhans desempenham um papel importante no sistema imunológico da pele e funcionam na captura, processamento e apresentação de antígenos de linfócitos T (RIBEIRO, 2020).

Destarte, Ribeiro (2020), relata que o controle do hipotálamo e das fibras nervosas simpáticas na derme fornece um mecanismo de regulação da temperatura. Terminações nervosas sensoriais na derme mantêm o indivíduo em contato com o meio ambiente. Ainda conforme o autor citado, embora não faça parte da pele, o

tecido hipoderme - que é a camada mais interna da pele composta por tecido adiposo - permite a movimentação da pele, delinea os contornos e isola o corpo. A quantidade de tecido adiposo é um fator importante na regulação da temperatura corporal.

No que concerne às lesões, pode ter origem de traumas físico-químicos, mecânicos ou de uma condição clínica pré existente. Em relação à etiologia, as mesmas podem ser descritas como agudas ou crônicas (BITENCOURT, 2020).

Segundo Leal *et al.* (2017), as lesões são relatadas como interrupções da plenitude cutânea mucosa e acarretam na instabilidade da saúde do indivíduo afetado e a sua classificação também é definida como lesões agudas ou crônicas. No que se refere a feridas agudas, são aquelas que são causadas por infecções, feridas térmicas, químicas e vasculares, e sua regeneração ocorre de forma rápida.

Posteriormente, Oliveira *et al.* (2016) relata que existe semelhança entre os processos que ocorrem nas lesões na ferida aguda com a crônica, todavia, em particular, de forma vagarosa quando o ferimento está em sua fase inflamatória, pois nessa fase a reparação é custosa. Por conseguinte, as lesões crônicas também são desencadeadas problemas nas válvulas, estase sanguínea, excesso de líquido intersticial, hiperpigmentação e inflamação da derme (GRASSE *et al.*, 2018).

2.2.FASES DA CICATRIZAÇÃO

De acordo com a perspectiva histológica, a cicatrização pode ser entendida como a troca do tecido lesado por um tecido conjuntivo fibroso, que em sua condição permanente irá gerar uma cicatriz. Dessa forma, logo após ocorrer uma lesão tissular, inicia-se o processo de cicatrização. Esse processo pode ser de primeira, segunda e terceira intenção. Quando as margens do ferimento estão próximas, assim configurando que não houve perdas significativas de tecido se denomina primeira intenção. A segunda intenção é caracterizada por uma perda relevante de tecido e presença de infecção, e na terceira intenção é preciso fazer a união de ambas as bordas da lesão por meio da sutura (WAITZBERG, 2017, p. 2034).

E para que seja estabelecida a homeostase, segundo Ramalho *et al.* (2018) acontece de forma impecável uma orquestra de eventos moleculares, celulares e bioquímicos que culminam na reconstrução tecidual. Os mecanismos de cicatrização

são descritos a seguir: a fase inflamatória, a fase proliferativa ou fibroplasia e a fase regenerativa ou madura.

2.2.1 Fase inflamatória

A resposta inflamatória pode ser dividida em vasos sanguíneos e células. As alterações vasculares incluem vasodilatação local e aumento da permeabilidade capilar, levando ao extravasamento que desencadeia a formação do edema, além do aumento do fluxo sanguíneo, há liberação local de histamina, serotonina e bradicinina causando as sensações associada ao calor e rubor (SOUZA, 2015).

Nesse processo o sangramento carrega consigo plaquetas, hemácias e fibrinas que selam a borda da lesão formando um coágulo que se retrai até a quase um terço do seu tamanho, que proporciona a diminuição da luz do vaso sanguíneo aproximando as paredes do vaso, assim minimizando a perda de sangue. Esse processo é denominado hemostasia e corrobora na junção das extremidades dos ferimentos e na formação da matriz extracelular (MEC) de modo provisório, onde as células endoteliais e fibroblastos irão se conglomerar (TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2018).

Ainda conforme os autores supracitados, essa resposta perdura por cerca de três dias, transcorrendo a migração de células para a lesão que é providenciado por mediadores químicos que aumentam a permeabilidade vascular, promovendo a secreção plasmática e a migração de fatores celulares para o local da ferida. Os mediadores bioquímicos de ação curta são histamina e serotonina e os mais longos são leucotaxina, bradicinina e prostaglandina. A prostaglandina é um dos mediadores mais importantes do processo cicatricial, pois além de promover a secreção vascular, também estimula a divisão celular, a atração dos leucócitos, esse mecanismo de atração é denominado quimiotático.

As principais células de defesa que atingem o local da lesão são os neutrófilos e os monócitos, com a tarefa de fazer o desbridamento e fagocitar antígenos ou corpos estranhos. Seguido por um aumento na quantidade de macrófagos nos próximos dois a três dias. Os macrófagos também ativam fatores celulares de estágios posteriores de cicatrização, como fibroblastos e células endoteliais (WAITZBERG, 2017).

2.2.2 Fase proliferativa

A fase proliferativa é representada por quatro etapas básicas: epitelização, angiogênese, formação do tecido de granulação e deposição de colágeno. Esta fase começa por volta do quarto dia após a lesão e dura por volta do final da segunda semana. A formação epitelial ocorre mais cedo. A angiogênese é estimulada pelo fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e é caracterizada pela migração de células endoteliais e formação de capilares, essenciais para a cicatrização normal (METSAVAHT, 2016).

O componente final da fase proliferativa é a epitelização, que envolve a migração, proliferação e diferenciação de células epiteliais na borda da ferida para formar uma nova superfície que se assemelha àquela danificada pela lesão. Como a migração de células epiteliais requer superfícies vasculares úmidas e não pode ocorrer em superfícies secas ou necróticas, a epitelização de feridas abertas é retardada até que um leito de tecido de granulação se forme. Quando uma crosta se forma em uma ferida, as células epiteliais migram entre ela e o tecido vivo subjacente; uma crosta da ferida se desprende quando uma porção significativa da ferida é coberta por tecido epitelial. Ocasionalmente, forma-se excesso de tecido de granulação que se estende até a borda da ferida, impedindo a ocorrência de reepitelização. A excisão cirúrgica ou cauterização química do defeito permite que o processo de cicatrização continue (NORRIS, 2021).

Posteriormente, Norris (2021) afirma que a síntese de colágeno atinge o pico em 5 a 7 dias e dura várias semanas, dependendo do tamanho da ferida. Na segunda semana, a maioria dos glóbulos brancos havia deixado a área, o inchaço havia diminuído e a ferida começou a clarear à medida que os pequenos vasos sanguíneos começaram a coagular e degenerar.

2.2.3 Fase de Maturação

Enfim, inicia-se a última fase do reparo tecidual, a remodelação. Os fibroblastos depositam colágeno tipo I e aumentam a força contrátil das bordas, recompondo a homeostase do organismo (COLARES *et al*, 2019). Também

conhecida como a fase de maturação, esse processo pode durar até dois anos e nela ocorre a diminuição da extensão da cicatriz e do eritema (CARVALHO, 2021).

A Membrana extracelular (MEC) é degradada por mediação da metaloproteinase e pela protease sérica secretada que converte a proenzima plasminogênio em plasmina, causada pela retirada de ácido hialurônico e fibronectina do tecido. Outrossim, a morte celular fibroblástica é necessária para que a ferida retorne às características iniciais do tecido (BITTENCOURT, 2020).

Apesar do esforço para recomposição da pele, o tecido cicatricial está suscetível ao rompimento, pois seus aspectos são diferentes do tecido saudável. Esses aspectos são distintos especialmente na sua capacidade de tracionar, já que o amadurecimento das fibras do colágeno reduz o seu tamanho e elasticidade (AGUIAR, MARTINS, 2021).

2.3.DEFICIÊNCIA ENERGÉTICA E DE MICRONUTRIENTES NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO

O fator injúria acarretado pelo ferimento faz com que o organismo aumente sua demanda por energia para manter seu funcionamento, isso irá desencadear um processo catabólico. O corpo humano fornece esses substratos através de suas reservas, entretanto um indivíduo em estado de desnutrição, a capacidade regenerativa do tecido fica prejudicada (BITTENCOURT, 2020).

Por conseguinte, a depleção protéica causada por queimaduras, fraturas, incisão cirúrgica e contusões graves, perdura a fase inflamatória da cicatrização e compromete o alastramento de fibroblastos, a biossíntese de colágeno e a proteína de base, a angiogênese e a maturação da ferida, elevando o risco a infecções (CARVALHO, 2021).

Os carboidratos são fontes inescusáveis de energia para as células de defesa do organismo, além disso os mesmos atuam poupando as proteínas e impedindo o uso de aminoácidos como combustível. Os lipídios são componentes indispensáveis na estrutura da membrana celular e necessários para formação de novas células (NORRIS, 2021).

Em vista disso, Waitzberg (2017) alega que a escassez de proteínas e vitaminas dificulta o funcionamento do sistema imunológico, levando a diminuição da

atividade fagocítica e funções linfocitárias. As lesões agudas têm a probabilidade de não ser afetadas pela redução da resposta imunológica. Entretanto, a cicatrização das lesões crônicas sofre com a ação limitada do sistema imunológico.

Em casos de deficiências de ácido ascórbico, o sequenciamento dos aminoácidos é feito de forma inapropriada e a ligação entre os aminoácidos não é efetuada. Os produtos de degradação da síntese de colágeno não são secretados das células, novas lesões não podem cicatrizar e feridas antigas podem ser quebradas. Já em casos de deficiência do retinol o processo de reepitelização da ferida é retardado, a síntese de colágeno aumenta a suscetibilidade à infecção (NORRIS,2021).

Ademais, a diminuição nos níveis séricos das vitaminas A, C, D podem comprometer o sistema imunológico, o sistema neuromuscular e prejudicar a diminuição da cicatrização da ferida (LIMA; BARROS; CAVANCANTI, 2019).

2.4.FUNÇÕES DOS NUTRIENTES NA CICATRIZAÇÃO

2.4.1 Aminoácidos: Arginina e Glutamina

Formados por um grupamento amina, carboxílico e um radical, os aminoácidos são as unidades estruturais básicas das proteínas. Estes podem ser classificados como indispensáveis, condicionalmente indispensáveis e dispensáveis. Sendo assim, os aminoácidos indispensáveis ou essenciais são aqueles que o organismo humano não tem a capacidade de sintetizar, sendo necessário o seu consumo através da alimentação ou suplementação. Em contrapartida, os aminoácidos dispensáveis ou não essenciais são aqueles que podem ser sintetizados de forma endógena através de um processo bioquímico (COZZOLINO, 2020).

Os aminoácidos condicionalmente indispensáveis, por sua vez, são determinados a partir do estado fisiológico que o corpo humano se encontra. Modificações metabólicas decorrentes de cirurgias, queimaduras ou traumas podem provocar a diminuição dos níveis séricos desses aminoácidos até pela metade. Desse modo, aminoácidos como a glutamina e arginina se tornam aminoácidos condicionalmente indispensáveis (SOARES *et al*, 2019).

Dessa forma, a arginina está envolvida durante todo o processo de

cicatrização. Durante a fase inflamatória, a arginina atua no sistema imunológico favorecendo a liberação dos linfócitos B e T, assim como a produção de enzimas pró-inflamatórias. Ao entrar no corpo humano, a arginina estimula a síntese de substâncias importantes no metabolismo da cicatrização, por intermédio de enzimas. São estas: a ornitina, pela enzima arginase; a prolina, pela ornitina aminotransferase e poliaminas, pela ornitina descarboxilase (OLIVEIRA; CARDOSO, 2019).

Durante a fase de hipercatabolismo energético promovido pelas queimaduras, a glutamina é desviada para o fígado, rins e outros órgãos do trato gastrointestinal devido a sua importante ação de fornecer energia para as células desses tecidos. Ademais, a suplementação de glutamina é imprescindível para a redução do catabolismo protéico, o sepse, o tempo de internação, custos associados, mortalidade e a translocação bacteriana. Além disso, a suplementação indicada deste aminoácido é considerada segura de 0,5g/kg/dia ou até 30g por dia (LIMA; BARROS; CAVANCANTI, 2019).

2.4.2 Antioxidantes: Retinol, Ácido ascórbico e Tocoferol

Conhecidos como radicais livres, as espécies reativas de nitrogênio (RNS) ou espécies reativas de oxigênio (ROS), são moléculas que possuem um ou mais elétrons desemparelhados, que se tornam altamente reativas. Os antioxidantes são substâncias eficazes que reduzem o dano oxidativo porque interceptam os ROS (AHMAD *et al*, 2017).

Diante do exposto, a inclusão de antioxidantes na dieta colabora significativamente para a redução do dano oxidativo causado pelo acúmulo dos radicais livres presentes no organismo (LIMA *et al.*, 2018). Alguns antioxidantes exógenos são suplementados na neutralização dessas moléculas reativas, como as vitaminas A, C e E (POL *et al*, 2019).

O estresse oxidativo ocorre após a ruptura do equilíbrio pré-oxidativo/antioxidativo em feridas crônicas e leva a atrasos deletérios no processo de cicatrização (JARDIM; CORTELLI, 2019). Sendo assim, pode-se destacar alguns nutrientes importantes na cicatrização do paciente. Dentre elas, a vitamina A (Retinol), vitamina C (Ácido Ascórbico) e a vitamina E (Tocoferol). O retinol funciona para manter a integridade do tecido epitelial, pois o mesmo fomenta o

desenvolvimento tecidual, fibroblastos e fatores de crescimento, além de ser anti-inflamatório em feridas abertas, aumentando o número de macrófagos e monócitos no leito da ferida possibilitando a diferenciação de 14 células epiteliais (RIBEIRO, 2018).

Por conseguinte, o ácido ascórbico participa da fase proliferativa, pois está envolvido na síntese de colágeno por meio da hidroxilação dos aminoácidos prolina e lisina, esses dois compostos são de extrema valia para a reparação tecidual, na proliferação dos fibroblastos e reduz o estresse oxidativo (MANGELA; MARTINS, 2021).

Em relação a vitamina E ou tocoferol apresenta efeitos positivos perante as respostas inflamatórias e imunidades. Representa a principal defesa contra o dano oxidativo das membranas celulares (peroxidação lipídica). Devido à sua lipossolubilidade distribuídos na membrana lipídica e, portanto, muito bem posicionados para máxima atividade antioxidante. Converter grupos hidroxila e superóxido em meio ativo e pode ser regenerado por ácido ascórbico e glutatona (OLIVEIRA; CARDOSO, 2019).

3.METODOLOGIA

O presente estudo utilizou como método a revisão integrativa da literatura, uma vez que essa metodologia fornece aos profissionais da área de saúde dados relevantes sobre um tópico específico em diversos locais e eventos, mantendo-os atualizados e avançando nos resultados da pesquisa na prática clínica (MENDES *et al.*, 2008).

As estratégias de busca foram realizadas com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), os quais foram cruzados na língua portuguesa e inglesa nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed, *Web of Science* e *Scientific Electronic Library* (SciELO) e na plataforma de pesquisa online Google Acadêmico. A seleção do material para estudo realizou-se a partir dos descritores “aminoácidos”, “antioxidantes”, “cicatrização” e “nutrição”. Foram utilizados os filtros em todos os cruzamentos: ano de publicação de 2012 a 2022, nos idiomas anteriormente citados.

Os critérios de inclusão utilizados para a seleção da amostra constituíram-se

dos trabalhos cujo objetivo geral e/ou específicos deverão referir-se explicitamente ao objeto deste estudo, idioma em Português e Inglês, além dos artigos do período dos últimos dez anos. Os critérios de exclusão estabeleceram-se em artigos do tipo: revisões bibliográficas não sistematizadas, cartas, resenhas, editoriais; estudos realizados *in vitro* e animais, estudos que não estejam disponibilizados *on-line* e no formato completo para análise e estudos duplicados.

A Figura 1 demonstra o percurso metodológico seguido para realização desta pesquisa, identificou-se 62 artigos, que após leitura dos critérios de exclusão descartou-se artigos duplicados ou que não atendiam a temática. Após a aplicação desses critérios foram selecionados 10 artigos para compor o estudo.

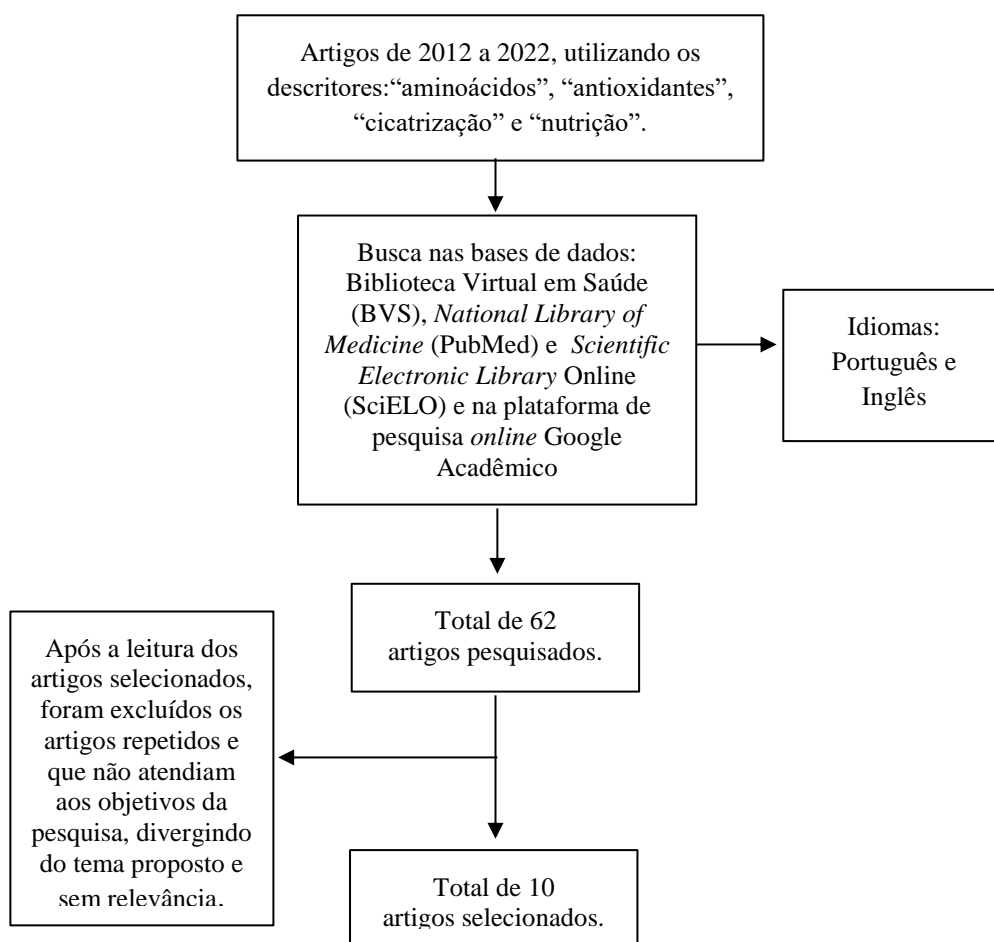


Figura 1 - Fluxograma representando o percurso metodológico seguido na busca da seleção de artigos.

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, ilustra-se os resultados da pesquisa acerca do tema “Aminoácidos e antioxidantes como fatores nutricionais adjuntos no processo de cicatrização”. De acordo com a metodologia descrita, estabeleceu-se a amostra da seleção dos artigos descritos nos Quadros 1 e 2.

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	MÉTODOS	CONCLUSÃO
Chu; Delmore, 2021.	Arginine: What You Need to Know for Pressure Injury Healing.	Fornecer informações sobre a arginina, seu metabolismo e seu papel na cicatrização de feridas agudas e crônicas, para auxiliar os profissionais na compreensão das recomendações para suplementação de arginina.	Estudo prognóstico.	A suplementação de arginina, entre outros nutrientes, também pode fornecer uma abordagem econômica para acelerar a cicatrização de IP.
López <i>et al.</i> , 2021.	The Effect of Amino Acids on Wound Healing: A Systematic Review and Meta-Analysis on Arginine and Glutamine.	Realizar uma revisão sistemática e meta-análise do efeito da suplementação de arginina e glutamina na cicatrização de feridas.	A seguinte revisão sistemática foi realizada de acordo com a declaração Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) [55]. Além disso, esta revisão segue a caracterização de População, Intervenção, Comparação e Resultado (PICO).	A cicatrização de feridas pode ser potencializado em um ou em vários estágios pela suplementação nutricional na dose certa.
Gunton <i>et al.</i> , 2021	Vitamin C Improves Healing of Foot Ulcers; A Randomised, Double-Blind,	Analisar se a vitamina C pode melhorar a cicatrização de úlceras nos pés	Ensaio pragmático, iniciado pelo investigador, randomizado,	Mais estudos são necessários para determinar se existe um efeito limiar para a

	Placebo-Controlled Trial	em pessoas que frequentam a Clínica High-Risk Foot.	duplo-cego, controlado por placebo inativo.	vitamina C sérica acima do qual a terapia é ineficaz e se há subgrupos com melhor ou menor resposta.
Smith; Hewlings, 2021.	Correlation between vitamin D levels and hard-to-heal wounds: a systematic review.	Esta revisão sistemática da literatura avalia a pesquisa atual sobre a conexão entre o status inadequado de vitamina D e a cicatrização de feridas.	As bases de dados PubMed e EBSCO foram pesquisadas seguindo as diretrizes PRISMA para estudos de pesquisa primária relacionados a úlceras por pressão, úlceras diabéticas ou úlceras venosas e status de vitamina D.	Pesquisas sugerem uma correlação entre baixos níveis de vitamina D e feridas difíceis de cicatrizar. Mais pesquisas são necessárias para entender a correlação entre vitamina D e feridas difíceis de curar.
Afzali <i>et al.</i> , 2019.	The effects of magnesium and vitamin E co-supplementation on wound healing and metabolic status in patients with diabetic foot ulcer: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial	Este estudo foi realizado para determinar os efeitos da co-suplementação de magnésio e vitamina E na cicatrização de feridas e no estado metabólico em pacientes com úlcera do pé diabético (DFU)	Estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo, o foi realizado entre 57 pacientes com DFU grau 3	Nossa pesquisa recente mostrou que a suplementação de magnésio e vitamina E em pacientes com DFU levou a uma melhora significativa no tamanho da úlcera

Quadro 1 - Composição da amostra de artigos sobre os aminoácidos e antioxidantes na cicatrização.
Fonte: dados da pesquisa, 2022.

A arginina demonstra promover a cicatrização de feridas em conjunto com outros micronutrientes. As vias da arginase e do óxido nítrico são ativas e instrumentais durante as diferentes fases de cicatrização de feridas. Pelo menos 4,5 g de arginina por dia em combinação com outros antioxidantes são necessários para beneficiar a cicatrização de feridas e pode ser um tratamento econômico além do tratamento padrão (CHU; DELMORE, 2021).

Além disso, em um estudo o efeito da suplementação de arginina foi significativa em relação ao teor de hidroxiprolina, enquanto a suplementação de glutamina teve efeito significativo no balanço de nitrogênio, mortalidade do paciente,

tempo de internação, níveis de PCR, níveis de IL-6 e níveis de TNF α . No entanto, o efeito da suplementação de glutamina nos linfócitos T não alcançou significância. Ainda nesse estudo, relata-se que a concentração mínima de glutamina para obter resultados clínicos positivos é de 0,2 g/kg/dia (LÓPEZ *et al.*, 2021).

Segundo um estudo randomizado duplo cego realizado em pacientes com úlceras nos pés, o grupo o qual recebeu suplementação de 500mg de vitamina C obteve uma melhor cicatrização em relação ao grupo placebo. Devido ao seu baixo custo e facilidade de acesso e administração, os autores recomendam oferecer terapia com vitamina C às pessoas que possuem úlceras crônicas nos pés e ingestão de vitamina C potencialmente abaixo do ideal (GUNTON *et al.*, 2021).

Outrossim, em um total de 10 estudos, envolvendo 2.359 participantes, houve uma forte correlação entre os baixos níveis de 25-hidroxivitamina D e a presença de todos os três tipos de feridas difíceis de cicatrizar. No entanto, os autores alegam que é necessário esclarecer se a relação é causal ou apenas correlacional. Há também evidências emergentes sobre o uso de suplementação de vitamina D para o tratamento de feridas de difícil cicatrização (SMITH; HEWLINGS, 2021).

Afzali *et al.* (2019) realizaram um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo com 57 pacientes, os participantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos para tomar 250 mg de óxido de magnésio mais 400 UI de vitamina E (n = 29) ou placebo por dia (n = 28) por 12 semanas. Posteriormente notou-se que os pacientes que receberam a suplementação de magnésio e vitamina E tiveram a diminuição das medidas da úlcera.

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	MÉTODOS	CONCLUSÃO
Kahbazi <i>et al.</i> , 2019.	Vitamin A supplementation is effective for improving the clinical symptoms of urinary tract infections and reducing renal scarring in girls	O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia da suplementação de vitamina A em combinação com antibióticos para melhorar os sintomas de	Este ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo foi realizado em 90 meninas de 2 a 12 anos de idade entre	A suplementação de vitamina A é eficaz para melhorar os sintomas clínicos da ITU e reduzir a lesão renal e cicatrices após

	with acute pyelonephritis: a randomized, double-blind placebo-controlled, clinical trial study	infecções do trato urinário (ITUs) e prevenir cicatrizes renais em meninas com NPA	2015 e 2017.	NPA em meninas com primeira NPA. No entanto, maiores ensaios clínicos randomizados (ECRs) com maior tempo de acompanhamento são necessários para confirmar esses efeitos.
Shirazi <i>et al.</i> 2018.	Vitamin A supplementation decreases disease activity index in patients with ulcerative colitis: A randomized controlled clinical trial	Este estudo teve como objetivo investigar o efeito da suplementação de vitamina A na atividade da doença em pacientes com retocolite ulcerativa.	No presente ensaio clínico controlado randomizado duplo-cego, cento e cinquenta pacientes com pontuação de Mayo de 6 a 12 foram aleatoriamente designados para receber 25.000 UI/dia de suplementos de vitamina A ou placebo por dois meses.	Embora de acordo com os resultados, a dose diária de 25.000 UI de vitamina A tenha efeitos clínicos e endoscópicos positivos, considerando as limitações, são necessários mais estudos com maior duração e maior tamanho amostral e considerando a ingestão dietética para confirmar esses

				resultados preliminares.
Blass <i>et al.</i> , 2013.	Extracellular micronutrient levels and pro-/antioxidant status in trauma patients with wound healing disorders: results of a cross-sectional study	Investigar o status de micronutrientes extracelulares em pacientes com DWH dentro do ambiente de rotina	Estudo transversal, o estado plasmático/sérico de vários micronutrientes (retinol, ácido ascórbico, 25-hidroxicolecalciferol, α -tocoferol, β -caroteno, selênio e zinco) foi determinado em 44 pacientes traumatizados com DWH.	Pacientes com trauma com DWH frequentemente sofrem de desnutrição protéica e concentrações plasmáticas reduzidas de vários micronutrientes, provavelmente devido à inflamação, aumento da necessidade e carga oxidativa. Assim, medidas nutricionais adequadas são fortemente recomendadas aos pacientes traumatizados
Blass <i>et al.</i> , 2012.	Time to wound closure in trauma patients with disorders in wound healing is shortened by supplements containing antioxidant	Hipotetizamos que uma suplementação oral diária com micronutrientes antioxidantes juntamente com glutamina como doador de	Estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo, com 20 pacientes traumatizados	O tempo para o fechamento da ferida pode ser reduzido por antioxidante oral e glutamina suplementos em pacientes de trauma com

	micronutrients and glutamine: A PRCT	energia e nitrogênio previne a privação de micronutrientes e glutamina (objetivo primário) e, assim, melhora a cicatrização de feridas (objetivo secundário) em pacientes traumatizados com DWH.		distúrbios na cicatrização de feridas.
Burkiewicz <i>et al.</i> , 2012.	Vitamina D e cicatrização de pele: estudo prospectivo, duplo cego, placebo controlado na cicatrização de úlceras de perna	Estudar a relação entre deficiência de vitamina D e cicatrização de pele em pacientes com úlceras de perna, relacionar esta deficiência com características da úlcera e avaliar se a reposição de vitamina D nos indivíduos deficientes acelera a cicatrização da	Estudo prospectivo, duplo cego, placebo controlado	Pacientes com úlcera de perna têm mais deficiência de vitamina D que os sem. A deficiência de vitamina D não influenciou nas características das lesões.

		úlceras	
--	--	---------	--

Quadro 2- Composição da amostra de artigos sobre os aminoácidos e antioxidantes na cicatrização.
Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Conforme a pesquisa de Kahbazi *et al.* (2019), a suplementação de vitamina A é eficaz na redução da cicatrização renal secundária à pielonefrite aguda (NPA) e também pode estar reduzindo a lesão renal e cicatrizes após APN em meninas com primeira APN. Entretanto, os autores enfatizaram a necessidade de mais estudos para confirmar os efeitos.

Consoante com os resultados de Shirazi *et al.* (2018), a suplementação de vitamina A em pacientes que possuíam retocolite ulcerativa, melhorou a remissão clínica ($P < 0,001$), a resposta clínica ($P < 0,001$) e a cicatrização da mucosa ($P < 0,001$) que foram significativamente maiores em relação ao grupo placebo.

Salienta-se que vitaminas e oligoelementos, como retinol, ácido ascórbico, 25-hidroxicolecalciferol estão envolvidos na síntese de colágeno, divisão celular e epitelização, isto é, a ingestão de nutrientes abaixo das recomendações reais publicadas para indivíduos saudáveis pode aumentar o risco de desenvolver distúrbios da cicatrização de feridas ou até agravar esses distúrbios já existentes (BLASS *et al.*, 2013).

Ademais, um ensaio clínico realizado com 20 pacientes que apresentavam dificuldade na cicatrização de lesões, os quais foram divididos de forma aleatória em dois grupos, após 14 dias foi observado que os participantes que receberam doses altas de ácido ascórbico, tocoferol e glutamina que o tempo de fechamento das feridas evoluiu significamente mais rápido que o grupo que recebeu o placebo (BLASS *et al.*, 2012).

Adicionalmente, mediante ao estudo prospectivo, duplocego, placebo controlado de Burkiewicz *et al.* (2012) que teve como objetivo analisar a relação entre a deficiência de vitamina D e cicatrização de pele em pacientes com úlceras, foi visto que os enfermos que receberam vitamina D, o tamanho mediano da área da úlcera, que era de 25 cm, foi para 18 cm ($p=0,7051$) e nos placebos, variou de 27 para 24,5cm ($p=0,7877$). Desse modo, do ponto de vista estatístico não houve relevância significativa na diminuição do diâmetro das úlceras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, foi possível verificar que estudos indicam a possibilidade da eficácia na suplementação desses nutrientes no tratamento de feridas, uma vez que a deficiência dos referidos compostos se apresentou em pacientes que possuem dificuldade na cicatrização. Entretanto, nota-se dificuldade para esclarecer se existe a correlação ou apenas casualidade.

Ademais, não há consenso a respeito da dosagem recomendada dos nutrientes estudados para a prática clínica. Outrossim, houve dificuldade para o desenvolvimento do trabalho, haja vista que encontrou-se muitos trabalhos com animais e outros sem acesso livre. Por fim, deve-se ter cautela na utilização dos nutrientes, pois alguns podem causar efeitos diversos na superdosagem, como no caso da vitamina D.

REFERÊNCIAS

1. AGUIAR, M. A; MARTINS, J. L. **Uso de microcorrentes no Processo Cicatricial no pós-operatório.** Revista H-Tec Humanidades e Tecnologia, v. 5, n. 1, p. 6-136, 2021.
2. AHMAD, K. A. et al. **Antioxidant therapy for management of oxidative stress induced hypertension.** Free Radic Res. v 51, n 4, p 428-438, 2017.
3. BLASS, S. C. et al. **Time to wound closure in trauma patients with disorders in wound healing is shortened by supplements containing antioxidant micronutrients and glutamine: a PRCT.** Clinical nutrition, v. 31, n. 4, p. 469-475, 2012.
4. BLASS, S. C; et al. **Extracellular micronutrient levels and pro-/antioxidant status in trauma patients with wound healing disorders: results of a cross-sectional study.** Nutrition journal v. 12, n. 1 p. 157, 2013.
5. BITENCOURT, Tamires de Assis. **Cicatrização de feridas e o uso de nutracêuticos como meio terapêutico.** Orientadora: Jorsanete Passos Cardoso. 50f. 2020. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Farmácia, Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, 2020.
6. CARVALHO, K. B. **A nutrição no processo de cicatrização: um estudo de revisão.** Orientadora: Nair Augusta de Araújo Almeida Gomes. 9f. 2021. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC Goiás, 2021.
7. CHU, A. S. DELMORE, B. **Arginine: What You Need to Know for Pressure Injury Healing.** Adv Skin Wound Care, v. 34, n. 12, p. 630-636, 2021 .
8. COLARES, C. M. P. et al. **Cicatrização e tratamento de feridas: a interface do conhecimento à prática do enfermeiro.** Enfermagem em Foco, v. 10, n. 3, 2019.

- 9.COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 6ª edição. São Paulo: Manole, 2020. 934 p.
- 10.GHARABOGHAZ, M. N; FARAHPOUR, M. R; SAGHAIE, S. **Topical co-administration of Teucrium polium hydroethanolic extract and Aloe vera gel triggered wound healing by accelerating cell proliferation in diabetic mouse model**. Biomedicine & Pharmacotherapy, v. 127, p. 110189, 2020.
- 11.GRASSE, A. P. et al. **Diagnósticos e intervenções de enfermagem para a pessoa com úlcera venosa**. Acta Paul Enferm. v. 31, n. 3, p. 280-90, 2018.
- 12.GUNTON, J. E. et al. **Vitamin C Improves Healing of Foot Ulcers: A Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial**. British Journal of Nutrition, v. 126, n. 10, p. 451-1458, 2021.
- 13.JARDIM, J. C. M; CORTELLI, J. R. **Avaliação dos mecanismos de cicatrização de feridas periodontais em pacientes diabéticos e não diabéticos**. Braz J Periodontol-September, v. 29, n. 03, 2019.
- 14.KAHBAZI, M. et al. **Vitamin A supplementation is effective for improving the clinical symptoms of urinary tract infections and reducing renal scarring in girls with acute pyelonephritis: a randomized, double-blind placebo-controlled, clinical trial study**. Complementary therapies in medicine, v. 42, p. 429-437, 2019.
- 15.LEAL, Tassia de Souza; et al. **Percepção de pessoas com feridas crônicas**. Rev enferm UFPE, Recife, v. 11, n. 3, p. 1156-62, mar., 2017.
- 16.LIMA, D. V. et al. **a Importância da Terapia Nutricional em Pacientes Vítimas de Queimaduras: uma Breve Revisão**. International Journal of Nutrology, v. 11, n. S 01, p. Trab18, 2018.
- 17.LIMA, M. N; BARROS, R. K; CAVANCANTI, R. A. S. **Conduta nutricional no tratamento de pessoas que sofreram queimaduras graves**. Revista Saúde, v. 13, n.1/2, 2019.

- 18.LÓPEZ, E. A. et al. **The Effect of Amino Acids on Wound Healing: A Systematic Review and Meta-Analysis on Arginine and Glutamine.** *Nutrients*, v. 13, n. 8, 2021.
- 19.MANGELA, T. P. A; MARTINS, A. S. S. **Benefícios da vitamina C na pele.** *Jandaia: Enciclopédia Biosfera*, v. 18, n. 35, p. 41, 2021.
- 20.MENDES, K. D D. et al. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** *Texto Contexto Enferm*, v. 17, n. 4, 758-764, 2008.
- 21.METSAVAHT, L. D. O. **Abordagem cirúrgica de cicatrizes.** *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 8, n.2, p.11-20, 2016.
- 22.NORRIS, T. L. **Porth fisiopatologia: uma revisão técnica da edição em inglês** Rupa Lalchandani Tuan; tradução Maria de Fátima Azevedo, Sylvia Werdmuller von Elgg Roberto; revisão técnica Isabel Cruz. - 10. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.
- 23.OLIVEIRA, Fernanda Pessanha de et al. **Classificações de intervenções e resultados de enfermagem em pacientes com feridas: mapeamento cruzado.** *Rev. Gaúcha Enferm*, Porto Alegre, v. 37, n. 2, 2016.
- 24.OLIVEIRA, L. M. CARDOSO, C. K. S. **Efeito da arginina isolada ou associada na cicatrização de lesões por pressão (LPP): revisando as evidências científicas.** *Hu Revista*, Goiás, v. 45, p. 441-451, 2019.
- 25.POL, A.V. et al. **Treating oxidative stress in heart failure: past, present and future.** *European Journal of Heart Failure*. v 21, p 425-435, 2019.
- 26.RAMALHO, Márcia Pinheiro et al. **Plantas medicinais no processo de cicatrização de feridas: revisão de literatura.** *Rev. Expr. Catól. Saúde*, v. 3, n. 2, 2018.

27.RIBEIRO, Joana Isabel Magalhães. **Intervenção nutricional na ferida oncológica**. TCC Graduação Orientadora: Luciana Patrícia de Lima Teixeira. 34f. 2018. Curso de Nutrição, Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto, 2018.

28.RIBEIRO, Maria Jacineth de Andrade. **Aspectos nutricionais no processo de cicatrização de lesão**: uma revisão integrativa. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Enfermagem em Estomaterapia) - Escola de Enfermagem. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

29.SHIRAZI, Kouros Masnadi et al. **Vitamin A supplementation decreases disease activity index in patients with ulcerative colitis**: A randomized controlled clinical trial. *Complementary Therapies in Medicine*, v. 41, p. 215-219, 2018.

30.SMITH, Karen; HEWLINGS, Susana. **Correlação entre os níveis de vitamina D e feridas de difícil cicatrização**: uma revisão sistemática. *Journal of feridas*, v. 30, n. Sup6, pág. S4-S10, 2021.

31.SOARES, et al. **Efeitos da suplementação de glutamina em atletas de alto rendimento**: Uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo. v. 13.n.77. p.17-26, 2019.

32.SORG, Heiko et al. **Skin wound healing**: an update on the current knowledge and concepts. *European Surgical Research*, v. 58, n. 1-2, p. 81-94, 2017.

33.SOUZA, Tamiris de Fátima Goebel de. **Modulação da resposta inflamatória e aceleração da cicatrização de feridas cutâneas experimentais pelas proteínas isoladas do látex de *Himatanthusdrasticus Mart.*** (Plumel). 2015. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmacologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

34.SOUZA, J. A; GALLON, C. W. **Impacto do uso de dieta imunomoduladora e dieta enteral em adultos, durante a quimioterapia e radioterapia em pacientes com câncer de cabeça e pescoço**: uma revisão da literatura. *BRASPEN J*, v. 32, n. 3, p. 273-81, 2017.

35.TAZIMA, M. F. G. S. VICENTE, Y. MORIYA, T. **Biologia da ferida e cicatrização.** Revista Medicina, Ribeirão Preto, v. 41, n. 3, p. 259-264, 2018.

36.WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica.** 5. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2017.

INFLUÊNCIA DO CONSUMO DAS FIBRAS ALIMENTARES EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Marcella Rayssa de Araújo Santos²⁵

Alyne Carvalho Galvão²⁶

RESUMO

O diabetes mellitus é uma doença crônica não transmissível cujo o aumento dos níveis de glicose no sangue pode levar a sintomas como fadiga, perda de peso, poliúria e polidipsia. O diabetes é uma das condições que mais crescem no mundo, com projeção de afetar mais de 40 milhões de adultos até 2030. As morbidades associadas geralmente estão relacionadas ao mau controle glicêmico, sendo esse o principal alvo do tratamento, a fim de prevenir ou retardar complicações a longo prazo. O presente estudo tem como objetivo mostrar a influência das fibras alimentares no tratamento do diabetes mellitus, através de revisão bibliográfica. Este trabalho utilizou como fontes bibliográficas artigos científicos que foram explorados nas bases de dados PubMed, SciELO e MedLine, utilizando-se os descritores “Diabetes Mellitus”, “Fibras Alimentares” e “Glicemia”. Em sua maioria os artigos mostraram efeitos sobre uso das fibras alimentares no tratamento do diabetes mellitus, como controle da glicemia pós-prandial, hemoglobina glicada e insulina, associada a uma alimentação saudável e equilibrada, com distribuição de carboidratos, proteínas, lipídios e fibras alimentares, de preferência as fibras solúveis como aveia e grãos integrais.

Palavras-chave: diabetes mellitus; fibra alimentares; glicemia.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic disease whose increased blood glucose levels can lead to symptoms such as fatigue, weight loss, polyuria and polydipsia. Diabetes is one of the fastest growing conditions in the world, projected to affect more than 40 million adults by 2030. The associated morbidities are usually related to poor glycemic control, which is the main target of treatment in order to prevent or delay long-term complications. This study aims to show the influence of dietary fiber in the treatment of diabetes mellitus, through a literature review. This work used scientific articles as bibliographic sources that were explored in the PubMed, SciELO and MedLine databases, using the descriptors “Diabetes Mellitus”, “Food Fibers” and “Glycemia”. Most of the articles showed effects on the use of dietary fiber in the treatment of diabetes mellitus, such as control of postprandial glycemia, glycated hemoglobin and insulin, associated with a healthy and balanced diet, with distribution of carbohydrates, proteins, lipids and dietary fiber, preferably soluble fibers like oats and whole grains.

Keywords: diabetes mellitus; dietary fiber; glycemic.

²⁵ Discente do Curso Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário – UNIESP E-mail: 20191079056@iesp.edu.br

²⁶ Docente do Curso Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário – UNIESP E-mail: prof1958@iesp.edu.br

1.INTRODUÇÃO

Diabetes mellitus refere-se a um grupo de doenças metabólicas cujo achado comum é o aumento dos níveis de glicose no sangue, hiperglicemia. A hiperglicemia grave leva de sintomas clássicos como, polidipsia, fadiga e perda de desempenho, perda de peso inexplicável para distúrbios visuais e suscetibilidade a infecções à cetoacidose ou síndrome hiperosmolar não cetótica com risco de coma (HARREITER *et al.*, 2019).

Diabetes tipo 1 é uma desordem de secreção de insulina por destruição predominantemente imunologicamente mediada de células beta pancreáticas com geralmente deficiência absoluta de insulina. Diabetes tipo 2 é uma redução na ação de insulina (resistência à insulina) com perda progressiva da função celular beta, com inicialmente, frequentemente deficiência relativa de insulina e tipicamente interrupção da secreção de insulina dependente de glicose (HARREITER *et al.*, 2019).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que o número total de pessoas com diabetes mellitus no mundo irá aumentar de 171 milhões no ano de 2000 para 380 milhões em 2030. Nos países da América Central e do Sul, a prevalência de DM foi estimada em 26,4 milhões de pessoas e projetada para 40 milhões no ano de 2030 (BRASIL, 2013 apud MACEDO, 2019).

Contudo, as estimativas da prevalência de Diabetes Mellitus são em geral autorreferidas no Brasil. Tendo o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas não transmissíveis por Inquérito Telefônico (Vigitel) com a estimativa que ocorreu crescimento da prevalência nas capitais do Brasil, aumentando de 5,5% em 2006 para 7,6% em 2017. A PNS, utilizou-se o mesmo critério, identificando a prevalência de 6,2% da população brasileira em 2013, o que representaria um contingente populacional de cerca de nove milhões de portadores de DM. O presente estudo aponta ainda o aumento da proporção de hiperglicemia, atingindo cerca de um quinto dos idosos (MALTA, *et al.*, 2019).

As comorbidades associadas ao diabetes mellitus (DM) são, geralmente, consequentes da associação do longo tempo de duração da doença com o mau controle glicêmico. Após o estabelecimento do diagnóstico do DM, o controle glicêmico é o objetivo principal do tratamento para a prevenção ou retardo das suas complicações agudas e crônicas, promovendo a qualidade de vida e reduzindo a mortalidade (FIGUEIRA, 2017 apud BRUTTI, 2019).

O Índice Glicêmico (IG) é uma medida da capacidade crescente de glicose no sangue do carboidrato disponível nos alimentos. A ingestão de fibras solúveis está intimamente relacionada ao conceito do IG), dificultando ou atrasando a absorção de carboidratos dietéticos relacionados a propriedades viscosas, formadoras de gel dessas fibras e, como tal, reduzindo excursões de glicose pós-prandial. A Associação Americana de Diabetes recomenda que a ingestão de fibras em pacientes com diabetes deve corresponder às recomendações para a população em geral, para aumentar a ingestão para 14 g de fibra/1000 kcal diariamente, ou cerca de 25 g/d para mulheres e 38 g/d para homens (WEICKERT *et al.*,2018).

Dietas com um teor moderados em carboidratos ricos em fibras mostraram causar uma queda na glicose no sangue pós-prandial até 21% em relação a dietas com um teor moderado de carboidratos pobres em fibras. Uma diminuição significativa de hemoglobina glicada e glicose no sangue cujos níveis são reduzidos em diabéticos que consomem dietas com alta quantidade de fibra (>42,5g/dia) ou suplementos de fibras solúveis (>15g/dia). Sendo assim, suplementos dietéticos demonstraram ser eficazes para melhorar o controle glicêmico (SÁNCHEZ, 2015 apud GOMES, 2020).

Portanto, o presente estudo com suas informações científicas contribuirá para o melhor entendimento, trazendo possibilidades de boas estratégias para o controle da glicemia através da influência do consumo das fibras alimentares em pacientes com diabetes mellitus.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.DIABETES MELLITUS

O diabetes mellitus (DM) constitui um grupo de distúrbios metabólicos caracterizados por níveis sanguíneos elevados de glicose, conhecida como hiperglicemia, que resultam em disfunções na secreção de insulina ou da ação deste hormônio nos tecidos-alvo. A hiperglicemia, resultante do DM, acarreta sintomas da doença, como poliúria, polidipsia, polifagia, perda de peso, turvação visual, parestesias, dentre outras características, e podem culminar em complicações metabólicas agudas, como cetoacidose diabética e a Síndrome hiperosmolar não cetótica (PERREIRA *et al.*, 2021).

O DM é classificado em tipos 1 (DMT 1) e (DMT 2), diabetes gestacional e

outros tipos específicos. A DMT2, que é o tipo mais comum e correspondente a 90% a 95% dos casos, se manifesta principalmente em adultos. Trata-se de um distúrbio resultante da produção insuficiente ou resistência a ação da insulina. As principais causas deste tipo de DM estão relacionadas à obesidade e estilo de vida sedentário (SDB, 2016 apud BERTONHI, 2018). O DM pode ser diagnosticado pelos critérios de hemoglobina A1C ou pela concentração plasmática de glicose em jejum 2 horas (GOYAL *et al.*, 2018).

A insulina é um hormônio produzido pelas células beta do pâncreas, necessário para o uso ou armazenamento de combustíveis do corpo (carboidratos, proteínas e lipídios). As pessoas com diabetes possuem defeitos relacionados à produção ou ação da insulina em células-alvo, o que acarreta hiperglicemia (KRAUSE, 2018). O diabetes não é uma doença única, mas sim um grupo de condições amplamente categorizadas por um único critério diagnóstico – hiperglicemia, a via final comum para a qual convergem desarranjos metabólicos díspares (COLE *et al.*, 2020). Os efeitos a longo prazo da hiperglicemia contribuem para o surgimento de complicações microvasculares, como doenças coronarianas, doença vascular cerebral e doença vascular periférica, além de doença renal e ocular (PERREIRA *et al.*, 2021).

Atualmente, a DMT2 é considerada um problema de saúde pública a nível mundial, acometendo países desenvolvidos e em desenvolvimento, onde o aumento da sua prevalência é atribuído especialmente ao estilo de vida atual que predispõe ao acúmulo de gordura corporal. Em 1994, estimava-se que, no mundo, 135 milhões de pessoas apresentavam a doença, em 2005, 240 milhões, e a projeção para 2030 é que o DM atinja 366 milhões de pessoas, sendo que dois terços habitarão países em desenvolvimento (CUPPARI, 2014). A Organização Mundial da Saúde (OMS) avalia que o DM e suas complicações sejam o terceiro fator casual de mortalidade prematura, superada apenas por hipertensão e uso de tabaco (LOPES *et al.*, 2020).

Sabe-se que a susceptibilidade genética exerce um papel importante na ocorrência do DMT2, porém a incidência atual da doença reflete o aumento da ingestão de ultra processados, redução da prática de atividades físicas, sobrepeso e obesidade (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2017). Deste modo, o conhecimento acerca das características da doença e sobre o tratamento nutricional nestes pacientes é fundamental para o seu melhor controle (OLIVEIRA, 2016 apud SILVA, 2020).

O controle da doença pode ser feito por meio da associação de uma dieta

alimentar adequada de baixo índice glicêmico, prática de exercícios físicos e uso de medicamentos hipoglicemiantes. A alimentação de pacientes com DM preconiza a qualidade da alimentação em sua totalidade, já que o consumo de carboidratos deve incluir vegetais, frutas, grãos integrais e legumes, que são fontes de fibras (ZANETTI, 2015 apud SILVA, 2020). Dessa forma, para auxiliar o manejo clínico do DM, é necessário executar abordagem psicossocial investigativa, abrangendo as principais necessidades de cada indivíduo, auxiliando o profissional de saúde a dimensionar fatores psicológicos e identificar problemas emocionais. Assim, a assistência nutricional é fundamental, pois quanto mais informações sobre a condição de um paciente com DM, maior a chance de adoção de medidas e práticas saudáveis, que resultem em melhorias no autocuidado e, por sua vez, na adesão ao tratamento (LOPES *et al.*,2020).

2.2.FIBRAS ALIMENTARES

Fibras alimentares são definidas como uma mistura heterogênea de polissacarídeos e ligninas não degradadas por enzimas endógenas humanas. A ingestão de alimentos ricos em fibras tem potencial papel protetor para diversas doenças crônicas e distúrbios gastrointestinais. Seu consumo regular e adequado está associado à prevenção de câncer de cólon e reto, doenças cardiovasculares, hipertensão, acidente vascular cerebral, obesidade e diabetes, assim como auxiliar na perda de peso, diminuição da pressão arterial, redução da resposta glicêmica, do colesterol LDL e total, sendo o efeito protetor das fibras dependente de fatores como idade, índice de massa corporal (IMC), tabagismo e prática de atividade física (CRUZ *et al.*, 2021).

Sendo assim, as fibras alimentares são classificadas em solúveis e insolúveis. As solúveis são viscosas e facilmente fermentáveis no intestino grosso, podem atrasar o esvaziamento gástrico e afetar a secreção de insulina. Já as insolúveis possuem fermentação limitada no intestino grosso e não são solúveis em água, o que leva ao aumento do volume do bolo fecal, além disso, ativando a liberação no intestino de hormônios envolvidos na regulação da ingestão de alimentos (SILVA *et al.*, 2019). As variedades das fibras alimentar junta-se de acordo com seus componentes e características determinando o tipo de fibra. Esses componentes são encontrados principalmente em alimentos de origem vegetal, como cereais, leguminosas,

hortaliças e tubérculos, conforme apresentado no quadro 1.

Tipo	Grupos	Componentes	Fontes
Polissacarídeos não amido	Celulose	Celulose (25% da fibra de grãos e frutas e 30% em vegetais e oleaginosas)	Vegetais (parede celular de plantas), farelos
	Hemicelulose	Aabinogalactanos, β -glicanos, arabinoxilanos, glicuronodianos, xiloglicanos, galactomananos	Aveia, cevada, vagem, abobrinha, maçã com casca, abacaxi, grãos integrais e oleaginosas
	Gomas e mucilagens	Galactomananos, goma guar, goma locusta, goma karaya, goma tragacanto, alginatos, agar, carragenanas e <i>psyllium</i>	Extratos de sementes: alfarroba, semente de locusta; exsudatos de plantas, algas, <i>psyllium</i>
	Pectinas	Pectina	Frutas, hortaliças, batatas, açúcar de beterraba
Oligossacarídeos	Frutanos	Inulina e frutoligossacarídeos (FOS)	Chicória, cebola, yacón, alho, banana, tupinambo
Carboidratos análogos	Amido resistente e maltodextrina resistente	Amido + produtos da degradação de amido não absorvidos no intestino humano saudável	Leguminosas, sementes, batata crua e cozida, banana verde, grãos integrais, polidextrose
		Ligada à	

Lignina	Lignina	hemicelulose na parede celular. Única fibra estrutural não polissacarídeo – polímero de fenilpropano	Camada externa de grãos de cereais e aipo
Substâncias associadas aos polissacarídeos não amido	Compostos fenólicos, proteína de parede celular, oxalatos, fitatos, ceras, cutina, suberina	Componentes associados à fibra alimentar que confere ação antioxidante a esta fração	Cereais integrais, frutas, hortaliças
Fibras de origem não vegetal	Quitina, quitosana, colágeno e condroitina	Fungos, leveduras e invertebrados	Cogumelos, leveduras, casca de camarão, frutos do mar, invertebrados

Quadro 1: tipos de fibra alimentar, grupos, componentes e principais fontes.

Fonte: adaptado de BERNAUD; RODRIGUES, 2013.

Temos, os oligossacarídeos são compostos por dois a 10 monômeros de sacarídeos, os fruto-oligossacarídeos (FOS) são oligossacarídeos pertencentes ao grupo dos frutanos, os quais podem ser encontrados na natureza, os frutanos do tipo inulina que apresentam ou não um grupo terminal de glicose. Sendo assim, são compostos de origem natural e podem ser encontrados em mais de 36 mil espécies de plantas, entre as quais destacando-se alcachofra, alho, aspargos, banana, beterraba, cebola, chicória, tomate, trigo e yacon (MACEDO *et al.*, 2020).

Fisiologicamente, a ingestão de fibras alimentares pode interferir positivamente na motilidade do intestino, retardando o esvaziamento gástrico e, conseqüentemente, promovendo uma melhor digestão dos nutrientes e conferindo mais saciedade. Pelo fato de não serem digeridas, as fibras são fermentadas por bactérias, e essa fermentação pode produzir ácidos graxos de cadeia ramificada ácidos graxos de cadeia curta (NITZKE, *et al.*, 2021).

Podem ser ofertados 45 a 65% do valor energético total (VET) sob a forma de carboidratos. A seleção das fontes e a necessidade de restrição de carboidratos

simples dependem das condições clínicas individuais e da presença de resistência à insulina ou DM. A recomendação de ingestão diária de fibras é de 25 a 30 g/dia, ajustando-se essa quantidade e o tipo de fibra às necessidades de cada indivíduo, de acordo com a presença de diarreia ou obstipação (CUPPARI, 2014).

2.3.A INFLUÊNCIA DAS FIBRAS ALIMENTARES NA DIABETES MELLITUS

As fibras solúveis ajudam no controle da glicemia pós-prandial, especialmente as pectinas e beta glucanas, pois são capazes de reduzir a absorção de glicose e assim colaborar com a normalização da glicemia. A influência positiva nos portadores diabéticos das fibras alimentares (FA) nos fatores determinantes da saúde, como a manutenção da microbiota intestinal, está cada vez mais consolidada, entretanto, o Brasil ainda mantém um consumo inadequado desse nutriente. O controle da glicemia é o foco principal no manejo do DM, portanto, as técnicas que previnem a hiperglicemia tornam-se importante fator para a prevenção de possíveis complicações (AMORIM, *et al.*, 2021).

A alta ingestão de fibras de cereais insolúveis pode diminuir os casos de desenvolvimento de DM2 em torno de 20 a 30%, pois agem diretamente na redução da resistência à insulina. Para o controle da doença instalada, dietas de baixo índice glicêmico e ricas em fibras solúveis podem ser interessantes, pois diminuem a absorção de carboidratos da dieta relacionados às propriedades viscosas dessas fibras, reduzindo os efeitos pós-prandial da glicose e diminuindo moderadamente os níveis de hemoglobina glicada (hbA1c) (WEICKERT, PFEIFFER, 2018).

Os probióticos são micróbios vivos que, quando consumidos em quantidades adequadas, tem um benefício à saúde dos seres humanos em relação a administração de alguns prebióticos e probióticos, podem melhorar as alterações metabólicas associadas à obesidade e diabetes, como por exemplo, resistência à insulina, hiperglicemia, inflamação e dislipidemia, pode contribuir para uma melhora modesta no controle da glicose no sangue (MIRANDA *et al.*, 2021).

Segundo a OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde, (2019), para pessoas saudáveis, o ideal é consumir pelo menos 400g, ou cinco porções, de frutas, legumes e vegetais, por dia, garantindo assim uma ingestão adequada de fibras alimentares. Sendo assim, estima-se que, para portadores de DM, essa quantidade pode até dobrar chegando a 800g ou 10 porções diárias de frutas, legumes e vegetais,

sendo metas não tão fáceis de serem alcançadas. Por esse motivo, os indivíduos diabéticos devem ser encorajados a escolher uma variedade grande de alimentos que contenham fibras, mas as orientações acerca desse tema ainda podem ser confusas para os pacientes de DMT2.

Há falta de evidência para recomendar a ingestão maior de fibras para os indivíduos com diabetes que para a população como um todo. Dessa forma, as recomendações para ingestão de fibras para os indivíduos com diabetes são semelhantes às recomendações para o público em geral. Embora a ingestão diária de alimentos que contenham de 44 a 50 g de fibras possam melhorar a glicemia, a ingestão mais usual de fibras (até 24 g por dia) não mostra efeitos benéficos. Até então, pouco se sabe sobre a melhoria da glicemia através do consumo de fibras em indivíduos não diabéticos (KRAUSE, 2018).

3.METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho foi a de revisão integrativa, com análise de estudos anteriores para a discussão de resultados de pesquisas que digam respeito ao presente tema escolhido, permitindo a construção de reflexões para estudos futuros na área.

Foram empregados os termos descritivos: “Diabetes mellitus” e “fibras alimentares”, e a pesquisa bibliográfica foi realizada em bases de dados científicas como: SciELO, PubMed e MedLine, sendo relacionados para a discussão os artigos de maior relevância publicados no período compreendido entre 2017 e 2021, que abordam aspectos referentes ao tema.

Os artigos selecionados incluíam publicações com a temática estudada e disponibilizados na íntegra, além de classificadas como artigos originais de natureza primária. Na seleção dos estudos foram excluídos dados presentes em materiais classificados como editoriais, artigos de revisão, cartas ao editor, livros abordando o assunto, duplicatas e os artigos que não estavam disponíveis na íntegra. Os trabalhos que não atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos foram descartados.

Ao final da triagem, levando em consideração todos os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 8 artigos, que foram submetidos a uma análise crítica para a elaboração do então estudo de revisão bibliográfica integrativa.

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	PRINCIPAIS ACHADOS
HA <i>et al</i> (2017)	Effect of a low glycemic index diet versus a high-cereal fibre diet on markers of subclinical cardiac injury in healthy individuals with type 2 diabetes mellitus: An exploratory analysis of a randomized dietary trial	Realizar uma comparação de dietas de baixo índice glicêmico.	Análise exploratória de um estudo randomizado	No estudo mostra que as dietas de baixo índice glicêmico ou rica em fibras continuam sendo uma opção para o controle do risco da diabetes.
DÁVILA <i>et al</i> (2017)	Índice glicêmico, carga glicêmica e insulina posprandial a das fórmulas isoglicídicas con distintos edulcorantes y fibra en adultos sanos y diabéticos tipo 2	Comparar o índice glicêmico (IG) e a carga glicêmica (CG) de duas fórmulas com o mesmo teor de glicose com diferentes adoçantes e fibras alimentares para diabéticos em adultos saudáveis e em pacientes com diabetes tipo 2 (DM2).	Estudo cruzado randomizado e duplo-cego.	O perfil glicêmico em indivíduos saudáveis e diabéticos foi menor, como esperado, após o consumo das fórmulas avaliadas em relação ao produto de referência
MALIN <i>et al</i> (2018)	A Whole-Grain Diet Reduces Peripheral Insulin Resistance and Improves Glucose Kinetics in Obese Adults: A Randomized-Controlled Trial.	Testar a hipótese de que uma dieta rica em grão integrais reduz a resistência à insulina e melhora glicemia em indivíduos em risco para desenvolver diabetes tipo 2 em comparação com uma dieta isocalórica baseada em grãos refinados.	Estudo duplo-cego, randomizado, controlado e cruzado.	Melhorias na tolerância à glicose pós-prandial, sensibilidade periférica à insulina e flexibilidade metabólica foram maiores após a utilização da dieta com grãos integrais em comparação com a dieta com grãos refinados.

BASU <i>et al</i> (2021)	Dietary Blueberry and Soluble Fiber Supplementation Reduces Risk of Gestational Diabetes in Women with Obesity in a Randomized Controlled Trial	Examinar os efeitos da suplementação de mirtilo integral e fibras solúveis nos resultados primários de perfis cardiometabólicos em mulheres com alto risco de desenvolver diabetes gestacional.	Teste controlado e randomizado.	A suplementação de mirtilo e fibras solúveis foi bem tolerada e melhorou fatores de risco para diabetes gestacional, especialmente ganho de peso materno excessivo em mulheres obesas.
BARATI <i>et al</i> (2021)	The effect of oat bran consumption on gestational diabetes: a randomized controlled clinical trial	Avaliar o efeito do consumo de farelo de aveia no diabetes gestacional.	Teste controlado e randomizado	A adição de farelo de aveia à dieta padrão para gestantes com diabetes gestacional reduziu a glicemia de jejum e a glicemia pós-prandial de duas horas (2h).
BASU; ALMAN; SNELL- BERGEON, (2019)	Dietary fiber intake and glycemic control: coronary artery calcification in type 1 diabetes (CACTI) study	Identificar a associação de fibras alimentares com o controle glicêmico de indivíduos com diabetes tipo 1.	Modelo de regressão linear estratificado por status de diabetes, ajustado para idade, sexo e calorias totais e duração do diabetes no grupo DM1.	Fornecer algumas evidências sobre o papel da ingestão de fibras no controle glicêmico, importante no tratamento de pacientes com DM1 com alto risco de mortalidade por doenças cardiovasculares
TAN <i>et al.</i> (2020)	The Role of Soluble Corn Fiber on Glycemic and Insulin Response	Comparar os efeitos da substituição de 50% dos carboidratos totais por fibra solúvel de milho ou maltodextrina na glicemia e na resposta à insulina	Estudo randomizado e cruzado.	A inclusão de fibras solúveis na dieta é benéfica no controle da glicemia pós-prandial.
KIMURA <i>et al</i> (2021)	Dietary fiber intake and risk of type 2 diabetes in a general Japanese population: The Hisayama Study	Investigação da influência da ingestão de fibras alimentares na incidência de diabetes tipo 2 na população japonesa em geral.	Modelo de risco proporcional de Cox foi aplicado para calcular as razões de risco e seus intervalos de confiança de 95% para a incidência de diabetes.	A maior ingestão de fibras dietéticas esteve associada a um menor risco de diabetes tipo 2 na população Japonesa em geral.

Quadro 1 – Composição de amostra dos artigos referentes a influência das fibras alimentares em pacientes com diabetes mellitus.

Fonte: autor próprio, 2022.

4.RESULTADOS E DICUSSÃO

De acordo com Ha *et al* (2017), modificações no estilo de vida e no consumo de alimentos é um dos principais pontos quando se considera a prevenção de doenças cardiovasculares e o controle do índice glicêmico. Em seu estudo, a autora e seus colaboradores compararam os efeitos causados, durante seis meses, por uma dieta de baixo índice glicêmico e uma dieta rica em fibras em homens e mulheres (pós-menopausa) diagnosticados previamente com diabetes do tipo 2, em uso de hipoglicemiantes orais. Os resultados mostraram que, apesar de não haver vantagem direta no uso de dieta rica em fibras sobre uma dieta de baixo índice glicêmico em indivíduos diabéticos, o consumo de fibras pode ser considerado um auxiliar na manutenção da glicemia na doença, além de ajudar na melhoria dos níveis de marcadores de doenças cardiovasculares.

Em 2017, Dávila e colaboradores publicaram um estudo no qual analisaram um grupo de 17 indivíduos, entre diabéticos (DM2) e não diabéticos, comparando o índice glicêmico e a carga glicêmica dos participantes mediante consumo de duas fórmulas distintas com diferentes adoçantes e fibras alimentares. Os resultados mostraram que o perfil glicêmico de ambos os grupos, diabéticos e não diabéticos, foi melhorado após o consumo das fórmulas, sugerindo o impacto positivo deste tipo de formulação. Um estudo de Malin *et al* (2018) buscou mostrar e comparar, em indivíduos obesos, a diferença no uso de dietas baseadas em grãos integrais, rico em fibras, e do uso de uma dieta baseada em grãos refinados, que, apesar de possuírem na maioria das vezes uma textura mais agradável, durante o seu processo de refinamento acabam perdendo boa parte dessas fibras. A pesquisa foi realizada em participantes homens e mulheres obesos, considerando o risco desta condição para o desenvolvimento do diabetes mellitus, que se submeteram à ingestão de das dietas por um período de oito semanas. Os resultados mostraram que a ingestão de grãos integrais, rico em fibras, melhorou a tolerância à glicose nos participantes, acompanhada da redução da resistência periférica à insulina, promovendo o controle glicêmico desses indivíduos com obesidade, o que pode, conseqüentemente, levar à redução do risco de desenvolvimento do diabetes mellitus.

Em um levantamento de dados realizado por Basu, Alman & Janet Snell-Bergeon (2019), os autores sugerem que, apesar de maioria dos estudos mostrarem efeitos positivos de uma dieta rica em fibras tanto em indivíduos com diabetes tipo 1

quanto em não diabéticos, fornecendo evidências sobre o seu papel de forma geral no controle glicêmico, são necessários estudos mais robustos que explorem melhor a dieta ajustada para ingestão de fibras, tanto em participantes com diabetes tipo 1 quanto em grupos saudáveis.

A fim de demonstrar o impacto da substituição na ingestão de parte dos carboidratos na dieta por fibras solúveis, Tan *et al* (2020) publicaram uma pesquisa que mostrou resultados bastante interessantes. O estudo, realizado em homens entre 21 e 60 anos de idade, com índice de massa corporal entre 18.5-30.0 kg/m², concluiu que a inclusão de fibras solúveis à dieta traz benefícios ao controle glicêmico pós-prandial, e que a substituição dos carboidratos totais por fibras solúveis pode levar não somente à melhoria da glicemia quanto a resposta à insulina. Estes resultados sugerem que a inclusão de fibras na dieta pode retardar ou diminuir as chances do desenvolvimento de diabetes, apesar de novos estudos serem necessários.

Kimura *et al* (2021) investigaram a influência da ingestão de fibras alimentares em indivíduos japoneses acompanhados durante catorze anos, estimada por um questionário de frequência alimentar sendo aplicado um modelo de riscos e resultados de 95% para a incidência de diabetes tipo 2 na população. Os resultados mostraram que a inclusão e maior ingestão de fibras alimentares totais parece estar diretamente associada ao menor risco de desenvolvimento de DM2 para a população japonesa em geral. O estudo mostrou ainda um resultado positivo na ingestão de soja e derivados de soja, verduras e outros vegetais, frutas, sucos e algas, por serem considerados as principais fontes de fibra dessa população.

Sobre a suplementação de fibras em mulheres grávidas com risco de desenvolver diabetes mellitus gestacional, Basu *et al* (2021) conduziu durante um período de dois anos um estudo com mulheres que foram acompanhadas desde o início da gestação até momentos próximos ao parto. Foram consideradas para participar do estudo mulheres em sua primeira gestação, com índice de massa corporal maior ou igual a 30.0 kg/m² e que possuísem histórico familiar de qualquer tipo de diabetes. Em comparação com mulheres grávidas do grupo controle não tratado, a suplementação combinada de mirtilo e fibras solúveis nas gestantes tratadas demonstrou efeitos benéficos durante a gestação, incluindo normalização do peso, dentro da faixa recomendada, redução do índice glicêmico e de lipoproteínas aterogênicas. Resultados como esses sugerem a representação de uma melhoria no metabolismo e no risco do desenvolvimento de diabetes gestacional para essas

mulheres.

Ainda sobre a utilização de fibras em quadros de diabetes gestacional, Barati *et al* (2021) avaliaram o consumo do farelo de aveia em um grupo de mulheres entre 24 e 28 semanas de gestação com diabetes gestacional. O grupo experimental recebeu 30 g de farelo de aveia diariamente durante 4 semanas no almoço e no jantar. Os resultados do estudo mostraram que houve diferença significativa nos valores de glicose de jejum nas gestantes do grupo experimental, se comparadas com as gestantes do grupo controle que não estava consumindo o farelo de aveia, por volta da segunda semana de experimento. Na quarta e última semana da intervenção os valores da glicose de jejum nas mulheres do grupo experimental se mostraram ainda mais promissores. O controle da glicose pós-prandial também se mostrou superior no grupo de gestantes que consumiu o farelo de aveia diariamente, a partir da segunda semana de intervenção.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir com este trabalho que as evidências indicam pontos positivos em relação ao consumo das fibras alimentares como auxílio no tratamento da diabetes mellitus, trazendo benefícios como a diminuição da glicemia pós-prandial, hemoglobina glicada e insulina. Além disso, a ingestão de fibras pode levar à redução dos riscos do desenvolvimento do diabetes mellitus, provavelmente por uma ação direta na redução da resistência à insulina. Consumir fibras solúveis que são viscosas e facilmente fermentáveis no intestino grosso, podem ainda levar ao atraso do esvaziamento gástrico e afetar a secreção de insulina, e estas fibras alimentares podem ser facilmente encontradas no dia a dia, como por exemplo em alimentos como aveia, cevada, maçã com casca, abacaxi e grãos integrais.

Diante de todos os resultados expostos, pode-se sugerir que o consumo de fibras alimentares é relevante e que, até o momento, não há estudos que relatem efeitos adversos deste consumo. É importante destacar a falta de evidências para recomendar uma ingestão maior de fibras para os indivíduos com diabetes que para a população não diabética. Assim sendo, este trabalho fortalece, ainda, a importância do consumo de uma alimentação saudável e balanceada, com acompanhamento de profissionais capacitados, como o nutricionista, que exerce um papel indispensável na prevenção e manutenção do controle da doença.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, V.C. **Os efeitos do consumo de fibras alimentares no controle da diabetes mellitus tipo 2**. Uniceub, Brasília, 2020.
2. AMORIM, G., et al. **Conhecimento de indivíduos diabéticos sobre os benefícios e fontes da fibra alimentar**. Saúde coletiva, Coroaci - Minas Gerais, 2021. Disponível em: <<http://www.revistas.mpmcomunicacao.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1126/1348>>.
3. BERNAUD, F.S.R; Rodrigues T.C. **Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo**. Programa de pós-graduação em ciências médicas: endocrinologia, UFRGS, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302013000600001>.
4. BERTONHI, L.G Dias J.C.R. **Diabetes mellitus tipo 2: aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica**. Revista de ciências nutricionais online, Bebedouro-São Paulo. 2018. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?as_ylo=2018&q=diabetes+mellitus&hl=pt-BR&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&u=%23p%3DTEM0FlwZzbsJ_
5. BARATI, Z et al., . **The effect of oat bran consumption on gestational diabetes: a randomized controlled clinical trial**. BMC Endocr Disord. 202. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8045255/>
6. BASU, A. et al., **Dietary fiber intake and glycemic control: coronary artery calcification in type 1 diabetes (CACTI) study**. Nutr J. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30943964/>
7. BASU, A. et al., **Dietary Blueberry and Soluble Fiber Supplementation Reduces Risk of Gestational Diabetes in Women with Obesity in a Randomized Controlled Trial**. J Nutr.p. 1128-1138, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33693835/>

8. BRUTTI, B. et al., **Diabete mellitus: definição, diagnóstico, tratamento e mortalidade no Brasil, Rio Grande do Sul e Santa Maria, no período de 2010 a 2014.** Brazilian Journal of health Review, Curitiba, 2019.

9. COLE, J.B., Florez, J.C. **Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications.** Nat Rev Nephrol, p.377-390, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41581-020-0278-5>

10. CUPPARI, L. **Nutrição, nutrição clínica no adulto.** 3 Edição. Editora Manoele Ltda, São Paulo, 2014. p. 215-216.

11. CRUZ, G.A. et al., **Alimentos ultraprocessados e o consumo de fibras alimentares no Brasil.** Ciência coletiva, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&lr=lang_pt&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2018&q=alimentos+ultraprocessados+e+o+consumo+de+fibras+&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DyTqYUpPvM30J.

12. DÁVILA, L. *et al.*, **Glycemic index, glycemic load and insulin response of two formulas of isoglucose with different sweeteners and dietary fiber in healthy adults and type-2 diabetes** . Nut Hosp. p.532 -539. Spanish, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28627186/>

13. Diretrizes da Sociedade Brasileira de diabetes 2019-2020. Organização José Egídio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio. São Paulo: Editora Clannad, 2019.

14. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. Organização José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. São Paulo: Editora Clannad, 2017.

15. GOMES, A.K. *et al.*, **O consumo das fibras no tratamento da obesidade.** Centro Universitário de Brasília-UniCEUB, 2020. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=O+CONSUMO+DAS+FIBRAS+NO+TRATAMENTO+DA+OBESID#d=gs_qabs&t=1666894042440&u=%23p%3DXid7v5J_qoIJ

- 16.GOYAL R, Jialal I. Diabetes Mellitus Type 2 .Guia de Estudos da StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 2018. Disponível em:
<https://europepmc.org/article/nbk/nbk513253>
- 17.HÁ, V. et al., **Effect of a low glycemic index diet versus a high-cereal fibre diet on markers of subclinical cardiac injury in healthy individuals with type 2 diabetes mellitus: An exploratory analysis of a randomized dietary trial.** Clin Biochem. P. 1104-1109, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28958804/>
- 18.HARREITER, J. Roden, M. **Diabetes mellitus-definition, klassifikation, diagnose, screening und praventio**n. Viena klin wochenschr, 2019. Disponível em:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00508-019-1450-4>
- 19.KIMURA, I. et al., **Dietary fiber intake and risk of type 2 diabetes in a general Japanese population: The Hisayama Study.** J Diabetes Investig p.527-536, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32738819/>
- 20.KRAUSE, L.K.M. **Alimentos ,nutrição e dietoterapia**, 14 Edição. Editora GEN Guanabara, 2018. p. 596.
- 21.LOPES, G.A et al., **Oficinas culinárias aumentam a ingestão de fibras e melhoram o estado emocional e a qualidade de vida de pacientes diabéticos?** Nutr Clin Diet Hosp, 2020. Disponível em:
https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&lr=lang_pt&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2018&q=oficinas+culi%C3%A1rias+aumentam+a+ingest%C3%A3o+de+fibras+&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DJVUbYprtZi8J
- 22.MACEDO, J.L. et al., **Perfil epidemiológico do diabetes mellitus na região nordeste do Brasil.** Revs., Soc. Dev. 2019. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i3.826>>
- 23.MACEDO, L.V et al., **Fruto-oligossacarídeos: aspectos nutricionais, tecnológicos e sensoriais.** Brazilian Journal of Food Technology, v. 23, 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/1981-6723.08019>

24.MALTA, D.C. et al., **Prevalencia de diabetes mellitus determinada pela hemoglobina glicada na população adulta brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde**.Rev. Bras. Epidemiol, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190006.supl.2>.

25.MALIN, S.K et al., **A whole-grain diet reduces peripheral insulin resistance and improves glucose kinetics in obese adults: A randomized-controlled trial**. Metabolism P.111-117,2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5930046/>

26.MIRANDA, B.L et al. **Efeito dos probióticos na prevenção e tratamento de câncer e diabetes mellitus**. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 10, n. 5, pág. 1-9, 2021.

27.PEREIRA, et al., **Considerações nutricionais em pacientes com diabetes tipo 2**. Brazilian Journal of surgery and research, BH, v.34 n.3 p.52-60, 2021.

28.SILVA, D.L, NITZKE; Coghetto C.C, **A importância da ingestão de fibras alimentares, aspectos físicos e fisiopatológicos**. Anais da mostra científica do Cesuca, RS, 2021. Disponível em: <https://ojs.cesuca.edu.br/index.php/mostrac/article/view/2208>

29.SILVA, L.O et al., **Consumo de Fibras Dietéticas no Diabetes Mellitus: Avaliação do conhecimento e frequência de sua ingestão por pacientes atendidos em uma unidade de saúde escola de Santa Catarina**. Revista Uningá, v.57 n.4 p.34-45, 2020. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholaras_ylo=2018&q=consumo+de+fibras+dieteticas+no+diabetes+mellitus+&hl=ptBR&lr=lang_pt&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&u=%23p%3DcZCUHkObk2sJ

30.SILVA, G.M et al., **Elevada prevalência de inadequação do consumo de fibras alimentares em idosos e fatores associados: um estudo de base populacional**.

Rev.bras. epidemiol, p.1-13, 2019. Disponível em:
<https://www.scielo.org/article/rbepid/2019.v22/e190044/>

31.TAN, W.S.K *et al.*, **The Role of Soluble Corn Fiber on Glycemic and Insulin Response**. *Nutrients*, 2020. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32235569/>

32.WEICKERT, M. Pfeiffer, A. **Impact of dietary fiber consumption on insulin resistance and the prevention of type 2 diabetes**. *The Journal of Nutrition*, v.148, p.7-12, 2018. Disponível em:<https://doi.org/10.1093/jn/nxx008>.

IMPORTÂNCIA DO ÁCIDO FÓLICO NO PERÍODO GRAVÍDICO E PUERPERAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Maria Cristina Rolim Soares ²⁷
Zianne Farias Barros Barbosa ²⁸

RESUMO

O ácido fólico é um importante nutriente que participa dos processos de gestação. A carência dele pode acarretar em doenças congênitas e malformação fetal. A suplementação de vitamina B9 é fundamental nos período pré-conceptivo, durante a gestação e após o nascimento da criança. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar na literatura sobre a importância da suplementação de ácido fólico em mulheres antes, durante e depois da gestação. Trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter exploratório com base nas plataformas de dados como Scielo (Scientific Electronic Library Online), BVS (Biblioteca Virtual de Saúde), Google Acadêmico (Scholar Google). Como resultado, constatou-se que a falta desse micronutriente pode causar diversos problemas relacionados à saúde materno infantil. Neste sentido, políticas públicas que venham a incentivar ainda mais a suplementação materna desse micronutriente são de grande valia, uma vez que reduzem a morbimortalidade materna e neonatal.

Palavras-chaves: ácido fólico; suplementação vitamínica; saúde materno infantil.

ABSTRACT

Folic acid is an important nutrient that participates in the processes of pregnancy. Its deficiency can lead to congenital diseases and fetal malformation. Vitamin B9 supplementation is essential in the preconception period, during pregnancy and after the birth of the child. Therefore, the objective of this research was to investigate in the literature about the importance of folic acid supplementation in women before, during and after pregnancy. This is an exploratory bibliographic review based on data platforms such as Scielo (Scientific Electronic Library Online), BVS (Virtual Health Library), Google Scholar (Scholar Google). As a result, it was found that the lack of this micronutrient can cause several problems related to maternal and child health. In this sense, public policies that encourage even more maternal supplementation of this micronutrient are of great value, since they reduce maternal and neonatal morbidity and mortality.

Keywords: folic acid; vitamin supplementation; maternal and child health.

²⁷Graduanda do Curso Bacharelado em Nutrição pelo Centro Universitário UNIESP. E-mail: cristinarolims@hotmail.com

²⁸Docente do Curso Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário-UNIESP. E-mail: zianne.barbosa@iesp.edu.br

1.INTRODUÇÃO

O ácido fólico é um tipo de nutriente muito importante que executa muitas funções no organismo em todas as fases da vida. Ele também é reconhecido por vitamina B9 ou folato. Sua estrutura se conforma por em três partes: uma molécula de ácido L-glutâmico, um anel de pteridina e ácido p-aminobenzoico (DINIZ; QUEIROZ, 2022).

Trata-se de uma vitamina que conforma o complexo B, seu papel principal está na formação das células responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento humano. Além disso, ele é importante nas funções cerebrais, nas artérias e no sistema imunológico, prevenindo doenças (infarto, câncer e demência). Existem vários alimentos que contêm esse nutriente, a exemplo do espinafre, feijão e levedura de cerveja, além dessas fontes alimentares é possível obtê-lo através de suplementação em farmácias ou estabelecimentos de produtos naturais. A carência de ácido fólico pode desencadear sérios riscos à saúde, como: derrame, estados de anemia, depressão, doença de Alzheimer e alguns tipos de câncer. Por isso, recomenda-se uma dose diária que varia de acordo com a idade, estado nutricional ou em período gravídico para as mulheres; estas, em especial devem suplementar para evitar problemas como pressão alta, malformações e baixo peso do bebê (ZANIN, 2021).

Apesar da recomendação da Organização Mundial da Saúde e também do Ministério da Saúde, ainda há uma alta incidência de mulheres com deficiência deste importante nutriente. Assim, sinalizou um estudo realizado com mulheres em idade fértil que tinham o desejo de engravidar e também, em gestantes até o final da gravidez. Ficou evidenciado que mais da metade das mulheres apresentaram baixa prevalência de suplementação em vitamina B9 (LINHARES; CÉSAR, 2017).

Salienta-se, segundo o estudo supracitado que um fato importante é que esta carência de ácido fólico está intimamente relacionada à falta de informação, pois o estudo apontou que há maior prevalência de suplementação em mulheres de cor da pele branca, que viviam com companheiro, com maior escolaridade e renda, primíparas, que haviam planejado a gravidez, que iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre, tendo seis ou mais consultas.

É importante destacar sobre as funções do ácido fólico durante a gravidez e os reflexos na saúde do bebê. Ele é o encarregado de reduzir o risco de deficiências cerebrais, na coluna vertebral, que são conhecidos como deficiências do tubo neural.

A vitamina B9 se converte no cérebro e na medula espinhal do bebê nos primeiros meses da gravidez, período delicado da gestação por ser maior o risco para a formação de deficiências. Por isso recomenda-se a ingestão do ácido fólico, até mesmo antes da concepção, pois este importante nutriente também participa da formação da placenta, do desenvolvimento do DNA, bem como da diminuição do risco de pré-eclâmpsia na gestação (CABRAL; BRANDÃO, 2015).

É comum a carência de ácido fólico nas pessoas. Haja vista, que o organismo não tenha a capacidade de armazenar muitas quantidades dessa vitamina, principalmente, quando não há oferta desta na dieta do indivíduo. A deficiência de ácido fólico geralmente se constata em indivíduos que consomem pouco ou nenhum alimento que contenha o nutriente, naqueles que ingerem muito álcool ou estão em estado de desnutrição, nos que têm algum tipo de síndrome de má absorção (doença celíaca ou uso de medicamentos contínuos que afetam e sobrecarregam órgãos importantes, como o fígado), em mulheres grávidas ou em fase de amamentação, período este em que há um aumento da necessidade da vitamina (DINIZ; QUEIROZ, 2022).

Acrescenta-se que a deficiência de ácido fólico causa anemia, a qual tem uma evolução silenciosa e gradativa que pode ser mais grave do que os sintomas sugerem, incluindo fadiga, palidez, irritabilidade, falta de ar e tontura, em casos mais graves pode causar vermelhidão e dor na língua, diarreia, diminuição do palatativa, perda de peso e depressão. Na gravidez, a falta de folato aumenta os riscos de desenvolver um bebê com defeito congênito da medula espinhal ou do cérebro (JOHNSON, 2020).

Segundo a Organização Mundial de Saúde – OMS (2013), a suplementação de ácido fólico deve ser associada a outros micronutrientes, como o ferro. Estima-se que 41,8% das gestantes do mundo sejam anêmicas ou estejam desenvolvendo a doença. Quase metade dos casos pode ser atribuída à falta de ferro, os demais casos sendo resultante de avitaminoses como a deficiência de folato, vitamina B12 ou vitamina A, inflamação crônica, infecções parasitárias e distúrbios hereditários. Sendo assim, a suplementação diária oral de ferro e ácido fólico é uma forte recomendação, pois faz parte a assistência pré-natal que é fundamental para a redução dos índices do nascimento de bebês com baixo peso, anemia materna e deficiência de ferro. Nesse contexto, este trabalho dá ensejo para que se abra o debate sobre a suplementação de ácido fólico antes, durante e após a gestação, de forma a evitar os problemas recorrentes da carência desse nutriente tanto nas mães como em seus bebês. Sendo

assim, este trabalho versa sobre o seguinte questionamento: Qual a importância da suplementação de ácido fólico no período gravídico e puerperal?

Nesse contexto, o objetivo geral desse estudo foi investigar na literatura sobre a importância da suplementação de ácido fólico em mulheres antes, durante e depois da gravidez e especificamente conceituar a vitamina B9 (ácido fólico), seu mecanismo de ação nas funções do corpo; indicar o período ideal de suplementação desse nutriente e apontar os problemas decorrentes da deficiência de ácido fólico no período gravídico.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.ASPECTOS GERAIS DO ÁCIDO FÓLICO

O folato (vitamina B9) é um nutriente essencial necessário para a replicação do DNA e como substrato para uma série de reações enzimáticas, envolvidas na síntese de aminoácidos e no metabolismo de vitaminas. A demanda por folato aumenta durante a gravidez porque também é necessária para o crescimento e desenvolvimento do feto. A deficiência de folato tem sido associada a anormalidades tanto em mães (anemia, neuropatia periférica) quanto em fetos (anormalidades congênitas) (LIMA; SAUNDERS; RAMALHO, 2019). Há muito se sabe que a suplementação dietética com ácido fólico na época da concepção reduz o risco de defeitos do tubo neural (DTNs) na prole (MARQUIA *et al.*, 2015).

Definir a terminologia é importante para qualquer discussão sobre o papel do folato na nutrição e na biologia reprodutiva. O termo folato é normalmente usado como um nome genérico para o grupo de compostos quimicamente relacionados com base na estrutura do ácido fólico. É considerado uma das 13 vitaminas essenciais, não pode ser sintetizado de novo pelo organismo e deve ser obtido por meio de dieta ou suplementação (SANTOS *et al.*, 2017).

O ácido fólico (AF) é uma vitamina hidrossolúvel, que atua como função de coenzima, ou seja, ela sofre alterações em sua estrutura quando dentro organismo, a exemplo da fosforilação, transformação em nucleotídeos, ligação com outros compostos e outros (BOGLIOLO, 2006).

Atualmente, o AF é uma das vitaminas mais estudadas, justamente pelas várias

funções que pode exercer no organismo. Esta importante vitamina tem função direta contra os riscos cardiovasculares por atuar na redução das concentrações de homocisteína, outra ação é na inibição do avanço do câncer colorretal e também tem papel fundamental nas doenças neurodegenerativas. O termo ácido fólico é normalmente utilizado para um grupo de vitamínicos que possuem atividade biológica equivalente. Existem outras denominações, folato e folacina, que também se refere a estes compostos, bem como, se utiliza também, o termo vitamina B9 (COSTA, 2021).

A folacina é um nome genérico que engloba uma variedade de substâncias que têm função vitamínica. O ácido fólico ou pteroilglutâmico configura uma dessas substâncias ativas; de cor amarela, termoestável e fotossensível. Acrescenta-se é no intestino delgado que ocorre a absorção da folacina (BOGLIOLO, 2006).

É importante destacar que o ácido fólico (vitamina B9) tem papel crucial na formação de precursores de DNA e divisão celular, o que o torna um micronutriente essencial para as mulheres em estado gravídico (LINHARES; CÊSAR, 2017). Os benefícios que esta vitamina exerce durante a gravidez foram descobertos em 1931, por Lucy Wills (1931) enquanto estudava sobre Anemia Macroscítica em gestantes. Desde então, notou-se um aumento nos estudos em cima do folato e suas essenciais funções durante a gravidez. Existem experiências irrefutáveis sobre a suplementação de AF para mulheres antes e durante, a gravidez, que ela previne a espinha bífida e defeitos congênitos no tubo neural (OLIVEIRA; GERMANO; KRAMER, 2021).

2.1.1.A fortificação de produtos farináceos com ácido fólico

No ano de 1996 foi aprovada a obrigatoriedade da fortificação com ácido fólico de produtos enriquecidos com grãos de cereais. Desta forma, o ácido fólico que é encontrado nos alimentos fortificados e suplementos encontra-se na forma sintetizada, o folato. Este possui maior biodisponibilidade do que o que é encontrado naturalmente nos alimentos (fígado, frutas, vegetais e folhas verdes) (OLIVEIRA; GERMANO; KRAMER, 2021).

É válido acrescentar que a fortificação com ácido fólico nos alimentos é uma maneira eficaz de assegurar a ingestão dele por mulheres em idade fértil e também, as em período gravídico. Esta medida é regulamentada em países em desenvolvimento e de baixa renda e tem alcançado ótimos resultados na diminuição da incidência dos casos provenientes de deficiência de ácido fólico (MOURA, 2022).

2.1.2. Período ideal para começar a suplementação com ácido fólico

O ácido fólico é fundamental nos processos de proliferação celular, ele se faz necessário em grande quantidade no período gestacional, pois durante a gravidez, o corpo da mulher sofre alterações hormonais e transformações físicas, as deixando propensas à carência desta vitamina. Isto porque provoca “o intenso depósito de novas células à medida que o feto se desenvolve e cresce, assim como os tecidos maternos.” (SILVA; MURA, p. 289, 2013).

Nesse contexto, a suplementação da vitamina B9 é muito importante para mulheres que desejam engravidar e ter uma gestação segura e saudável, pois a carência dele põe em risco a gravidez e pode acarretar malformações no bebê, a exemplo do defeito congênito no tubo neural (DTN). Devido a isto, a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Ministério da Saúde do Brasil (MS) recomendam a dosagem diária de 400µg (0,4mg), por pelo menos 30 dias antes da concepção até o 3º mês de gestação, porém, faz-se necessário a continuidade até o final da gestação para evitar a anemia (LINHARES; CÉSAR, 2017).

É importante especificar com mais detalhes sobre as quantidades diárias de ácido fólico. É o que Oliveira, Germano e Kramer (2021, p.13) relatam em estudo:

O ácido fólico protege contra o DTN a qual sua suplementação recomendada durante o período pré-concepção e no primeiro trimestre da gravidez são 4,0- 5,0 mg por dia até 12 semanas de gestação para mulheres com alto risco de ter um feto afetado, e 0,4- 1,0 mg por dia para mulheres com baixo risco; bem como pode ter outras funções na saúde da prole, particularmente, em relação ao desenvolvimento cognitivo da criança. A suplementação contínua com ácido fólico durante a gravidez resulta em mudanças significativas na metilação do DNA, a qual está relacionada com genes que contribuem para o desenvolvimento do cérebro, porém, em razão de ser uma pesquisa recente, ainda são necessários mais estudos que estabeleçam uma nova diretriz para a suplementação do ácido fólico. Além disso, tal substância contribui de forma significativa para outras patologias congênitas, como o DTN, apontando o quanto é necessária a maximização da sua implementação antes da gravidez e a sua continuação após, por

meio do incentivo, principalmente, em classes mais vulneráveis com pouco conhecimento.

Silva e Mura (2013), afirmam que a suplementação do ácido fólico pode reduzir em média 70% da recorrência de casos de DTN e em até 50% de casos primários. E, quando associada à vitamina B12 este percentual atinge os 90%. O que torna essencial a suplementação combinada com outros nutrientes durante a gravidez.

Além da prevenção de DTN, a suplementação periconcepcional com ácido fólico também parece ter outros efeitos benéficos, incluindo a prevenção de cardiopatascongênitas e fissuras orais e possivelmente parto prematuro. O mecanismo pelo qual o ácido fólico previne anomalias estruturais no feto não é conhecido, mas pode envolver a regulação do metabolismo da homocisteína (LIMA; SAUNDERS; RAMALHO, 2019).

Vários pesquisadores sugeriram que a suplementação de ácido fólico pode ter benefícios adicionais no resultado da gravidez. Essa linha de investigação começou por causa de estudos epidemiológicos mostrando que gestações expostas a antagonistas do ácido fólico têm taxas significativamente mais altas de complicações da gravidez relacionadas à placenta (SANTOS *et al.*, 2017).

Segundo Ministério da Saúde, o protocolo de assistência e saúde ao pré-natal de baixo risco, aduz que é essencial a suplementação com ácido fólico em mulheres de 60 a 90 dias antes da concepção, com dosagens de 5mg ao dia, todavia não especifica se esta deverá perdurar até o fim da gravidez, o que fica entendido que ela deverá ser mantida por toda a gestação (BRASIL, 2012).

É válido acrescentar, que, além da suplementação com ácido fólico no período gestacional é prudente manter uma alimentação equilibrada. Existem evidências epidemiológicas, clínicas e teratológicas que comprovam que o ácido fólico é fundamental na prevenção e na patogênese de defeitos no tubo neural (DTN).

Dessa forma, é importante que a oferta de alimentos seja rica em folato, como: as hortaliças verde-escuras (espinafre, brócolis, couve e outros); outras fontes vegetais (couve-flor, aspargo, milho); e também, de frutas cítricas, feijões, fígado, carne magra, cereais integrais e grãos secos em porções de acordo com as exigências de uma dieta individualizada. Acrescenta-se que estes alimentos, para obter melhor absorção, devem ser ingeridos entre as refeições (SILVA; MURA, 2013).

2.1.3. Malformações do feto ocasionadas pela falta de ácido fólico

O ácido fólico é uma parte importante do planejamento para uma gravidez saudável. O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (em inglês: Centers for Disease Control and Prevention – CDC), pede que todas as mulheres em idade reprodutiva consumam 400 mcg de ácido fólico por dia, além de consumir alimentos com folato de uma dieta variada, para ajudar na prevenção de alguns defeitos congênitos do cérebro e da coluna do bebê (conhecidos como defeitos do tubo neural) (CABRAL; BRANDÃO, 2015).

A deficiência de ácido fólico no organismo por acarretar desregularização de muitas funções do corpo. As principais causas e consequências da deficiência do ácido fólico, na maioria das vezes, é oriunda da desnutrição, de erros inatos do metabolismo do folato, do alcoolismo crônico, de problemas de síndrome da má absorção e do uso de drogas antagonistas do folato, como: fenitoína, primidona, pirimetamina, metotrexato, zidovudina, dentre outros. As consequências da carência de ácido fólico são semelhantes às da deficiência da vitamina B12, a saber: anemia megaloblástica, degeneração combinada subaguda da medula espinhal, neuropatia periférica e leucoencefalopatia, porém há poucas comprovações de casos com estudo neuropatológico. É válido destacar que o ácido fólico fundamental na síntese da metilação do DNA, bem como, na fase embrionária e nos período pós-natal inicial (BOGLIOLO, 2006).

Têm-se evidências irrefutáveis de que a ingestão materna de ácido fólico antes e durante o início da gravidez previne a espinha bífida e outros defeitos congênitos do tubo neural (BERRY, 2019). Os dois tipos mais comuns de defeitos do tubo neural são anencefalia e espinha bífida. A anencefalia é um defeito congênito grave no qual parte do cérebro e do crânio de um bebê não se formam corretamente. Quase todos os bebês nascidos com anencefalia morrem logo após o nascimento (MULLER, 2019).

O ácido fólico também é indispensável na regulação do desenvolvimento normal de células nervosas, na prevenção de DTN, na promoção do crescimento e desenvolvimento normais do ser humano, como a diminuição do risco de deficiências congênitas associadas ao diabetes e ao autismo e, até mesmo, da leucemia infantil (LINHARES; CESAR, 2017).

É importante destacar, que a deficiência de ácido fólico durante a gestação pode acarretar sérios danos ao desenvolvimento do feto como também na saúde da mulher,

por exemplo: o acúmulo sérico de homocisteína pode causar a síndrome hipertensiva da gestação; o descolamento prematuro de placenta; abortos espontâneos de repetição, partos prematuros, peso abaixo do desejável, restrição de crescimento fetal, doenças crônicas cardiovasculares, cerebrovasculares, demência e depressão. Sendo assim, toda mulher que deseja ter um filho precisa redobrar a atenção para a sua alimentação e os hábitos de vida. Os cuidados com a gravidez devem iniciar a partir do momento em que se pensa engravidar, por isso é importante fazer uma programação preparatória de gestação, isto já reduzirá em muito as chances de ocorrer alguma alteração congênita no bebê (COSTA, 2021).

2.1.4. Defeito no tubo neural

A suplementação do ácido fólico no período periconcepcional já vem sendo recomendada pelos principais órgãos da saúde do mundo. É do conhecimento da maioria que o AF serve para prevenir a ocorrência de defeitos do tubo neural (DTN). “As primeiras semanas são decisivas para formação e fechamento do tubo neural” (SILVA; MURA, 2013, p.289), que é uma estrutura embrionária que dará origem ao cérebro e à medula espinhal (COSTA, 2021).

Sabe-se que a utilização do ácido fólico é eficaz para a prevenção das fissuras orais, isto porque os DTN e as fissuras labiopalatina acontecem em períodos embriologicamente semelhantes. Além disso, o desenvolvimento das estruturas faciais parte de células oriundas da crista neural, as quais surgem do fechamento do tubo neural. O ácido fólico possui um papel muito importante na embriogênese, pois ele atua na síntese do DNA e RNA (MAIA, 2020).

O início do trimestre gestacional é um período delicado, pois é neste momento da gravidez que acontece a formação de todas as estruturas anatômicas e fisiológicas do bebê, sendo indispensável a presença do ácido fólico nesse processo, como também, se faz necessário nos últimos meses, para que ocorra o fechamento adequado do tubo neural do feto (COSTA, 2021). Acrescenta-se que o ácido fólico desempenha um papel muito importante na embriogênese, na proliferação celular, consequentemente no fechamento do tubo neural (MAIA *et al.*, 2020).

2.1.5. Espinha bífida

A espinha bífida é um defeito congênito grave no qual a coluna do bebê não se desenvolve corretamente e pode resultar em algumas deficiências físicas graves. Todas as mulheres que são capazes de engravidar devem receber 400 mcg de ácido fólico todos os dias (PACHECO *et al*, 2019).

A espinha bífida é um não fechamento da extremidade inferior, com ocorrência comum. Dependendo da extensão da lesão da medula espinhal, é acompanhada por graus variados de paralisia, como paralisia de membros inferiores e também incontinência intestinal e de bexiga, sendo as lesões mais graves, letais. As menos graves incluem curvatura da coluna vertebral, pé torto, fraqueza muscular, perdas motoras e sensitivas, luxação do quadril, prejuízos mentais. Os fetos que não vão a óbito geralmente necessitam de intervenções cirúrgicas de grande porte (SILVA; MURA, 2013, p.289).

Não ter ácido fólico suficiente durante a gravidez é um dos fatores mais importantes que podem aumentar as chances de ter um filho com espinha bífida. O ácido fólico (também conhecido como vitamina B9) ocorre naturalmente em alguns alimentos, como brócolis, ervilhas e arroz integral. Também é adicionado a alimentos, como alguns cereais matinais (CABRAL; BRANDÃO, 2015).

Os comprimidos de ácido fólico estão disponíveis em farmácias e supermercados, ou um médico de família pode prescrevê-los. Estima-se que tomar suplementos de ácido fólico antes de conceber e durante a gravidez pode prevenir até 7 em cada 10 casos de defeitos do tubo neural, como espinha bífida. Não está claro como o ácido fólico ajuda a prevenir a espinha bífida. É provável que o ácido fólico seja necessário para importantes reações bioquímicas no corpo (MULLER, 2019).

2.1.6. Anencefalia

Uma das descobertas médicas mais emocionantes da última parte do século 20 foi que o ácido fólico é uma vitamina solúvel em água simples e está amplamente disponível, e que seu consumo pode prevenir DTNs como a espinha bífida e a

anencefalia (PACHECO *et al*, 2019).

A anencefalia se refere a um defeito raro e letal, que ocorre quando a extremidade superior do tubo neural deixa de fechar, geralmente levando à morte perinatal. Portanto, o consumo adequado de folato deve ocorrer antes do fechamento do tubo neural, o que ocorre entre 26º e 27º dia de vida intrauterina (SILVA; MURA, 2013, p. 289,).

Estudos epidemiológicos que resultaram na identificação do efeito preventivo do ácido fólico é um modelo para o tipo de pesquisa que precisa ser feita para identificar as causas e estratégias de prevenção primária para outros defeitos congênitos, a principal causade mortalidade infantil no Brasil (CABRAL; BRANDÃO, 2015).

Nesse contexto, pensando em prevenção e manutenção da saúde da mulher e de sua prole, Silva e Mura (2013) recomendam que as mulheres em idade fértil desenvolvam hábitos alimentares mais ricos em nutrientes, que a ingestão regular de frutas e vegetais frescos deve ser acompanhada de suplementação de 200ug de ácido fólico por dia.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi de caráter exploratório, (cuja leitura foi feita de forma rápida a fim de analisar se o conteúdo encontrado se enquadrava nos critérios do estudo) e com a utilização da abordagem qualitativa. A análise do material de estudo foi realizada por via de pesquisas a partir das plataformas de dados como Scielo (Scientific Eletronic Library Online), BVS (Biblioteca Virtual de Saúde), utilizando-se os descritores “ácido fólico”; “suplementação vitamínica”; “saúde materno infantil”. Foram selecionadas publicações, entre artigos diversos nos idiomas português e inglês.

O estudo em questão foi realizado a partir da aplicação de leitura sistemática e organização das informações selecionadas para que assim pudesse ser identificada a resposta da problematização. Posteriormente, foi realizada uma confrontação entre os resultados obtidos e uma discussão acerca do que foi encontrado. Os resultados foram agrupados em um quadro e transcritos de forma dissertativa, de acordo com o

que foi investigado.

4.RESULTADO E DISCUSSÃO

O ácido fólico tem sido alvo de muitos estudos, que já comprovaram seus efeitos benéficos para a saúde da gestante e do bebê. O folato é responsável por uma gestação saudável, proporcionando o aporte nutritivo do início ao fim da gestação. Sendo também fundamental no período pré-gravídico, a vitamina B9 tem funções no organismo da mulher que preparam seu corpo para a gravidez. A deficiência de vitamina B9 na gestação pode acarretar em alteração congênita no bebê, como: o defeito no tubo neural; a espinha bífida e a anencefalia.

Os resultados dos artigos selecionados para avaliarem a importância do ácido fólico na saúde materno-infantil estão descritos e sintetizados no Quadro 1. Para tanto, foram selecionados 10 (dez) artigos com conteúdos inerentes ao traçado nesta pesquisa, organizado de seguinte forma: AUTOR/ANO - TÍTULO – OBJETIVO – METODOLOGIA –RESULTADOS/CONCLUSÃO, de modo a elencar os pontos relevantes de cada estudo.

Diniz e Queiroz (2022) discutindo um pouco sobre o período gravídico, mencionam que esse período movimenta o organismo da mulher com importantes alterações fisiológicas nos sistemas pulmonar, imunológico e, em especial, cardiovascular e hemodinâmico, os quais são responsáveis pela vasodilatação sistêmica. A assistência pré-natal é necessária para o acompanhamento do desenvolvimento gestacional e também aumenta a segurança de um parto saudável. O pré-natal se faz importante para a mulher grávida, pois ele é o suporte clínico para a manutenção do bem estar físico e emocional por todas as fases da gestação da mãe e do bebê até mesmo após o parto.

A preocupação sobre os níveis de ácido fólico durante uma gravidez não se limita apenas aos problemas de má formação do bebê, também da criança vir a desenvolver outros problemas, como a Síndrome de Down. Segundo Alfredo, Tors e Alfredo (2020), mães que possuem baixo nível de ácido fólico sérico têm uma probabilidade aumentada de ter filhos com esta síndrome. E esse número aumenta em conjunto com a idade, e em pacientes de idade igual ou superior a 35 anos, o risco aumenta em até cinco a seis vezes. No estudo, os resultados revelaram que a suplementação de ácido fólico não deve ser feita apenas com o intuito de prevenir defeitos

de fechamento do tubo neural, que é a realidade no nosso Sistema Único de Saúde, mas de também ser usada como fator de prevenção para doenças cromossômicas.

É válido incluir neste estudo que as mulheres que passaram por algum procedimento cirúrgico, em especial as cirurgias bariátricas, sofreram uma grande perda de peso devido às restrições calóricas e a baixa absorção de nutrientes, deixando-as com deficiências nutricionais.

Estudos apontam que os reflexos de um procedimento bariátrico combinado com as alterações fisiológicas recorrentes da gravidez podem aumentar desequilíbrio nutricional e desestabilizar as funções fisiológicas da mulher durante a gestação, além de por em risco a formação fetal. Nesse sentido, a investigação constatou que gestantes pós cirurgia bariátrica têm maior probabilidade para deficiência de ácido fólico. O ácido fólico é absorvido no duodeno, justamente, na porção inicial deslocada na cirurgia bariátrica, prejudicando o fornecimento desse nutriente para todas as necessidades corpóreas da mulher. No entanto, este estudo, em especial, identificou uma baixa prevalência de carência de ácido fólico em gestantes pós-bariátrica e isto se deva a suplementação de ácido fólico e a outras vitaminas e minerais que são necessárias e obrigatórias (KRUMMENAUER; BIONDO; GEHRKE, 2021).

AUTOR / ANO	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS/CONCLUSÃO
CHOQUEA-PAZ, 2018	Fatores associados à adesão ao tratamento com suplementos de ferro e ácido fólico em gestantes no Centro de Saúde San Francisco de Tacna, 2018.	Determinar os fatores associados à adesão ao tratamento com suplementos de ferro e ácido fólico em gestantes no Centro de Saúde San Francisco de Tacna, 2018.	Pesquisa observacional, prospectiva, transversal e analítica já relações entre variáveis são estabelecidas	A população foi composta por 90 gestantes que receberam suplementação no período de junho a agosto de 2018. Os prontuários foram revisados e aplicado um inquérito às gestantes. Para determinar a adesão, foi utilizado o teste de adesão de Morisky-Green. Foi demonstrado que 88,9% às vezes esquecem de tomar suplementos de ferro e ácido fólico; 57,8% esquecem de tomar a medicação nos horários indicados; 53,3% param de consumir suplementos de ferro e ácido fólico quando se sentem bem e 58,9% param de consumir suplementos de ferro e ácido fólico quando têm algum problema de saúde. Conclui-se que existe

				associação entre fatores relacionados à doença, fatores sociodemográficos e fatores relacionados à medicação que influenciam na adesão.
GURGEL et al., 2022	A adesão de gestantes de três Unidades Básicas Saúde de uma cidade no sul do Tocantins ao uso do ácido fólico e sulfato ferroso.	Identificar a adesão de gestantes adscritas no Pré-Natal de três Unidades básicas de Saúde de uma cidade do Estado do Tocantins quanto ao uso de ácido fólico e sulfato ferroso, conforme recomendações do Ministério da Saúde.	A pesquisa trata-se de um estudo descritivo, exploratório de abordagem quantitativa, quantitativo. Foi realizada com gestantes adscritas em três UBS de uma cidade do Estado do Tocantins.	A adesão por parte das gestantes ao uso de ácido fólico e sulfato ferroso teve resultado satisfatório, apesar de suas características de adultas jovens com nível de escolaridade médio, estas mostraram ter conhecimento significativo da suplementação resultando em uma adesão de 91%. Conclui-se que a atuação do profissional enfermeiro orientador se mostrou positivo reforçando a confiança por parte das gestantes entrevistadas, o tamanho da amostra esboça um caminho para mais estudos, não se limitando apenas a essas três UBS.
ALFREDO; TORS; ALFREDO, 2020.	Ácido fólico: suas implicações e possível relacionamento com a Síndrome de Down.	Essa pesquisa visa mostrar a importância da suplementação de Ácido Fólico na gestação de mulheres brasileiras, não somente pelos motivos já estabelecidos e comprovados pela ciência, como é o exemplo das anomalias neurológicas no feto durante a gestação, mas também relacionar seu uso com a recorrência da trissomia do cromossomo 21, a	O método fez análise de exames laboratoriais de um total de 158 mães fizeram parte desse estudo. Elas foram separadas em dois grupos, 88 mulheres que tiveram seus filhos sem anomalias e não possuíam histórico de abortos e o outro grupo de mães era composto de 70 mulheres em que os bebês nasceram com a Síndrome estudada. Foi analisado os exames séricos desses dois grupos, focando na quantidade de Ácido Fólico existentes	A pesquisa constatou que as mães que possuem baixo nível de ácido fólico sérico têm uma probabilidade 9 vezes mais alta de ter filhos com Síndrome de Down. E esse número aumenta em conjunto com a idade, e em pacientes de idade igual ou superior a 35 anos, o risco aumenta em até cinco a seis vezes. Conclusão: Os resultados mostram que o uso de ácido fólico não deve ser feito apenas com o intuito de prevenir defeitos de fechamento do tubo neural, a qual é a realidade no nosso Sistema Único de Saúde atualmente, mas sim deve ser usado também como prevenção para doenças cromossômicas, sendo como principal a relatada nessa pesquisa, a Síndrome de Down.

		Síndrome de Down.	e seus valores comparados com os estudos realizados nessa pesquisa.	
LIMA <i>et al.</i> , 2020.	Prevalência e fatores associados ao uso de ácido fólico e ferro em gestantes da coorte BRISA.	Descrever prevalência e fatores associados ao uso de ácido fólico e ferro entre puérperas do município de São Luís, Maranhão.	Estudo transversal com 4.036 puérperas através de questionário padronizado. As variáveis dependentes (desfechos) foram: uso durante a gestação de ácido fólico, ferro e ácido fólico antes da gestação. As variáveis independentes: idade; escolaridade; cor da pele; situação conjugal; renda; gravidez planejada; local e número de consultas do pré-natal.	A prevalência do uso de ácido fólico e ferro durante a gestação foram, respectivamente, 77,27% e 84,98%. Entretanto, apenas 0,37% declararam uso antes da gestação. Na análise ajustada, as variáveis associadas com uso de ácido fólico durante a gestação foram: escolaridade e renda; para uso de ferro durante a gestação, apenas a idade; e para as que fizeram uso de ácido fólico antes da gestação, nenhuma variável mostrou-se estatisticamente significativa. Disto, conclui-se alto percentual de puérperas fez uso de suplementos de ácido fólico e ferro durante a gestação, porém o uso recomendado de ácido fólico antes da gestação mostrou-se baixo e que fatores maternos, sociais e econômicos influenciam no consumo destes suplementos.
SILVA <i>et al.</i> , 2021	Fatores associados à suplementação de ácido fólico em gestantes atendidas em uma maternidade filantrópica.	Verificar os fatores associados à suplementação de ácido fólico em gestantes atendidas em uma maternidade filantrópica de São Luís –MA.	Utilizou-se um questionário contendo dados socioeconômicos, demográficos, estilo de vida e reprodutivos. Foram aferidas as medidas antropométricas (peso e altura). Foi realizada a análise multivariada pelo método de regressão de Poisson.	Das 130 gestantes, 67,6% referiram suplementação de ácido fólico. Durante o pré-natal, 86,15% fizeram seis ou mais consultas. Foram associados ao não uso de suplementação de ácido fólico durante a gestação está no primeiro (RP: 0,44; IC: 0,27-0,74) e no segundo trimestre da gestação (RP: 0,30; IC: 0,15-0,61) e ter cursado o ensino fundamental incompleto/completo (RP: 2,28; IC: 1,01-5,11). Faz-se necessário o planejamento de ações, enfatizando os benefícios da suplementação do ácido fólico desde o período antes da concepção, até a 14ª semana gestacional.

MENEZES, 2021	Fatores associados à suplementação de ácido fólico na gestação dentro da rede de atenção primária à saúde em São Luís – Maranhão	Avaliar a prevalência e os fatores associados à suplementação de ácido fólico durante a gestação dentro da Rede de Atenção Primária à Saúde no município de São Luís – Maranhão.	Estudo transversal desenvolvido com 299 gestantes, cuja coleta de dados ocorreu mediante aplicação de questionário semiestruturado. A variável dependente (desfecho) foi: uso de ácido fólico durante a gestação. As variáveis independentes foram: cor da pele, estado conjugal, escolaridade, renda familiar, ser beneficiária do Programa Bolsa Família, área de residência, paridade, gestação planejada, idade materna e número de consultas pré-natal.	A prevalência de suplementação de ácido fólico nas gestantes avaliadas foi de 46,5%. A variável idade ao engravidar foi a única a apresentar significância no modelo final de regressão, expressando que a gestante com idade inferior a 20 anos possuía 111% mais chances de não ser suplementada em comparação às gestantes adultas. Conclusão: A prevalência de não suplementação de ácido fólico nas gestantes avaliadas foi considerada elevada e o fator inerente à gestação idade ao engravidar teve influência no baixo consumo desse suplemento.
CARVALHO, 2019.	Suplementação de ácido fólico e sulfato ferroso na gestação: estudo qualitativo com gestantes de um município do Recôncavo da Bahia	Avaliar a percepção e prática de uso da suplementação de ácido fólico e sulfato ferroso entre as gestantes.	Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa. Os dados foram coletados por meio de uma entrevista semiestruturada, aplicadas as gestantes em Unidades de Saúde da Família em um município do Recôncavo da Bahia. Ao todo foram entrevistadas 15 participantes, com idade entre 19 a 41 anos.	O material foi analisado de acordo com a análise temática de conteúdo. A partir dos resultados foi possível observar e identificar que a prática da ingestão da suplementação envolve questões complexas, como: condições financeiras, disponibilidade gratuita dos medicamentos nas unidades de saúde, clareza na importância do uso e acompanhamento pré-natal de qualidade. Conclui-se que a comunicação inadequada entre o profissional de saúde e a gestante que não possui informações e clareza, podem influenciar negativamente na adesão à suplementação, pois, a comunicação efetiva é uma ferramenta importante no pré-natal, e os profissionais assumem um papel de extrema importância

				quando o assunto é qualidade no período gestacional.
ARAÚJO, <i>et al.</i> , 2022	Qual é a segurança da suplementação de ácido fólico em dosagem elevada durante a gestação?	Investigar a segurança de seu uso em doses elevadas para a saúde de mulheres e crianças.	Após realização de protocolo prévio, sete bases da literatura eletrônica foram buscadas em duas ocasiões, junho e julho de 2021, para identificar estudos que abordassem possíveis riscos da suplementação com doses elevadas de ácido fólico para gestantes e crianças. Utilizando atalhos de revisão rápida para simplificar o processo, foram realizadas seleção e extração dos dados com posterior avaliação da qualidade dos estudos.	A primeira busca recuperou 1.641 registros, dos quais cinco foram selecionados e informaram possíveis riscos do uso de ácido fólico em doses elevadas na gestação para as crianças, com relação a alergias, transtornos do desenvolvimento infantil e do espectro autista. Em face desses resultados, realizou-se uma busca de revisões sistemáticas que analisaram a associação entre uso de ácido fólico por gestantes e esses três agravos para suas crianças. Nesta segunda busca foram identificadas 88 RS, das quais nove foram incluídas nesta revisão rápida, todas de confiança criticamente baixa. Com relação ao transtorno do espectro autista, quatro RS relataram que o uso de ácido fólico em doses elevadas reduziu o risco, uma RS relatou não haver associação e duas RS apresentaram resultados contraditórios. Das RS que analisaram associação entre uso de ácido fólico e desenvolvimento infantil, duas relataram efeito protetor e duas mostraram que não houve associação estatisticamente significativa. Quanto ao desenvolvimento de alergias na infância, uma RS mostrou aumento no risco principalmente com o uso de dose de ácido fólico abaixo de 400 mcg. E uma RS relatou não haver associação entre uso de ácido fólico e asma em crianças em uma metanálise, e risco aumentado de asma em outra metanálise.
VIVEIROS; POÍNHOS; AFONSO, 2021	Perfil de suplementação antes e durante a gestação:	Analisar o perfil de suplementação antes e durante a	Este estudo transversal analisou o perfil de suplementação de 34 mulheres no 3º	Os resultados deste estudo reforçam a importância da suplementação, particularmente de ferro, para melhorar a adequação nutricional. Seria

	estudo de acompanhamento na Ilha do Faial	gravidez de mulheres do Faial.	trimestre de gestação, através da aplicação de um questionário. Foram reportadas cinco variedades de suplementos: ácido fólico, iodo, ferro, magnésio e multivitamínico.	fundamental aumentar a adesão das mulheres em idade fértil às consultas de planeamento familiar e garantir que as mesmas são acompanhadas ao longo de toda a gestação, para aumentar o uso da suplementação e melhorar o perfil da sua toma, nomeadamente o início da sua toma, e assim minimizar possíveis complicações.
DA SILVA, 2019	Suplementação de ácido fólico e sulfato ferroso na gestação: estudo qualitativo com gestantes de um município do Recôncavo da Bahia	Avaliar a percepção e prática de uso da suplementação de ácido fólico e sulfato ferroso entre as gestantes.	Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa. Os dados foram coletados por meio de uma entrevista semiestruturada, aplicadas as gestantes em Unidades de Saúde da Família em um município do Recôncavo da Bahia.	A partir dos resultados foi possível observar e identificar que a prática da ingestão da suplementação envolve questões complexas, como: condições financeiras, disponibilidade gratuita dos medicamentos nas unidades de saúde, clareza na importância do uso e acompanhamento pré-natal de qualidade. Conclui-se que a comunicação inadequada entre o profissional de saúde e a gestante que não possui informações e clareza, podem influenciar negativamente na adesão à suplementação, pois, a comunicação efetiva é uma ferramenta importante no pré-natal, e os profissionais assumem um papel de extrema importância quando o assunto é qualidade no período gestacional.

Quadro 1 – Principais estudos sobre os benefícios do ácido fólico nos períodos pré-gravídico, gestacional e pós-parto.

Fonte: próprio autor (2022)

Uma gestação saudável depende de muitos fatores, a nutrição da mulher deve estar em dia e com níveis desejáveis, principalmente nos períodos férteis. Os alimentos ingeridos pela mãe durante a gravidez devem ser ricos em nutrientes, pois são indispensáveis para a gênese normal do embrião. A vitamina B9 é um micronutriente importante, hidrossolúvel, também conhecido por folato ou ácido fólico, em sua forma sintética (MAIA *et al*, 2020). E é nesse período tão sensível da mulher que é imprescindível o acompanhamento pré-natal, pois é nesse serviço assistencial que a mãe

obtem todas as informações essenciais na orientação e evolução da gravidez, da mulher e do recém-nascido (DINIZ; QUEIROZ, 2022).

No que tange à suplementação de ácido fólico durante a gestação, Choqueapaza (2019) destacou em estudo que um dos grandes problemas está no esquecimento das mães de suplementar o ácido fólico. No estudo constatou-se que 88,9% delas se esquecem de tomar suplementos de ferro e ácido fólico; 57,8% esquecem de tomar a medicação nos horários indicados; 53,3% param de consumir suplementos de ferro e ácido fólico quando se sentem bem e 58,9% param de consumir suplementos de ferro e ácido fólico quando têm algum problema de saúde. Nesse sentido, fica o alerta de que é necessário estimular educacionalmente as mães para que elas venham a realizar a suplementação de folato adequadamente e pelo menos durante a gestação.

A adesão é tão importante para a saúde da mãe e do bebê, que ao ser incluída na alimentação materna, os resultados são benéficos. Gurgel e colaboradores (2022), em estudo com suplementação e acompanhamento de gestantes conseguiu bons resultados apesar de algumas mães serem adultas jovens com nível de escolaridade médio, elas demonstraram conhecer a importância da suplementação e o resultado foi de uma adesão de 91%. Disto, ficou claro que o profissional de saúde tem uma atuação crucial na hora de orientar seus pacientes, pois passa segurança e confiança às gestantes que se sentem mais confortáveis para aderir a suplementação de ácido fólico.

Moura (2022) dá ênfase aos estudos recentes que confirmam a importante função do ácido fólico na fase da gestacional, principalmente a que se refere à formação e o fechamento do tubo neural, bem como, evita malformações congênitas sensíveis ao ácido fólico. Tais constatações têm implicações importantes para as mulheres, suas famílias e profissionais de saúde.

A gravidez é um período delicado para a fisiologia feminina, os cuidados com a saúde e a nutrição do corpo devem ser levados em consideração. Da Silva (2019) afirma que é no primeiro trimestre de gravidez, a alimentação deve ser adequada e muito equilibrada, de forma a atender a um período decisivo no desenvolvimento e diferenciação dos diversos órgãos do feto. A alimentação entra como fator preponderante para a prevenção de muitas das complicações associadas à gestação. Nesse sentido, é fundamental que as grávidas se atentem às indicações sobre a ingestão de nutrientes dentro dos parâmetros da Dietary Reference Intakes (DRIs). Estas

recomendações são essenciais para dar o melhor aporte nutricional para mulheres em idade fértil. Dentre as vitaminas e minerais importantes para a saúde da gestante e da criança, encontra-se a vitamina A, vitamina D, vitamina E, vitamina B1 (tiamina), vitamina B2 (riboflavina), vitamina B6 (piridoxina), vitamina C, vitamina B12 (cobalamina), AF e o Ferro, os quais possuem funções diretas que garantem um desenvolvimento fetal seguro evitando problemas nutricionais e também, a anemia.

A suplementação é indicada para mulheres que pretendem engravidar, pois, segundo Maia (2020), mamíferos não são capazes de sintetizar esta vitamina. A necessidade da ingestão de ácido fólico durante a gestação, e que devido a isso, o uso desse medicamento deveria ser aumentado. Estudos evidenciam prevalências de 54,2% e de 31,3% do uso de vitamina B9 em algum momento da gestação. Estes dados alertam sobre o número de gestantes que estejam em risco de deficiências de folato, isto dá ênfase para o uso da suplementação de ácido fólico a fim de reduzir os riscos e danos que afetam o crescimento e o desenvolvimento infantil, estendendo-se à morbimortalidade infantil (CAMPOS, *et al*, 2021).

No Brasil, a suplementação de vitamina B9 tem sido recomendada desde a década de 90, o governo estabeleceu diretrizes que orientam sobre a fortificação de alguns alimentos, como as farinhas de trigo e alguns derivados do milho. Isto por conta da alimentação escassa de alimentos-fonte e/ou suplementação com ácido fólico durante a gestação. A regra de recomendação é a ingestão diária de 400 µg (0,4 mg) de ácido fólico por pelo menos três meses antes da concepção e vai até a 14^o semana gestacional (DA SILVA, *et al.*, 2021).

A fortificação alimentar com ácido fólico é uma ótima estratégia adotada pelos governantes ao estabelecerem diretrizes regulando os percentuais de ácido fólico nos alimentos. Medida esta que foi adotada para garantir a ingestão adequada do nutriente pelas mulheres em idade fértil e gestantes, principalmente em países de baixa renda. No Brasil, os principais alimentos que tiveram suas composições acrescidas com ácido fólico foram a farinha de trigo e a farinha de milho. Esta medida foi determinante para reduzir a incidência dos casos provenientes da deficiência do ácido fólico (MOURA, 2022).

Apesar da indicação de ácido fólico ser mais reforçada durante as primeiras semanas de gravidez, alguns estudiosos alertam, que o uso desse medicamento deve se estender durante toda a gravidez, de forma a prevenir defeitos do tubo neural e outros problemas inerentes da carência de desse nutriente. A dose recomendada é

de 400 mcg/dia nas gestações de baixo risco para esses defeitos e doses elevadas de 4000 a 5000 mcg/dia em casos de alto risco (ARAÚJO, 2022).

O estado nutricional da mulher que pretende engravidar deve estar em boas condições para encarar as mudanças fisiológicas que a gestação causa naturalmente. Já está comprovado cientificamente o papel preponderante do ácido fólico durante a gestação na diferenciação celular, no fechamento do tubo neural e na prevenção de doenças e más formações fetais. A presença generosa desse nutriente no organismo feminino é um indicador de qualidade de vida tanto para mãe, como para a formação fetal (DA SILVA et al., 2021).

A superdosagem de ácido fólico também foi motivo de investigação. Moura (2022) constatou que, em alguns casos, as doses de folato terminam sendo muito altas o que excede em até 4x o limite máximo definido pelas DRIS, todavia, ainda carece de estudos mais comprobatórios que sinalizem os malefícios do excesso da vitamina durante a gestação, os estudos ainda são inconclusivos, o que é válido sinalizar que é prudente que sejam respeitadas as dosagens estabelecidas pelas DRIS a fim de evitar futuras complicações. Araújo (2022) também constatou em estudo que ainda não há evidências suficientes que afirmem que o excesso de ácido fólico durante a gestação tenha associação com riscos graves para a saúde de mulheres e crianças.

Em um estudo comparativo realizado por Viveiros, Poínho e Afonso (2021) ficou constatado que o percentual de mulheres que usaram suplementação de ácido fólico é menor antes da concepção e durante o primeiro trimestre da gravidez. A maioria das grávidas só iniciaram o uso da vitamina B9 no primeiro trimestre de gestação e algumas participantes suspenderam a toma destes suplementos antes do fim do terceiro trimestre. Tal baixa se dá pela falta de planejamento da gravidez e também pelo planejamento sem a orientação devida de como realizar a suplementação. Da mesma forma, Lima e colaboradores (2020) corroboram sobre a não utilização de ácido fólico antes da gestação, que a prevalência do uso desse importante nutriente é maior durante a gestação e que existem fatores que impedem que a suplementação de ácido fólico seja adequada, os principais escolaridade e renda. E a conclusão desta investigação revelou um alto percentual de puérperas que fizeram uso de suplementos de ácido fólico e ferro-durante a gestação, porém o uso recomendado de ácido fólico antes da gestação mostrou-se baixo e que fatores maternos, sociais e econômicos influenciam no consumo destes suplementos.

A desinformação é o grande impedimento para que as mulheres em fase fértil da vida venham iniciar a suplementação de ácido fólico corretamente. As mulheres que planejam a gravidez têm maior probabilidade de suplementar do que as que não planejaram a gravidez. Em compensação, as mães que não planejaram, a partir do momento que souberam da gravidez e buscaram auxílio médico (pré-natal) passaram a tomar a medicação (MENEZES, 2021).

Carvalho (2019) observou em seu estudo que a prática da ingestão da suplementação envolve questões complexas, como: condições financeiras, disponibilidade gratuita dos medicamentos nas unidades de saúde, clareza na importância do uso e acompanhamento pré-natal de qualidade. No dado estudo, ressalta-se a importância da orientação do profissional da saúde, pois ainda existe carência de comunicação entre o profissional de saúde e a gestante. E que a falta de informação tem influência negativa na adesão à qualquer tipo de suplementação. Que a prática da comunicação efetiva é uma ferramenta fundamental não apenas no pré-natal, mas para todas as mulheres em idade fértil.

Silva (2021) relata sobre a responsabilidade do profissional de saúde em informar às gestantes sobre os benefícios da suplementação de ácido fólico antes e durante a gravidez bem como, o uso de medicamentos essenciais no pré-natal, de forma a aumentar a difusão e valorizar mais essa prática. É de interesse público a oferta de eventos educativos da saúde para conhecer os medicamentos utilizados durante a gravidez, bem como é preciso orientar as mulheres sobre o planejamento gestacional, para que ela seja segura e saudável do começo ao fim. A educação em saúde, atrelada aos aspectos nutricionais na fase gestacional é imprescindível e precisa ser ofertado em maiores proporções nas unidades de saúde brasileiras.

Campos (2021) alerta em seu estudo, que, além da falta de incentivo educativo por parte do sistema de saúde, ainda existem outros fatores que impedem a difusão do uso do ácido fólico durante a gestação, como: a idade materna, a escolaridade da gestante, a renda familiar, o estado civil e o planejamento da gestação. Com relação a idade materna, mulheres mais jovens, inferior a 35 anos, possuem menor informação sobre saúde e medidas preventivas na gravidez, ao contrário das mais maduras que possuem maior preocupação com a saúde e uma gestação saudável. O nível de escolaridade também é fator determinante para uso e suplementação de ácido fólico na gestação, comprovou-se que mulheres com mais de 15 anos de escolaridade têm predisposição para a suplementação antes da concepção, quando comparadas com

as de menor tempo de escolaridade. No que tange à renda familiar, as mães com melhores recursos financeiros têm mais acesso aos meios de comunicação e são informadas sobre os riscos e os benefícios da suplementação de ácido fólico pré-concepcional. A presença de um companheiro é importante, pois há um aumento na renda familiar e também na maneira como a mulher encara uma gestação, diferentemente das mães solteiras, que não planejavam uma gravidez e por isso não tomam os devidos cuidados pré-concepcionais. E por fim, o planejamento da gestação é dos fatores o mais importante, pois tem grande influência na promoção da suplementação em qualquer período gestacional.

Fazer o planejamento gravídico é preparar-se da melhor forma possível, fazendo consultas médicas regulares, buscando de maiores informações sobre os cuidados preventivos e seguros e promovendo mudanças nos hábitos alimentares e estilo de vida.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto ao longo do estudo, percebe-se que o uso do ácido fólico é extremamente importante não apenas no período gestacional e, sim, o mais precoce possível, de preferência até 90 dias antes da concepção, para evitar falhas no tubo neural que é um dos primeiros órgãos a se desenvolver no feto, além de outras adversidades de malformações congênitas, como a anencefalia e a espinha bífida. Por isso seu uso é recomendado antes, durante e até após o parto, a fim de assegurar o aporte nutricional da gestante e a saúde do bebê.

Foi possível também identificar os riscos maternos e fetal com a falta de ácido fólico, que são inúmeros gerando consequências graves pra saúde materna e neonatal, transformando este em um assunto de repercussão mundial pela magnitude das repercussões. Tornando assim a deficiência de ácido fólico em um problema de saúde pública devido à baixa oferta desse nutriente na alimentação da mulher em período fértil.

Outro ponto importante sobre a suplementação de ácido fólico para mulheres em idade fértil é inerente a falta de informação sobre os benefícios desse nutriente.

Existem fatores que impedem que essa informação chegue a todas as mulheres, a saber: a idade materna, a escolaridade da gestante, a renda familiar, o estado civil e o planejamento da gestação.

Diante do exposto, este estudo considera que a suplementação de ácido fólico nos períodos pré-concepcional, gestacional e pós-parto é crucial para manutenção da saúde materna e do bebê, podendo evitar uma série de doenças congênitas e também a carência nutricional.

REFERÊNCIAS

1. AKBAR, S.; ANWAR, A.; KANWAL, Q. **Electrochemical determination of folic acid: A short review.** *Anal Biochem*, v. 510, p. 98-105, Oct 1 2016. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27449133> >.
2. ARAÚJO, B. C. de. **Segurança do uso de ácido fólico em dosagem elevada durante a gestação:** Qual é a segurança da suplementação de ácido fólico em dosagem elevada durante a gestação? Biblioteca Virtual de Saúde – BVS. Fiocruz Brasília, Brasília, DF e Instituto de Saúde de São Paulo, São Paulo, SP. 2022. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/09/1392111/21_rr_depros_acido_folico_gestacao.pdf Acesso em 11 de outubro de 2022.
3. ALFREDO, J. P.; **Ácido fólico:** suas implicações em gestantes e possível relacionamento com a síndrome de down. Edição Especial 2: Anais do I Congresso Brasileiro de Saúde On-line, v. 1 n. 2, 2020. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/remis/article/view/183>> Acesso em 1 de novembro 2022.
4. BERRY, R. J. **Lack of historical evidence to support folic acid exacerbation of the neuropathy caused by vitamin B12 deficiency.** *The American Journal Of Clinical Nutrition*, [S.L.], v. 110, n. 3, p. 554-561, 12 jun. 2019. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/nqz089> Acesso em 30 de março de 2022.
5. BOGLIOLO, L. **Bogliolo Patologia.** 7ª ed. Rio de Janeiro, Brasil. Guanabara Koogan, 2006.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção ao pré-natal de baixo risco.** Brasília: Ministério da Saúde. Distrito Federal/ Brasil, 2012.
7. CABRAL, C. A.V.; BRANDÃO, A. H. F. **Prevenção dos defeitos de tubo neural com o uso periconcepcional do ácido fólico.** *Revista Médica Minas Gerais*, Belo Horizonte. 2015.

8.COSTA, Nayane Santos. **A importância do ácido fólico na gestação**. Research, Society and Development, v. 10, n.15, 2021. Disponível em:

<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22972/20197>> Acesso em 30 de março de 2022.

9.CAMPOS, H. M. N. et al. **Prevalência e fatores associados à suplementação de ácido fólico em gestantes: revisão sistemática e metanálise**. Revista Baiana de Saúde Pública, v. 45, n.1, 2021. Disponível em:

< <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/3463/2942> > Acesso em 12 de outubro de 2022.

10.CARVALHO, F. L. de. **Suplementação de ácido fólico e sulfato ferroso na gestação: estudo qualitativo com gestantes de um município do Recôncavo da Bahia**. Repositório Institucional Faculdade Maria Milza – RI-FAMAM, 2019. Disponível em < <http://famamportal.com.br:8082/jspui/handle/123456789/1586>> Acesso em 1 de novembro 2022.

11.CHOQUEAPAZA, D. E. A. **Fatores associados à adesão ao tratamento com suplementos de ferro e ácido fólico em gestantes no Centro de Saúde San Francisco de Tacna, 2018**. Tese: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna – Perú, 2019. Disponível em:

<http://tesis.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/4009/1760_2019_aro_choqueapaza_de_facs_farmacia_y_bioquimica.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 1 de novembro 2022.

12.DIAS, A. C. **Aplicação da análise por injeção em batelada com detecção amperométrica para a determinação de ácido fólico em formulações farmacêuticas**. Repositório da Universidade Federal de Uberlândia/SP, 2019. Disponível em:

<<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/26302/4/AplicacaoAnaliseInjecao.pdf>> Acesso em 7 de abril de 2022.

13.DINIZ, A. B. R.; QUEIROZ, F. J. G. **A importância da suplementação com ácido**

fólico em gestantes. Revista JRG de Estudos Acadêmicos, Ano 5, Vol. V, n.11, jul.-dez., 2022. Disponível em: < <http://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/393/472>> Acesso em 9 de outubro de 2022.

14.GURGEL, P. H. dos S. et al. **A adesão de gestantes de três Unidades Básicas Saúde de uma cidade no sul do Tocantins ao uso do ácido fólico e sulfato ferroso.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, vol 15, 2022. Disponível em < <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/10692>> Acesso em 1 de novembro 2022.

15.KRUMMENAUER, P. M.; BIONDO, C.; GEHRKE, B. B. N. **Deficiência de ácido fólico em gestantes pós bariátrica: revisão sistemática.** Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, v. 15, n. 98, 2021. Disponível em: < <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1639> > Acesso em 10 de outubro de 2022.

16.LIMA, H. T.; SAUNDERS, C.; RAMALHO, A. **Ingestão dietética de folato em gestantes do município do Rio de Janeiro.** Revista Brasileira de Saúde Materna e Infantil, 2019.

17.LIMA, R. M. et al. **Prevalência e fatores associados ao uso de ácido fólico e ferro em gestantes da coorte BRISA.** Scielo. Rev. Bras. Saude Mater. Infant. 20 (3) • Jul-Sep 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/W3H7jSTSbdJTmXJC69QLvdJ/abstract/?lang=pt>> Acesso em 1 de novembro 2022.

18.MAIA, C. S. *et al.* **Metabolismo do ácido fólico e suas ações na embriogênese.** Brazilian Journal of Development, Vol. 06, nº 08, 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/14811>. Acesso em 29 de março de 2022.

19.MARQUIA, P. A. *et al.* **Principais fatores da baixa adesão ao uso de ácido fólico.** Journal Health Scienses, vol. 16, n. 2. 2015. Disponível em: <https://seer.pgsskroton.com/index.php/JHealthSci/article/view/516>. Acesso em 28 de

março de 2022.

20.MENEZES, V. L. L. de. **Fatores associados à suplementação de ácido fólico na gestação dentro da rede de atenção primária à saúde em São Luís – Maranhão.** Biblioteca Digital de Monografias, Campus do Bacanga – Curso de Graduação em Nutrição do Campus Bancanga, 2021. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/5270> Acesso em 11 de outubro de 2022.

21.MOURA, A. V. **Uso de ácido fólico na gestação.** Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa, Londrina, v. 38, n. 74, jan./jun. 2022. Disponível em <http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistatest/article/view/2450> Acesso em 11 de outubro de 2022.

22.MULLER, R. **Ácido fólico na prevenção dos defeitos de tubo neural.** Moreira Jr EditoraRBM. Revista Brasileira de Medicina, São Paulo. 2019.

23.LINHARES, A. O.; CESAR, J. A. **Suplementação com ácido fólico entre gestantes no extremo Sul do Brasil: prevalência e fatores.** Ciência e Saúde Coletiva, n. 22 (2) Fev2017.Scielo. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2017.v22n2/535-542/pt/> Acesso e, 01 de abril de 2022.

24.MOURA, A. V. **Uso de ácido fólico na gestação.** Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa. Londrina, v. 38, n. 74, jan./jun. 2022. Disponível em <http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistatest/article/view/2450/2067>> Acesso em 29 de março de 2022.

25.OLIVEIRA, L. S.; GERMANO, B. C. da C.; KRAMER, D. G. **Importância do ácido fólico na gestação: revisão bibliográfica descritiva.** Revista Interfaces, Vol. 09, nº 02,2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.16891/2317-434X.v9.e2.a2021.pp1141-1146>. Acesso em 30 de março de 2022.

26.PACHECO, S. S. et al. **Efeito da fortificação alimentar com ácido fólico na prevalênciadedefeitos do tubo neural**. Revista de saúde pública, São Paulo. 2019.

27.SANTOS, T. P. dos.; *et al.* **Fatores associados à utilização do ácido fólico para areduçãodos defeitos no fechamento do tubo neural**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 02, Vol. 13, pp.124-134. Fevereiro de 2017. ISSN: 2448-0959, Disponível em:
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/utilizacao-do-acido>. Acesso em 27 de março de 2022.

28.SILVA, C. M. *et al.* **O papel do ácido fólico na prevenção das fissuras labiopalatinas nãoindrômicas: uma revisão integrativa**. Brazilian Applied Science Review, Vol. 3,Nº 1 (2019). Disponível em:
<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BASR/article/view/841/721> Acesso em 01 de abril de 2022.

29.SILVA, G. P. da, *et al.* **Fatores associados asuplementação deácido fólico emgestantes atendidas emuma maternidade filantrópica**. Revista Cereus, v. 13, n. 1, p. 115-126. Disponível em:
<http://ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/3346/1767> Acesso em 12 de outubro de 2022.

30.SILVA, M. C. S. da; MURA, J. D. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia**. 2a ed. São Paulo, Brasil. Roca, 2013.

31.VIVEIROS, F.; POÍNHOS, R.; AFONSO, C. **Perfil de suplementação antes e durante a gestação: estudo de acompanhamento na Ilha do Faial**. Associação Portuguesa de Nutrição, 2021. Disponível em:
<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/137706/2/514921.pdf> Acesso em 10 de outubro de 2022.

O USO DA FARINHA DA CASCA DO MARACUJÁ COMO COADJUVANTE NO TRATAMENTO DA DIABETES MELLITUS TIPO 2

Milenny da Guia Santos da Silva²⁹

José Filipe Tavares³⁰

RESUMO

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma patologia que pode acarretar algumas complicações para os pacientes. Já é de conhecimento geral algumas propriedades advindas do maracujá, principalmente do albedo (parte branca do fruto), mas alguns estudos trazem a farinha da casca do maracujá com recurso auxiliar no tratamento do DM2. O presente estudo teve como objetivo investigar os efeitos e benefícios do consumo da farinha da casca do maracujá no tratamento do DM2. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica integrativa realizada com trabalhos científicos publicados entre o período de 2012 e 2022, que constam nas bases de dados dos sites Scielo, Pubmed, BVS e EBSCO. Para a busca dos trabalhos foram utilizados os descritores em saúde (DeCS): maracujá, diabetes mellitus Tipo 2 e fitoterapia, incluindo também seus respectivos termos em inglês ou espanhol, sendo estes isolados ou agrupados. Evidenciou-se que a farinha da casca do maracujá pode ser auxiliar no tratamento do DM2, mas precisa ser consumido por um longo período de tempo para apresentar mudanças significativas no controle glicêmico. Para o uso desse fitoterápico é preciso que haja um acompanhamento de um profissional da saúde para equilibrar a quantidade, pois o excesso pode causar malefícios, como problemas no trato gastrointestinal. Salienta-se que o uso desse produto fitoterápico não substitui o uso de remédios convencionais para o tratamento do DM2.

Palavras-chave: maracujá; diabetes mellitus tipo 2; fitoterapia.

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (DM2) is a pathology that can lead to some complications for patients. Some properties derived from passion fruit are already widely known, mainly the albedo (white part of the fruit), but some studies bring flour from the passion fruit peel as an auxiliary resource in the treatment of DM2. The present study aimed to investigate the effects and benefits of consumption of passion fruit peel flour in the treatment of DM2. This is an integrative bibliographical research carried out with scientific works published between the period of 2012 and 2022, which appear in the databases of Scielo, Pubmed, BVS and EBSCO websites. In order to search for papers, the health descriptors (DeCS) were used: passion fruit, Type 2 diabetes mellitus and phytotherapy, also including their respective terms in English or Spanish, which are isolated or grouped. It was shown that passion fruit peel flour can be helpful in the treatment of DM2, but it needs to be consumed for a long period of time to present significant changes in glycemic control. For the use of this herbal medicine, there needs to be a follow-up by a health professional to balance the amount, as excess can cause harm, such as problems in the gastrointestinal tract. It should be noted that the

²⁹ Graduanda do curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário UNIESP, E-mail: millynutricao22@gmail.com

³⁰ Gastrônomo, docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário UNIESP, E-mail: jose.tavares@iesp.edu.br

use of this herbal product does not replace the use of conventional remedies for the treatment of DM2.

Key words: passion fruit; type 2 diabetes mellitus; phytotherapy.

1.INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é uma doença crônica, de etiologia múltipla, que tem como característica a hiperglicemia crônica no metabolismo dos macronutrientes, destacando-se o carboidrato. Essa patologia surge quando não há produção suficiente de insulina pelo pâncreas, ou quando o organismo não consegue utilizar a insulina secretada de forma eficaz. Por causa do aumento dos níveis glicêmicos e uma diminuição de glicose pelas células, há uma utilização consideravelmente alta de proteínas e gorduras, o que leva a perda de peso (LADEIA *et al.*, 2020).

Para realizar o diagnóstico do DM, geralmente utiliza-se alguns critérios: a medida da glicemia de jejum (medida de glicose no sangue venoso, após jejum entre 8 e 12 horas), teste de tolerância à glicose oral TTG, TTOG OU GT, Glicose casual (medida de glicose no sangue venoso a qualquer hora sem observar o intervalo da última refeição) e medição da hemoglobina glicada A1c (HbA1c) associados a sintomatologia clássica apresentada pelo indivíduo. Estes déficits que ocorrem a nível da secreção e ação da insulina originam distúrbios metabólicos, com consequente hiperglicemia. A hiperglicemia, resultante da DM não controlada, pode levar a problemas de saúde graves, tais como doenças cardiovasculares, com risco de doença coronária e acidente vascular cerebral, retinopatia com potencial cegueira, nefropatia e neuropatia (CASTRO *et al.*, 2021).

A prevalência desta patologia tem aumentado de forma exponencial a nível mundial, principalmente a diabetes mellitus do tipo 2 (DM2), por causa de mudanças socioculturais, que são prejudiciais para a saúde, como o consumo elevado de alimentos industrializados ou ultraprocessados, a falta de atividade física e ao tabagismo, aumentando o risco de obesidade e de outras doenças crônicas que são fatores que podem levar o aparecimento da diabetes mellitus (ROMANCIUC, 2017).

As implicações sociais, humanas e financeiras que a DM causa são bem significativas. Levando em consideração esse contexto, foi criada a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) que incentiva o tratamento de várias patologias com o auxílio de produtos fitoterápicos. A utilização desse recurso é algo interessante, pois por ser uma prática bastante popular, tem uma adesão significativa, além de ter um custo mais acessível. Existem diversas plantas com efeito hipoglicemiante comprovado de forma experimental, porém, muitas não foram validadas como medicinais diante de protocolos inerentes a controle de qualidade e

grau de toxicidade. Por este motivo, sua prescrição não pode ser feita de forma livre e por qualquer profissional (SILVA *et al.*, 2018; MACEDO, 2019).

Dentre os diversos tipos de produtos fitoterápicos para o tratamento da DM2, a literatura traz a utilização da farinha da casca do maracujá, considerado como grande aliado, por conter um grande teor de fibras, principalmente a pectina que ajuda a controlar os índices glicêmicos. Dessa forma, o objetivo deste estudo é investigar os efeitos e benefícios do consumo da farinha da casca do maracujá no tratamento da diabetes mellitus tipo 2.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.DIABETES MELLITUS

O diabetes mellitus (DM) é uma patologia metabólica, que se subdivide em diversos tipos, dependendo do seu mecanismo patogênico, grupo alvo e etiologia. É uma doença que possui a hiperglicemia como característica principal e que por causa de fator pode trazer malefícios ao indivíduo por ela acometido. Por ser uma doença que acomete uma grande parcela da população mundial, estudos recorrentes são feitos e com isso novos tratamentos medicamentosos e não-medicamentosos são propostos para levar ao paciente uma melhor qualidade de vida (FERREIRA; SOUZA, 2020).

O DM é uma patologia que pode atingir diversas faixas etárias, porém, a maior prevalência do início da doença ocorre em pessoas adultas a partir dos 40 anos de idade, sendo mais frequente entre os 50 e 60 anos de idade (CHAVES; RIBEIRO; SEPULVIDA, 2018).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), no mundo há cerca de 422 milhões de pessoas diabéticas. No Brasil, o índice de pessoas com DM aumentou em 60% nos últimos 10 anos, estimando que 7% dos brasileiros sofram com a doença (OLIVEIRA *et al.*, 2018)

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2021), a classificação da DM deve ser baseada na etiopatogenia. Desta forma, podemos classificar em diabetes mellitus tipo 1 (DM1), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), diabetes gestacional (DMG) entre outros tipos. Dentre os diversos tipos, o DM2 é um tipo de DM que é adquirido devido, principalmente por uma má ingestão de alimentos, sedentarismo, ingestão de álcool

e pelo tabagismo.

O DM2 é caracterizado, principalmente, pela resistência à insulina. É uma patologia que, geralmente está associada a uma série de complicações como lesões em vários sistemas como o cardiovascular, o sistema nervoso periférico, o sistema ocular e no sistema renal. Essas lesões acontecem por causa de um conjunto de disfunções metabólicas que interferem na homeostasia do organismo. Outros fatores importantes que merecem destaque são a cetoacidose metabólica e o coma, que são complicações metabólicas agudas associadas ao DM2, que podem levar a óbito (GASPAR *et al.*, 2016; ROMANCIUC, 2017).

Por ter resistência à insulina, o paciente acometido pelo DM2, tem suas células pancreáticas desreguladas, pois elas não respondem adequadamente a insulina, o que impossibilitará a assimilação de glicose pelos tecidos, causando a hiperglicemia. Com a progressão da doença, o pâncreas libera muita insulina, levando as células β a se deteriorarem. Com esse desgaste das células β , a produção de insulina não é possível e o indivíduo passa a ter, dependendo da sua situação clínica, a necessidade de tomar insulina e outros medicamentos para melhorar seu estado clínico (GUYTON; HALL, 2002).

Dentre as várias causas da DM2, o excesso de peso ou obesidade são apontados como principais fatores, principalmente em países desenvolvidos. Estima-se que entre 80% a 90% dos indivíduos acometidos pela DM2 estão obesos ou com sobrepeso (SARTORELLI; LAERCIO, 2021). Calcula-se que a população mundial com DM2 seja de aproximadamente de 387 milhões e que até 2035 seja de aproximadamente 471 milhões de pessoas. Cerca de 80% desses indivíduos vivem em países desenvolvidos, onde a epidemia tem maior intensidade e coexiste com o problema das doenças infecciosas. Ademais, é visível a crescente proporção de pessoas de grupos etários mais jovens, acometidas pelo problema (IDF, 2014). Outros autores já falam em 300 milhões de doentes já no ano de 2025 (CUNHA, 2018).

Após o diagnóstico do DM2, o tratamento pode ser realizado com o auxílio de medicamentos e mudanças de hábito de vida. A assistência nutricional é uma forte ferramenta que vai promover uma melhor qualidade de vida ao paciente. Além de ajudar o paciente após o diagnóstico, ela também pode auxiliar também na prevenção da doença (SBD, 2019-2020; MANZOLI *et al.*, 2021).

A assistência nutricional tem como foco a manutenção e/ou a obtenção de peso de forma saudável e metas de controle, buscando valores glicêmicos estáveis tanto

no jejum quanto nos períodos pré-prandial e pós-prandial, além de níveis lipídicos e pressóricos adequados (CUNHA, 2018;SBD, 2019-2020). A assistência nutricional pode ser realizada com adequação de alimentos, de acordo com a necessidade do paciente, mas também pode contar com outras ferramentas de apoio, como o uso de fitoterápicos ou de alternativas naturais como a banana verde e o maracujá (FERREIRA; SOUZA, 2020).

2.2.FITOTERAPIA E O DIABETES MELLITUS 2

A fitoterapia cada vez mais vem crescendo e se desenvolvendo nos últimos anos, em parte pelo alto custo dos medicamentos industrializados. Apesar de ser muito usada como alternativa complementar para o tratamento de doenças como aterosclerose, diabetes, hipertensão, entre outras, a ingestão desse tipo de medicamento precisa ser feita com cuidado, pois existem plantas que podem causar efeitos tóxicos (PIZZIOLO *et al.*, 2011).

Atualmente, a utilização de plantas medicinais e fitoterápicos é uma prática mundialmente disseminada, sendo encorajada pela OMS, especialmente em países em desenvolvimento. No Brasil, em 2006, o Ministério da Saúde lançou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), oferecendo aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), principalmente no âmbito da Atenção Primária à Saúde (APS), a Fitoterapia. (BRASIL, 2015).

Ao longo da história da humanidade produtos herbáceos e suplementos dietéticos têm sido utilizados no tratamento do DM2 (CUNHA, 2018). O uso único ou combinado desses produtos com medicamentos tem demonstrado benefícios ao DM2. Dentre alguns benefícios, é possível destacar: a capacidade de modular o metabolismo dos carboidratos, a restauração da função das células beta pancreáticas, a liberação de insulina e a captação/utilização da glicose. Ademais, são averiguadas propriedades antioxidantes e a diminuição do risco cardiovascular. Fato é que já foram identificados 170 constituintes antidiabéticos em fitoterápicos (ZAREBA *et al.*, 2005; BELL *et al.*, 2006; CUNHA, 2018)

Ressalta-se, contudo, que os usuários que utilizam esta terapia precisam de uma prescrição adequada de um profissional capacitado, além de informações sobre possíveis interações medicamentosas, pois o conceito de que o uso de planta medicinal não faz mal, por ser natural e aliado ao pensamento de que poucos médicos

compreendem bem sobre plantas medicinais, leva muitas vezes o paciente a não relatar sobre o uso deste recurso (MATTOS *et al.*, 2018).

Dentre os fitoterápicos para o uso com pessoas diabéticas está o maracujá. Fruto abundante e acessível no Brasil, o maracujá possui quantidades significativas de compostos bioativos com capacidades antioxidante, fibras alimentares e alguns nutrientes que podem ser utilizados como uma ferramenta no manejo do Diabetes pelo suposto efeito hipoglicemiante. Uma das formas mais comum de consumo do maracujá em pacientes diabéticos é feito através de uma farinha de granulometria fina produzida a partir da casca seca e triturada deste fruto (MENDES *et al.*, 2022).

2.2.1. Caracterização de uso da farinha do maracujá no DM2

O maracujá é um fruto com origens na América tropical e pertence ao gênero *Passiflora*. São plantas predominantemente de clima tropical e subtropical e apresentam importante papel econômico em vários estados brasileiros e muitas das suas espécies são usadas com finalidade medicinal, sendo a propriedade calmante uma das mais conhecidas. No Brasil, as três espécies mais produzidas são o maracujá amarelo (*Passiflora edulis F Flavicarpa* –PEFF), maracujá doce (*Passiflora alata*) e o maracujá roxo (*Passiflora edulis Sims*). O tipo amarelo é o mais produzido e consumido no mundo (COSTA; FAVERI, 2019; MELO, 2015; NUNES).

O maracujá é uma fruta com grande quantidade de casca e sementes. As sementes representam cerca de 6 a 12% do peso total dos frutos, com alguma variação conforme a espécie do fruto, e as cascas representam 52% do peso total do fruto (SILVA *et al.*, 2016).

O albedo (parte branca da casca) do maracujá amarelo parece possuir propriedades antidiabéticas. Esta propriedade biológica parece derivar da formação de um gel no trato digestivo formado pelo contato da fibra deste alimento com produtos gástricos, que é responsável por retardar a absorção dos açúcares da dieta (CUNHA, 2018).

Além disso, também possui um constituinte de extrema importância a pectina, sendo provavelmente a propriedade com maior impacto biológico. A pectina é uma fibra hidrossolúvel formada por diversas subunidades de ácido galacturônico, sendo assim um polissacarídeo. Ela possui propriedades geleificantes que variam de acordo com o grau de metoxilação das carboxilas na cadeia, outra propriedade extremamente

importante dessa fibra é a formação de géis no intestino em conjunto com a água, o que acarretará em uma baixa absorção de gorduras da alimentação, principalmente de colesterol e triglicerídeos, além de dar uma sensação maior de saciedade (COSTA *et al.*, 2018).

A composição centesimal da casca do maracujá amarelo traz valores nutricionais excepcionais: Lipídeos (0,01 g), proteínas (0,67 g), fibras (4,33g), carboidratos (6,78g), cálcio (44,51mg), ferro (0,89mg), sódio (43,77mg), magnésio (27,82mg), zinco (0,32mg), cobre (0,04mg), potássio (178,40mg). Além de possuírem diversos nutrientes, os frutos são ricos em alcaloides, flavonoides, carotenoides, minerais e vitamina A e C (ZERAİK *et al.*, 2010).

A farinha produzida com maracujá tem potencial antioxidante, antimicrobiana e também ajudar na prevenção de doenças cardiovasculares e Alzheimer, auxiliando, principalmente na redução dos radicais livres, pois contém polifenóis. Os polifenóis são substâncias importantes na prevenção de doenças cardiovasculares, pois promove o aumento das defesas oxidativas, e auxiliam na redução da enzima acetilcolinesterase, que está envolvida com o Alzheimer (LIMA *et al.*, 2018).

Além das ações terapêuticas mencionadas anteriormente, outros benefícios terapêuticos do maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. Flavicarpa*) podem ser citados: atividade depressora do sistema nervoso central, efeito ansiolítico, sedativo, anticonvulsivante, ações cicatrizantes em lesões cutâneas, feridas e erisipelas, atividade anti-inflamatória, antioxidante e anti-hipertensiva (CUNHA, 2018). De acordo com Gaspar *et al.* (2016), além das propriedades sedativas e calmantes do maracujá, a farinha produzida a partir da casca deste fruto, pode auxiliar no tratamento da DM2 devido sua capacidade hipoglicemiante.

Para a produção da farinha do maracujá, é utilizado o mesocarpo do fruto. Após o processo de seleção, sanitização, despolpa e descasca é então obtido somente o mesocarpo. Em seguida, o fruto passa por um processo de secagem em estufa por até 15 horas para ser posteriormente triturado e peneirado para se tornar um pó de granulometria fina (MANZOLI *et al.*, 2021).

A ingestão da farinha pode ser feita de diversas formas: recomenda-se 20 g de farinha de maracujá, que pode ser servida com água, junto das principais refeições, junto com frutas da preferência e gosto de quem vai consumir, junto com sucos de frutas ou no preparo de receitas culinárias como bolos e tortas. Essa quantidade, pode ser fracionada ao longo do dia para facilitar a ingestão (SILVA, CORRÊA, 2021).

3 METODOLOGIA

A pesquisa de revisão integrativa possui caráter exploratória, pois há um aprofundamento melhor sobre o tema estabelecido, e quanto aos procedimentos, trata-se de uma revisão da literatura, cujos artigos foram encontrados nas bases de dados “SciELO”, “Pubmed”, “BVS” e “EBSCO”. Os descritores em ciências da saúde (DeCS) utilizados foram: maracujá, diabetes mellitus tipo 2 e fitoterapia incluindo também seus respectivos termos em inglês ou espanhol, sendo estes isolados ou agrupados. Os critérios de inclusão para a construção deste trabalho foram: artigos científicos publicados entre 2012 e 2022; artigos originais e completos que apresentaram uma abordagem sobre a utilização do maracujá no tratamento da diabetes mellitus tipo 2. Desta forma, os critérios de exclusão foram os artigos não inseridos neste período de tempo, artigos que não contemplem o tema deste trabalho e artigos que não continham o texto em sua íntegra.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado nas pesquisas bibliográficas constatou-se que a farinha da casca do maracujá é um recurso de baixo valor e de fácil acesso, que pode auxiliar no tratamento do DM2. Seu uso pode ser realizado junto com as principais refeições ou não, depende muito da forma que o profissional da saúde vai realizar a prescrição desse fitoterápico. O quadro 1 apresenta vários estudos sobre o consumo da farinha da casca do maracujá para o controle do índice glicêmico em diabéticos.

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
QUEIROZ <i>et al.</i> (2012)	Investigar o efeito da farinha da casca de maracujá na sensibilidade à insulina.	Estudo clínico	Um paralelo de jejum nos níveis médios de glicose no sangue de todos os pacientes (n = 43) imediatamente antes da intervenção (TO) e durante o período de intervenção de 30 dias e 60 dias (T30 e T60) mostra que houve uma diferença significativa entre eles.

			Houve redução de 14,6% na glicemia nos primeiros 30 dias e 25,7% após 60 dias, quando os pacientes tomaram a farinha de maracujá como suplemento alimentar diário. O HBA1c também apresentou diferença significativa durante o estudo, após a redução dos valores médios da glicemia de jejum.
MIRANDA <i>et al.</i> (2014)	Avaliar os efeitos decorrentes do consumo da aveia em flocos e da farinha da casca de maracujá sobre a glicemia e lipemia; bem como, avaliar possível influência no peso; presença de efeitos adversos; aceitação e conhecimento sobre os benefícios das fibras à saúde	Estudo clinico	Observou-se que o peso não sofreu nenhuma variação significativa. Quanto a glicose, não houve uma variação significativa nos primeiros 30 dias da intervenção nos dois grupos. A avaliação após a conclusão do estudo mostrou uma redução de 15,84% nas concentrações séricas de glicose, no grupo 1 e 12,09% no grupo 2.
ARAÚJO <i>et al.</i> (2017)	Analisar o efeito da farinha feita a partir da casca do maracujá	Ensaio clínico, prospectivo e randomizado	Após a conclusão do período de oito semanas, o uso da farinha de maracujá feita a partir da casca não apresentou diferenças significativas nos valores da glicemia de jejum e

	amarelo no controle glicêmico de pessoas com DM 2 durante um período de oito semanas.		hemoglobina glicada entre os dois grupos de estudos. No grupo intervenção foi identificado um aumento (29,6% - 37%) das pessoas com HbA1 normal; no entanto, isso não teve relevância estatística.
SILVA (2017)	Avaliar os efeitos da suplementação com a farinha da casca do maracujá amarelo sobre parâmetros nutricionais e dietéticos de pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2 em hemodiálise	Estudo clínico	A suplementação com a farinha da casca do maracujá modificou a qualidade do apetite e função intestinal, houve diferenças entre o antes e o depois dos 60 dias de intervenção para o grupo G1. Os valores de glicemia em jejum apresentaram parâmetros maiores do que os valores preconizados para pacientes com doenças renais (70 a 110mg/dL) por isso, não houve mudanças estatísticas significantes mesmo com a intervenção da farinha de maracujá. Houve uma tendência a diminuição glicêmica no grupo G1 de 20%, baixando em média 31,8 pontos da glicemia.
SILVA (2018)	Avaliar os efeitos da suplementação com a farinha da casca do maracujá-amarelo sobre o estado clínico e bioquímico de pacientes portadores de	Estudo clínico	A suplementação da farinha gerou uma diminuição da glicemia e colesterol no grupo em que a intervenção foi realizada, no entanto, sem diferença significativa. Isto ocorreu devida à ação da pectina que, na mucosa intestinal forma uma camada gelatinosa capaz de alterar a absorção de nutrientes.

	Diabetes Mellitus tipo 2 em hemodiálise		
SOUSA (2019)	Analisar o custo-efetividade da farinha do albedo de maracujá amarelo versus cúrcuma no controle glicêmico e lipídico de pessoas com diabetes tipo 2	Estudo clínico e randomizado	Ao longo da intervenção, o grupo experimental II (farinha de maracujá) apresentou uma maior redução estatisticamente significativa da glicemia venosa em jejum. Por outro lado, o grupo controle apresentou aumento desse marcador. Acerca da HbA1c, observou-se que nos dois grupos experimentais uma redução significativa em relação ao grupo controle.

Quadro 1. Composição da amostra de artigos, quanto a utilização do maracujá no diabetes mellitus tipo 2

Fonte: própria Autora (2022)

O maracujá é um fruto rico em pectina, uma fibra solúvel, que possui uma capacidade de reter água, pois forma géis viscosos que ajudar a retardar o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal. Outra característica peculiar da ingestão desse fruto é sua relação inversa com a resistência à insulina. Queiroz e seus colaboradores (2012) realizaram um estudo que demonstrou resultados satisfatórios nos parâmetros dos índices glicêmicos dos pacientes diabéticos. O estudo foi feito com uma ingestão de 30g de farinha de maracujá em dois períodos de intervenção (30 e 60 dias, respectivamente). Durante a primeira parte da intervenção, houve uma redução de 14,6% da glicose plasmática em jejum. Já durante a segunda intervenção houve uma redução maior de 25,7% na glicemia dos pacientes. Observou-se também uma redução significativa nos valores de HbA1c entre o período antes da intervenção e o período de intervenção de 60 dias em pacientes tratados com a farinha de maracujá

Um estudo similar foi realizado por Araújo e seus colaboradores (2017) realizaram um estudo com dois grupos de indivíduos, onde o grupo que sofreu a intervenção fez a ingestão regular de 12g de farinha da casca do maracujá pelo período de oito semanas. Após esse período, não houve resultados expressivos de

melhora dos indivíduos. Os autores acreditam que houve uma falta de adesão ao uso da farinha conforme a recomendação fornecida inicialmente pelo estudo. Além disso, dentre os participantes, algumas pessoas apresentavam um déficit cognitivo leve participaram do estudo e podem ter tido alguma dificuldade na ingestão da farinha.

Miranda e seus colaboradores (2014) realizaram um estudo de comparação entre a aveia em flocos e a farinha de maracujá, já que ambas são fibras solúveis. A intervenção teve a duração de 60 dias. O consumo sugerido de ambas fibras foi de 30g por dia. As farinhas foram pesadas e distribuídas aos voluntários em quantidade suficiente para 15 dias. Dentre as orientações disponibilizadas aos voluntários foi a ingestão de 2L de água ao dia no mínimo. Além da orientação da hidratação, os participantes receberam a instrução de utilizar as farinhas em vários alimentos ao longo do dia. Observou-se que o parâmetro da glicose nos primeiros 30 dias de intervenção no grupo da aveia em flocos não apresentou resultados significativos, mas após a conclusão da intervenção, ou seja, após os 60 dias, a glicose teve uma redução estatística significativa de 15,84% nas concentrações séricas. No grupo que estava com a intervenção com a farinha da casca de maracujá, o resultado mais expressivo só aconteceu após os 60 dias, mas foi estatisticamente menor (12,09%) em comparação com a aveia em flocos.

Além de utilizar a farinha da casca do maracujá diretamente no alimento, alguns estudos sugerem a ingestão desse subproduto de formas diferentes. Sousa (2019) realizou uma intervenção, onde dividiu os participantes em três grupos, onde um grupo recebeu a farinha de maracujá (FAMA) em forma de cápsula de 500mg cada para ser ingerida nas principais refeições do dia. Um outro grupo recebeu cápsulas de Cúrcuma Longa (500mg) e Piperina (5mg) (CURPI) e o último grupo foi o controle. O período da intervenção foi de 120 dias. Durante a realização da pesquisa, os participantes FAMA apresentaram maior redução estatística (5,9%) da Glicemia venosa em jejum (GVJ), enquanto que o grupo controle apresentou aumento deste parâmetro. Em relação a hemoglobina glicada, houve uma redução estatisticamente significativa nos dois grupos de intervenção em relação ao grupo placebo. Observou no grupo fama diminuição de quase 2% na pressão arterial sistólica, isso se dá por que a farinha de maracujá contém pectina que aumenta a saciedade, retarda a absorção de carboidratos simples, além de apresentar benefícios no perfil lipídico.

Silva (2017) realizou um experimento clínico em pacientes diabéticos em tratamento de hemodiálise. Os participantes do estudo apresentaram desnutrição

quanto a circunferência do braço, circunferência muscular do braço e dobra cutânea tricípital. A sugestão de consumo foi de 20g por 60 dias, o qual observou resultados significativos e positivos com a ingestão da farinha de maracujá, onde houve uma redução de 20% da glicemia. A suplementação da farinha não alterou os hábitos alimentares nem os dados antropométricos.

Em um estudo similar, Silva (2018) realizou um estudo relacionando o consumo da farinha de maracujá em pacientes diabéticos em tratamento hemodialítico (com 90 dias no mínimo), durante o período de 60 dias. A sugestão de consumo foi de 20g por dia. Os participantes do estudo não obtiveram resultados significativos, mas foi observado uma pequena diminuição da glicemia. O autor acredita que os resultados foram poucos expressivos devido ao período de intervenção ínfimo de apenas 60 dias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho que teve como objeto de estudo, a farinha da casca do maracujá para o tratamento da DM2. Conclui-se que o fruto do maracujá pode ser usado de forma íntegra, onde a polpa é destinada a preparações culinárias e a casca para a confecção de farinha na qual pode ser uma grande aliada para o controle do índice glicêmico dos pacientes diabéticos. Com este tipo de resultado é possível afirmar que o fruto do maracujá pode ser usado de forma íntegra, onde a polpa é destinada para preparações culinárias e a casca para a confecção da farinha.

Ainda nos resultados, a farinha da casca do maracujá não apresentou uma grande eficiência no controle da glicose no sangue no curto período de consumo desse fitoterápico, mas quando o consumo da farinha foi realizado com um período de tempo maior, seu resultado já apresentou uma pequena mudança significativa. É importante destacar, que a utilização de fitoterápicos não deve ser feita de forma aleatória, pois mesmo se tratando de um produto natural, ele pode apresentar malefícios, como a problemas no trato gastrointestinal. Dessa forma, o indivíduo precisa procurar um especialista para se certificar a melhor forma de consumo.

Espera-se que este trabalho possa orientar a população sobre o uso correto e adequado de fitoterápicos, em especial a farinha da casca do maracujá e seus benefícios para pacientes diabéticos.

Observou-se carência de produção científica e estudos que abordem o tema, portanto sugere-se que sejam feitas mais pesquisas sobre a temática, visando

contribuir com informações pertinentes sobre o uso da farinha da casca do maracujá.

REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO, M.F.M.; VERAS, V.S.; FREITAS, R.W.J.F.; PAULA, M.L.; ARAÚJO, T.M.; UCHÔA, L.R.A. et al. **The effect of flour from the rind of the yellow passion fruit on glycemic control of people with diabetes mellitus type 2: a randomized clinical trial.** Journal of Diabetes & Metabolic Disorders, n. 16, v. 18, 2017.
2. BELL, R.A.; SUERKEN, C.K.; GRZYWACZ, J.G.; LANG, W.; QUANDT, S.A.; ARCURI, T.A. **Complementary and alternative medicine use among adults with diabetes in the United States.** Alternative Therapeutic Health Medicine. v.12, p.16–22, 2006.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso / Ministério da Saúde.** Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 96 p.: il. Disponível em: Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso (saude.gov.br). Acesso em 23 nov. 2021.
4. CASTRO, R.M.F.; SILVA, A.M.N.; SILVA, A.K.S.; ARAÚJO, B.F.C.; MALUF, B.V.T.; FRANCO, J.C.V. **Diabetes mellitus e suas complicações**-uma revisão sistemática e informativa. Brazilian Journal of Health Review, v. 4, n. 1, p. 3349-3391, 2021.
5. CHAVES, L.F.; RIBEIRO, T.M.; SEPULVIDA, L.F. **Controle do índice glicêmico em portadores masculinos e femininos de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) com idade entre 50 e 65 anos** - respostas entre a prática de atividade física e o uso de fármacos e dieta. Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico, n. 2, v. 4, p. 43-59, 2018.
6. COSTA, B.F.; LIZ, F.R.; FERREIRA, J.G.; SANTOS, R.C.; GONÇALVES, T.H.; BALBI, M.E. **Uso da farinha da casca do maracujá amarelo (Passiflora edulis F. Flavicarpa DEG. - família Passifloraceae) na formulação de macarrão caseiro.** Visão Acadêmica, v.19, n.4, p. 32-45, 2018.

7.COSTA, E.C.S.; NUNES, T.S.; MELO, J.I.M. **Flora da Paraíba, Brasil: Passifloraceae sensu stricto**. Rodriguésia, n. 66, v. 1, p. 271-284, 2015.

8.CUNHA, M.C.S.O. **Efeito da farinha do albedo do maracujá amarelo no controle glicêmico de pessoas com diabetes tipo 2 na atenção primária à saúde**. 2018. 112 f. Dissertação (Curso de Mestrado Acadêmico em Enfermagem, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Redenção-Ceara, 2018.

9.FERREIRA, C.L.; MORENO, R.T.; FREITAS, S.L. **Controle do índice glicêmico em portadores masculinos e femininos de diabetes mellitus tipo 2 (dm2) com idade entre 50 e 65 anos** - respostas entre a prática de atividade física e o uso de fármacos e dieta. Revista Interdisciplinar Pensamento Científico, v. 4, n. 2, 2018.

10.FAVERI, A. **Efeitos da farinha da casca de maracujá (Passiflora edulis var. flavicarpa) sobre a síndrome metabólica induzida por dieta de cafeteria em camundongos**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Vale do Itajaí – Itajaí/SC, 2019. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Aline%20de%20Faveri%202019.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

11.FERREIRA, W.S.; SOUZA, M.L.R. **Os benefícios do maracujá (Passiflora spp.) no diabetes mellitus**. Brazilian journal of health review, v. 3, n. 6, p. 19523-19539, 2020.

12.GASPAR, M.W.G.; ARAÚJO, M.F.M., UCHOA, L.R.A. **Efeito da Farinha do Albedo do Maracujá Amarelo no Controle Glicêmico de Pessoas com Diabetes**. In: Semana Universitária, 3., 2016, Ceará. Anais III Semana Universitária - 2016. Ceará: Redenção, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/72820274-Efeito-da-farinha-do-albedo-do-maracuja-amarelo-no-cotrole-glicemico-de-pessoas-com-diabetes.html>

13.INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF **Diabetes Atlas**. 6^a ed. Brussels:

International Diabetes Federation, 2014. Disponível em: <http://www.idf.org/diabetesatlas>. Acesso em: 23 nov. 2021.

14.LADEIA, F.J.M.; REIS, A.L.F.; QUEIROZ, R.L.; DUARTE, S.F.P.; SANTOS, V.N.; ARAÚJO, R.L.R et al. **Análise do entendimento do paciente sobre programa de automonitoramento da diabetes**. Brazilian Journal of health Review, v. 3, n. 3, p. 6965-6979, 2020.

15.LIMA, R.T.F.M. **Extração da pectina do maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) para incorporação em biofilmes**. 2019. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2019.

16.MACEDO, W.L.R. **Uso da fitoterapia no tratamento de doenças crônicas não transmissíveis: revisão integrativa**. Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde, v. 1, n. 3, p. 36-43, 2019.

17.MANZOLI, A. L.; ARAÚJO, D.L.; JULIÃO, G.B.; EDUARDO, A.M.L.N. **Farinha de maracujá-amarelo – *Passiflora edulis F. Flavicarpa*: aplicabilidade no tratamento da Diabetes Mellitus Tipo II**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, n. 7, v. 5, p. 462-479, 2021.

18.MATTOS, G.; CAMARGO, A.; SOUSA, C.A.; ZENI, A.L.B. **Plantas medicinais e fitoterápicos na Atenção Primária em Saúde: percepção dos profissionais**. Ciência & Saúde Coletiva, n. 11, v. 23, p. 3735-3744, 2018.

19.MENDES, R.C.M.; SOUZA, M.P.G.; MARTINS, M.Y.P.T.; REIS, D.M. **Efeitos do Maracujá (*Passiflora edulis*) no Manejo Glicêmico do Diabetes Mellitus**. Research, Society and Development, v. 11, n. 5, p. 1-8, 2022.

20.MIRANDA, G.S.; SILVA, G.M.; NAVAJAS, L.R.; BRANDÃO, B.M.; LOPES, J.S.; PINTO, P. **Efeito do consumo da aveia e farinha da casca de maracujá sobre a glicemia e lipemia em um grupo de voluntários**. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v. 35, n. 2, p. 245-250, 2014.

21. PIZZIOLO, V. R. et al. **Plantas com possível atividade hipolipidêmica: uma revisão bibliográfica de livros editados no Brasil entre 1998 e 2008.** Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 13, p. 98-109, 2011.

22. QUEIROZ, M.S.R.; JANEIRO, D.I.; CUNHA, M.A.L.; MEDEIROS, J.S.; SABAA-SUR, A.U.O.; DINIZ, M.F.F.M et al. **Effect of the yellow passion fruit peel flour (*Passiflora edulis f. flavicarpa deg.*) in insulin sensitivity in type 2 diabetes mellitus patients.** Nutrition Journal, n. 11, v. 89, p. 1-7, 2012.

23. ROMANCIUC, M. **Diabetes Mellitus tipo 2 como doença inflamatória: anatomia, fisiopatologia e terapêutica.** 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, 2017. Disponível em:

<https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/10479/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Diabetes%20Mellitus%20Tipo%20%20como%20doen%C3%A7a%20inflam%C3%A7%C3%A3o%20-%20errata.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

24. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020.** São Paulo, 2019. Disponível em:

<http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>. Acesso em 26 out. 2021.

25. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2021: Classificação do Diabetes.** 2021. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/classificacao-do-diabetes/>. Acesso em 26 out. 2021.

26. SARTORELLI, D.S.; FRANCO, L.J. **Tendências do diabetes mellitus no Brasil: O papel da transição nutricional.** Cadernos de Saúde Pública, n. 19, v. 1, p. S29-S36, 2003.

27. SILVA, E.C.O.; SILVA, W.P.; SILVA, E.T.; LOPES, J.D.; GUSMÃO, R.P. **Obtenção e caracterização da farinha do albedo de maracujá (*Passiflora edulis f. Flavicarpa*) para uso alimentício.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento

Sustentável, n. 3, v. 11, p. 69-74, 2016.

28.SILVA, A.A.P. **Avaliação nutricional e dietética de pacientes diabéticos em hemodiálise suplementados com farinha da casca do maracujá-amarelo.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, Paraíba, 2017. Disponível em: < <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/20840>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

29.SILVA, M.J.R. **Avaliação clínica e bioquímica de pacientes diabéticos em hemodiálise suplementados com a farinha da casca do maracujá - amarelo.** 2018. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso de Bacharelado em Nutrição, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – Paraíba – Brasil, 2018. Disponível em: < <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/6954>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

30.SILVA, H.G.N.; TORRES, M.V.; SILVA, H.F.N.; SILVA, H.F.N.; SOUSA, W.K.G.; OLIVEIRA, B.C. **Retrato sociocultural: o uso de plantas medicinais por pacientes idosos com diabetes mellitus tipo 2.** Revista Interdisciplinar, v. 11, n. 4, p. 21-29, 2018.

31.SOUSA, D.F. **Custo-efetividade da farinha do albedo de maracujá amarelo versus cúrcuma no controle glicêmico e lipêmico de pessoas com diabetes tipo 2.** 2019. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, Ceará, 2019. Disponível em: < <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/1994>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

32.TELES, D.I.C. **A fitoterapia como tratamento complementar na diabetes mellitus.** 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Fernando Pessoa- Porto, Portugal, 2013. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4080/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_DT%20FINAL.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

ZAREBA, G et al. Phytotherapies for diabetes. **Drugs of The Future - DRUG FUTURE**, v. 30, n.12, p., 2005.

ZERAIK, M.L.; PEREIRA, C.A.M.; ZUIN, V.G.; YARIWAKE, J.H. Maracujá: Um Alimento Funcional? **Revista Brasileira de Farmacognosia**, n. 3, v. 20, p. 459-471, 2010.

TRATAMENTO NUTRICIONAL FRENTE À BULIMIA NERVOSA

Maria Fernanda Damacena Albuquerque ³¹

Caroline Junqueira Barcellos Leite ³²

RESUMO

A Bulimia Nervosa é um transtorno alimentar caracterizado pela compulsão alimentar, pode ser ocasionado por diversos fatores e um deles, é a restrição alimentar, onde tudo se inicia. O artigo tem como objetivo discutir o suporte nutricional junto ao tratamento da bulimia nervosa e atuação do profissional nutricionista nesse processo. O presente estudo trata-se de uma pesquisa de revisão narrativa. Sendo conduzida por pesquisas bibliográficas relacionadas à Bulimia Nervosa e o tratamento nutricional frente a este transtorno nutricional. Os dados foram coletados a partir de levantamentos de livros, sites governamentais e artigos científicos em base de dados *PubMed*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Latin American Literature*, e do *Caribbean in Health Sciences* (LILACS), essas duas últimas bases de dados operadas com acesso aberto na *Virtual Health Library*, (BVS) sem restrição na temporalidade. O adequado tratamento do transtorno alimentar requer uma equipe multiprofissional especializada, para que possa compreender os padrões alimentares e comportamento do paciente. A terapia nutricional para esse transtorno é diferenciada, exigindo do nutricionista maiores habilidades de aconselhamento nutricional, educação nutricional e aconselhamento nutricional, para o atendimento efetivo desses pacientes e o êxito no tratamento nutricional, é de extrema importância que o profissional se mantenha atualizado sobre nutrição e transtornos alimentares e procure especialização e experiência na área do conhecimento. O nutricionista tem como meta melhorar os hábitos alimentares, examinando e conhecendo o paciente, ensinando sobre os valores dos alimentos para que não ocorra mais a restrição alimentar.

Palavras-chave: bulimia nervosa; hábitos alimentares; nutricionista.

ABSTRACT

Bulimia Nervosa is an eating disorder characterized by binge eating, and it can be caused by several factors, one of which is food restriction, where everything starts. This article aims to discuss nutritional support in treating bulimia nervosa and the role of the nutritionist in this process. The present study is a narrative review research conducted by bibliographic research related to Bulimia Nervosa and treating this nutritional disorder. Data were collected from surveys of books, government websites, and scientific articles in PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American Literature, and Caribbean in Health Sciences (LILACS) databases, the latter two databases operated with open access in the Virtual Health Library (BVS) without restriction in temporality. Adequate treatment of eating disorders requires a specialized multidisciplinary team to understand the patient is eating patterns and behavior. Nutritional therapy for this disorder is differentiated, requiring the nutritionist to have

³¹ Graduanda do curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário UNIESP, E-mail: mariafernandaalb3@gmail.com

³² Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário UNIESP, E-mail: Caroline.leite@iesp.edu.br

greater skills in nutritional counseling, nutritional education, and nutritional counseling; for the effective care of these patients and the success of nutritional treatment, it is extremely important that the professional remains up-to-date on nutrition and eating disorders and look for expertise and experience in the field of knowledge. The nutritionist aims to improve eating habits, examining and getting to know the patient, teaching about the values of food, so that food restriction no longer occurs.

Keywords: bulimia nervosa; eating habits; nutritionist.

1.INTRODUÇÃO

A Bulimia Nervosa, é um transtorno alimentar, caracterizado pela a compulsão alimentar, pessoas com esse transtorno tem receio de ganhar peso, então o mesmo se alimenta indevidamente, e logo após faz indução do vômito, BN é o ciclo repetido de alimentação fora de controle seguido por alguma forma de purgação (FUNARI,2013).

Pode ser ocasionada por diversos fatores, um deles é a restrição alimentar, a restrição tem papel fundamental no início e perpetuação do quadro. Assim, a compulsão pode ser desencadeada pela restrição e por fatores emocionais (ALVARENGA, 2010). O indivíduo acaba se privando da alimentação, e quando realiza a refeição, come de forma compulsiva, e acaba se culpando logo após. Isso acontece devido ao fato do mesmo não se enxergar nos “padrões” da sociedade.

A pessoa que desenvolve BN, em geral, valoriza muito a forma do corpo e o peso, possuindo uma visão física distorcida e dificuldade de se enxergar, apresentando uma baixa autoestima, um nível elevado de ansiedade, frustração e um prejuízo no controle dos impulsos, então, acabam procurando emagrecedores, além disso, também pode haver o consumo repetido de quantidades moderadas de alimentos com perda de controle, ou seja, o indivíduo não consegue parar de comer. (PEIXOTO, 2012). Utilizam de forma abusiva, sem saber o quão prejudicial esses farmacológicos são para saúde, isso acontece devido ao fato ter buscado ajuda em lugares errados, então acabam tomando decisões por conta própria. Essas conturbações ocorrem devido a tentativas fracassadas em perder peso e que, ao longo do tempo, podem desencadear depressão e ansiedade (SOIHET; SILVA, 2019).

A compulsão alimentar também pode ser desencadeada por uma visão rigorosa que o indivíduo com BN possui, pelo fato de considerarem a alimentação restritiva adequada. O mesmo não se permite comer algo fora daquela sua “dieta”, como o chocolate, por exemplo. E naquele momento que come, o sentimento de culpa já vem. Preocupam-se permanentemente com o peso, chegando a pesar-se inúmeras vezes ao dia: antes e depois de comer, antes e depois de vomitar, antes e depois de ir ao banheiro. (ALVARENGA,2010). O presente artigo tem como objetivo discutir o suporte nutricional junto ao tratamento da bulimia nervosa e atuação do profissional nutricionista nesse processo.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.BULIMIA NERVOSA

A bulimia nervosa (BN), é um distúrbio alimentar cujo a principal característica é a compulsão, que o indivíduo após ter se alimentado compulsivamente, faz a indução do vômito. Devido ao seu histórico de dietas restritivas, acaba tendo um imenso sentimento de culpa, e junto vem a de insegurança com o seu peso e a forma do seu corpo devido à alguma restrição alimentar (ROMARO,2002)

A descrição de BN, tal como a conhecemos hoje, foi elaborada por Russell em 1979, quando descreveu trinta pacientes com peso normal, pavor de engordar, episódios bulímicos e vômitos auto induzidos. Como essas pacientes haviam apresentado anorexia nervosa no passado, Russel considerou inicialmente que a bulimia seria uma sequela (RUSSEL, 1979).

Em mais de 90% dos casos o uso de medicamentos (diuréticos, laxantes, inibidores de apetite), dietas sem acompanhamentos, exercícios físicos exagerados, abuso de cafeína (FAIRBURN, 1995), fazem parte desse processo, pois na maioria das vezes o paciente já tem recorrido a todos esses farmacológicos como uma busca para o corpo ideal. O uso de emagrecedores traz riscos à saúde, podendo resultar no surgimento de efeitos colaterais indesejados (OLIVEIRA, 2013).

A pessoa que desenvolve o quadro de bulimia nervosa, em geral, valoriza muito a forma do corpo e o peso, possuindo uma percepção física distorcida e dificuldade em identificar as emoções, sempre procura defeitos em seu corpo, começando a apresentar baixa autoestima, um nível elevado de ansiedade, frustração e um prejuízo no controle dos impulsos na hora de se alimentar. (SILVA; VERÍSSIMO, 2021)

A bulimia nervosa é um transtorno de compulsão alimentar, observa-se que a maior predisposição para esse transtorno são problemas familiares, baixa autoestima, perfeccionismo, estresse, ansiedade, dietas incorretas, distorção de imagem corporal, contexto sociocultural sendo um fator predisponente da doença, a extrema valorização do corpo magro. Pessoas que sofrem com bulimia tendem a esconder os sintomas por vergonha, sintomas esses que provocam problemas à saúde. A compulsão alimentar é identificada por episódios de ingestão

de alimento maior do que as pessoas consumirem em circunstâncias similares, episódios que se tornam frequentes.

A tensão cultural tem uma função primordial no aumento de casos de BN, por transmitir através de revistas, televisão, que a magreza é sinônimo de beleza, em que o marketing cria que para conseguir o 'corpo perfeito', deve-se ser feita dietas restritivas e atitudes obsessivas em relação ao peso e a forma do corpo. Pacientes com transtornos alimentares possuem inadequações profundas no consumo, padrão e comportamento alimentar, além de diversas crenças equivocadas sobre alimentação (LATTERZA *et al.*, 2004). Nessa insegurança é criado padrões de beleza muito altos que praticamente são impossíveis de se conquistar em pouco tempo, na tentativa de agradar a sociedade de modo perigoso e de corresponder à tendência da magreza. Mudanças levam tempo e não é algo imediato, muitos levam meses e até anos para atingir a sua meta de forma saudável e segura. Ao perceber que não atingiu as metas em relação ao corpo, a pessoa sente-se deprimida, fracassada e retorna à compulsão, com conseqüente culpa e depressão (BEHAR, 1994).

2.2.IMPACTOS PSICOLÓGICOS

Alguns pacientes com BN apresentam uma série de pensamentos e emoções inadapáveis a respeito de seus hábitos alimentares e seu peso corporal, De maneira geral, podemos afirmar que as pacientes com BN apresentam uma autoestima abalada, fazendo-as acreditar que uma das maneiras de resolver os problemas de insegurança pessoal é através de um corpo padrão, e para alcançar seu objetivo, acabam por desenvolver dietas impossíveis de serem seguidas, em outras palavras, procuram "curar" um problema emocional através da adoção de estratégias incontestáveis de emagrecimento e, neste sentido, desenvolvem atitudes radicais baseadas nessa ideia. Estar magra é um dos caminhos mais curtos para se obter a felicidade dentro desse pensamento (ABREU,2004).

O paciente acaba tendo alterações na percepção da aparência física, e começam a ter pensamentos neuróticos em busca do corpo perfeito com um efeito rebote de compulsão alimentar. A depressão e a ansiedade são exacerbadas pelo o fato de não conseguir manter um corpo perfeito dentro do padrão estabelecido. Isso culmina em mais pensamentos negativos sobre si. Esse processo amplifica o comer

emocional, levando essa pessoa a comer mais do que o normal e logo após fazendo a indução do vômito. A atuação do nutricionista nesse processo se dá pelo aconselhamento nutricional. O principal objetivo do aconselhamento nutricional é a troca de padrões alimentares alterados e não saudáveis por padrões saudáveis e organizados (ALVARENGA,2010).

A ansiedade é um dos principais fatores que pode estar relacionada diretamente com as compulsões alimentares, influenciando diretamente na autoestima da pessoa, principalmente em mulheres. O processo que se segue e pode culminar em compulsão alimentar é um fator psicológico e de grande risco à saúde mental e física. A BN é compreendida como uma doença multifatorial que envolve componentes genéticos, psicológicos, sociais, metabólicos e endócrinos que está atingindo proporções alarmantes, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento (SOUZA; LÚCIO; ARAÚJO, 2017).

O comportamento alimentar pode ser bastante afetado pelas emoções, visto que as suas escolhas alimentares, as quantidades ingeridas e a frequência das refeições depende de vários fatores, sendo um deles as emoções e não apenas as suas necessidades fisiológicas (LOURENÇO, 2016). Os pacientes com BN, possuem uma relação difícil com alimentação, sobre a forma de controlar o que comem, e a forma que enxergam o corpo. Por esse motivo, mudanças na alimentação são muito mais difíceis para essas pessoas, exigindo persistência do nutricionista na orientação ao paciente, podendo gerar desgaste emocional e sentimento de frustração e de impotência no profissional (KOHATSU,2014

O tratamento nutricional não se refere apenas a alimentação, um dos métodos que os nutricionistas mais gostam de utilizar é a Terapia cognitivo-comportamental (TCC). O TCC é um comportamento psicoterapêutico que contorna uma variedade de técnicas, essa conduta auxilia os indivíduos a entender seus pensamentos, sentimentos e comportamento; compreendendo estratégias, que irão gerar mudanças no humor e funcionamento desses pensamentos. De acordo com esse modelo cognitivo, o tratamento para bulimia não se concentra apenas nos comportamentos de apresentação de compulsão alimentar e purgação, mas trata dos fatores que mantêm a condição (ALMEIDA; CARDOSO, 2021).

O tratamento cognitivo comportamental ao longo do tempo tem sido utilizado e testado de forma a propiciar de forma mais focada uma hipótese explicativa que atinja os mecanismos de conservação do problema, ou seja, pretende descobrir os motivos

presentes em manter os sintomas e assim estabelecer estratégias de mediação proporcionais e respectivamente mais eficazes. Um dos principais fatores da TCC é o foco do auto avaliação dos princípios pessoais, que atuam diretamente sobre o sistema de esquemas e crenças do paciente, a fim de promover sua reestruturação. A BN acaba atrapalhando o indivíduo em a áreas pessoais e sociais, como o progresso na escola, faculdade, trabalho e até em momentos de lazer na medida em que estes tendem a avaliar-se quase exclusivamente com base na sua capacidade de controlar os aspectos relacionados com a forma de se alimentar, do seu peso corporal e sua forma (SILVA, 2011).

A terapia cognitiva comportamental é instruída por um psicólogo ou psiquiatra, por pelo menos uma vez na semana, progredindo para um estado melhor e incentivando o mesmo a ter motivação para mudar. O compromisso do paciente com a terapia é o objetivo principal no começo do tratamento e pode ser dividido sinteticamente nos seguintes objetivos: expectativas, intenções e esperança. (OLIVEIRA,2013). O pavor de engordar, a obsessão em atingir o peso ideal, o receio de comer descontroladamente, durante o tratamento, essas distorções são pontuadas e trabalhadas cuidadosamente, para que ocorra a modificação dos pensamentos e pressupostos automáticos (ATTÍLIO; BADARÓ, 2021).

O mesmo passa ser visto e entendido quando está a sós com o profissional, passa a compreender que ele tem alguém que o entende e que não será julgado pelo o seu comportamento, ele passa a entender que o profissional só está ali para ajudá-lo da maneira correta, fazendo com que entenda que não há necessidade em restringir a sua alimentação, ou até mesmo se culpar por ter comido algo que goste. A principal meta do tratamento é aprender a comer de modo “normal”, o que não é simples para pacientes que acreditam ter amplos conhecimentos sobre alimentação (ALVARENGA,2010).

3.METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de revisão narrativa. Sendo conduzida por pesquisas bibliográficas relacionadas à Bulimia Nervosa e o tratamento nutricional frente a este transtorno nutricional. Os dados foram coletados a partir de levantamentos de livros, sites governamentais e artigos científicos em base de dados *PubMed*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Latin American Literature*, e do

Caribbean in Health Sciences (LILACS), essas duas últimas bases de dados operadas com acesso aberto na *Virtual Health Library*, (BVS) sem restrição na temporalidade.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1.EDUCAÇÃO NUTRICIONAL

A educação alimentar e nutricional tem por finalidade contribuir para a promoção e a proteção da saúde, através de uma alimentação adequada e saudável, desempenhando seu crescimento e desenvolvimento humano conforme as políticas públicas em alimentação e nutrição e faz parte do processo de uma alimentação saudável (PEIXOTO, 2012). No tratamento frente a BN se inicia pela compreensão pela pessoa dos modos bulímicos na forma de se alimentar e suas alterações em relação ao comportamento "normal". Durante todo programa de educação nutricional é preciso construir um processo junto aos pacientes para que possam planejar e realizar uma alimentação saudável. Atentando para que não troquem uma “dieta restritiva e desbalanceada” por uma “dieta restritiva balanceada” (ALVARENGA,2010).

A maneira que a alimentação saudável é apresentada pode fazer com que os pacientes considerem qualquer ingestão de um alimento "proibido" de uma forma compulsiva, independentemente da quantidade consumida. Então, deve-se ter o conhecimento sobre a tal área e apresentar para o paciente que ele pode comer de uma maneira bem e saudável, e aquilo não irá fazer mal para o seu corpo, a importância dessa temática demanda um papel específico na formação do conhecimento daquele paciente promovida pelo nutricionista (SANTOS,2005).

Durante uma crise de BN o paciente tem uma preferência por alimentos ricos em carboidratos, alimentos com um alto índice glicêmico e esse alimento acabam estimulando o hormônio da insulina o que proporciona o aumento do apetite naquele momento, e conseqüentemente amplia a perda de controle. Posteriormente ele apresenta um imenso sentimento de culpa. Uma das responsabilidades do nutricionista é orientá-lo para que no meio de uma crise, tente manter o controle, para que não ocorra a indução ao vômito e amenize o sentimento de incapacidade que ele acaba tendo no momento exato da crise. (SUMMERBELL, et al.2003).

A educação nutricional dá ênfase ao processo de modificar e melhorar o hábito alimentar a médio e longo prazo, o paciente vai aprender a como se alimentar da maneira saudável sem restrições, preocupa-se com as representações sobre o comer e a comida e com os conhecimentos, atitudes e valores da alimentação para a saúde, buscando sempre a autonomia do indivíduo.

Entretanto, para chegar a valores positivos, é de extrema importância que o profissional haja de maneira a expressar segurança, conforto, e que apoie o paciente e encontre o problema nutricional do mesmo. O caminho se dá pelo vínculo e confiança, através do conforto do paciente durante o atendimento. Mas para isso ele precisa aceitar que algo tem que ser modificado e, de fato, querer mudá-lo. Por isso a atuação multiprofissional é também a base do tratamento, já que o psicólogo trabalha nesse processo de identificação e aceitação junto ao indivíduo (GALISA *et al.*, 2014). O tratamento nutricional não irá apenas tratar o seu transtorno alimentar, mas também ajudará na prevenção de doenças, trazendo diversos benefícios à saúde daquele paciente, não há uma conduta dietoterápica, mas sim um meio para alimentação saudável pela educação nutricional.

Propõe-se desmistificar a fobia que esses pacientes têm de ingerir carboidratos e gorduras, mostrando que cada alimento tem o seu valor nutricional, e que não irá apenas o fazer mal.

Tudo vai depender da quantidade que o mesmo ingere diariamente, as quantidades das calorias e nutrientes, devem suprir a necessidade de cada paciente tornando toda alimentação adequada. Por isso é feito as medidas antropométricas, para chegar ao cálculo final e saber quantas calorias aquele paciente precisará ingerir ao dia. O objetivo da EN, é ensinar ao paciente durante todo programa educacional, fazendo com que o mesmo não tenha dúvidas sobre qualquer forma no se alimentar, visando também a eliminação do ciclo, dieta, compulsão, purgação e o estabelecimento de um padrão alimentar adequado (ALVARENGA,2010)

4.1.1.Suporte Nutricional

O Suporte Nutricional é de extrema importância para o tratamento nutricional de uma pessoa com BN, pelo estado de vulnerabilidade em que se encontra. O

paciente carrega diversos sentimentos relacionados à alimentação: culpa, frustração, incompetência, medo de comer e de engordar, raiva e angústia (BECHARA E KOHATSU, 2014). O tratamento nutricional para a bulimia nervosa inicia-se com a educação nutricional, vários pacientes ficam angustiados por pensamentos quase constantes sobre comida. (G RUSSEL,1979), pelo o fato de não saber sobre alimentação, sendo o nutricionista o profissional que irá orientá-lo e ampliar os conhecimentos do paciente sobre alimentação saudável. .

De forma complementar, esclarecer aspectos próprios ao comportamento alimentar dos pacientes, como história alimentar, definição dos episódios da compulsão alimentar. Deve-se obter um padrão alimentar adequado, analisando e expondo os benefícios que cada alimento trará para o paciente. O padrão alimentar é um método que torna possível relacionar a dieta, com o transtorno alimentar, e assim, ajudar o mesmo a permanecer com hábitos saudáveis, devem fornecer informações sobre o padrão alimentar, atitudes relacionadas à alimentação, peso e forma corporal (DE MORAES, MARAVILHA, MOURILHE,2019).

É de grande importância o nutricionista realizar avaliações das medidas antropométricas, pois durante esse período de “reeducação alimentar” do paciente, pode haver um ganho de peso que o mesmo não estava preparado para ter, então o nutricionista deve explicar de maneira simples, para que o paciente não tenha nenhuma recaída e acabe tendo outro histórico de compulsão. O conhecimento da evolução do peso pelo paciente pode em alguns casos ser um empecilho para a evolução do tratamento, (DE MORAES,2019)

Diversos comportamentos alimentares podem ser encontrados, como se alimentar por emoção, restringir a alimentação de forma abusiva, o descontrole ao se alimentar, sendo assim, o nutricionista irá contribuir com a mudança desses comportamentos. A meta principal é ajudar o paciente a normalizar seu padrão alimentar e fazer com que ele compreenda que a mudança de comportamento deve envolver planejamento e prática com alimentos reais. (INÁCIO; CORREIO; FERREIRA, 2018).

Um dos métodos do tratamento é aprender a comer de modo “normal”, o que não é simples para pacientes que acreditam ter amplos conhecimentos sobre alimentação. Entretanto, o paciente tem pouco conhecimento sobre o valor energético dos alimentos e interpretam tais dados de maneira rígida e enviesada. Os indivíduos com BN são incentivados a comer de forma saudável, incluindo alimentos de alta

energia com moderação, essas novas 'regras' alimentares necessariamente precisam ser aprendidas por meio de rotas lentas e deliberadas, por exemplo, novos objetivos e acúmulo de novas experiências (ELSEVIER LTD. 2021).

Os transtornos alimentares têm a maior taxa de mortalidade de qualquer transtorno mental (Crow et al., 2009). O terapeuta nutricional tem parte importante no tratamento dos transtornos alimentares e é essencial na equipe multiprofissional, é o único qualificado profissionalmente para prover o tratamento nutricional especializado para esses pacientes, com a determinação de melhorar no comportamento alimentar (ALVARENGA et al.,2015). O tratamento nutricional (TN), tem como principal característica demonstrar uma boa postura, ter empatia ao ouvir o paciente e manifestar que sempre vai oferecer suporte para ele, mas sempre evitando demonstrar uma atitude matriarcal para o paciente. O TN deve mostrar interesse genuíno pelas experiências, ansiedades, obsessões e preconceitos dos pacientes para que o tratamento tenha sucesso, uma recomendação de aconselhamento é que se explore as metas do paciente. (M.S, ALVARENGA,2010).

É meritório trabalhar motivando o paciente e o deixando mais predisposto com os novos hábitos alimentares, e isso acontece quando o nutricionista mostra todo o planejamento para o paciente, de como tudo irá funcionar, deixando-o ainda mais confortável com toda elaboração do processo no novo hábito da vida saudável. A reabilitação nutricional se propõe a alcançar uma dieta balanceada e suficiente para atender as necessidades do paciente e recuperar seu estado nutricional debilitado devido ao distúrbio (INÁCIO; CORREIO; FERREIRA, 2018).

Um dos principais objetivos do nutricionista atuando nessa área, é deixá-lo em um bom estado nutricional, como, diminuir as compulsões, reduzir as restrições alimentares, pôr em vigor um esquema regular de refeições, apresentar a diversidade de alimentos que possa ser consumido, reparar as deficiências nutricionais e fazer com o que o paciente ache prático o meio da abordagem a alimentação saudável. O acompanhamento nutricional baseia-se em uma reeducação alimentar, para que possam ser incluídos todos os nutrientes necessários para a recuperação do paciente (SEBOTAIO *et al.* 2019).

4.1.2.Aconselhamento nutricional

O nutricionista é responsável por promover, preservar e recuperar a saúde

humana e possui como princípio o bem-estar das pessoas, por isso, o aconselhamento nutricional não é uma fase excluída do tratamento, mas sim uma abordagem a ser aplicada desde o início e também durante o programa educacional, para atender as necessidades de cada um, o aconselhamento deve ser um trabalho individual, Por isso, é preciso que atinja as necessidades nutricionais junto com as necessidades culturais e simbólicas do paciente (FONSECA, 2011; ALVARENGA, 2015).

O paciente precisa ter uma relação mais saudável com a comida, então é necessário auxiliá-lo a condicionar um padrão de refeições estruturadas que o trará benefícios. O aconselhamento engloba hábitos como, comer devagar, não ingerir alimentos mesmo quando já estiver saciado e evitar comer sozinho. O conhecimento sobre o que comer não instiga a mudança, mas funciona como um instrumento quando as pessoas desejam mudar. (KOPS; ZYS, 2013). A alimentação do paciente deve ser variada, composta por macronutrientes e micronutrientes deve ser distribuída de maneira correta ao longo do dia. O trabalho com metas auxilia o mesmo a mudanças necessárias na sua rotina. Uma alimentação nutritiva e equilibrada pode melhorar o desempenho do organismo, garantir a saúde, prevenir doenças e aumentar a longevidade e esse entendimento pela paciente parte do nutricionista no momento do aconselhamento nutricional (ALMEIDA; CARDOSO, 2021).

O aconselhamento nutricional foca no desenvolvimento de uma relação colaborativa com os pacientes, que deve ser mantida para que haja intervenções corretas, sendo assim, o nutricionista pode ajudar os pacientes na escolha das refeições, fornecendo um plano alimentar que garanta a suficiência alimentar sem restringir nenhuma dos principais grupos alimentares (KOHEN *et al.*, 2021). É uma técnica especializada que foca a correção dos comportamentos e convicção alteradas nas áreas de alimentação, corpo e atividade física. O aconselhamento nutricional elenca os antecedentes do comportamento alimentar, provendo informações necessárias e dando suporte para experimentar novos comportamentos. Esse tipo de abordagem reavalia as práticas nutricionais vigentes que ainda privilegiam o modelo biomédico, mas é preciso questionar qual a melhor forma de intervir na alimentação e nutrição para gerar uma mudança de comportamento alimentar (DEMÉTRIO, 2011; MENEZES, 2015).

O principal objetivo do aconselhamento nutricional é a troca de padrões alimentares alterados e não saudáveis por padrões saudáveis, esse trabalho se torna

mais complexo, porque os pacientes muitas vezes se acham autossuficientes e resistem à ajuda profissional, muitos nutricionistas preocupam-se em ter uma conduta com abordagens biológicas da alimentação, mas não criam vínculo com o paciente de forma a possibilitar uma alteração real do seu comportamento alimentar (DEMÉTRIO, 2011). Ter uma postura de suporte em vez de uma postura de confronto é fundamental, a motivação do paciente para a recuperação aumenta quando o terapeuta nutricional reconhece a dificuldade de mudar comportamentos alimentares alterados e simpatiza com o estresse do paciente no caminho da mudança, com o intuito do paciente sentir-se à vontade para expressar suas angústias e pensamentos assim, o nutricionista poder trabalhar com as limitações do paciente, para que este não abandone o tratamento (ASSIS, 1999; SILVA, 2011; SOUZA, 2012).

O aconselhamento nutricional é de extrema importância para o estabelecimento de padrões nutricionais adequados, através de orientação alimentar. O objetivo final do aconselhamento é que a alimentação volte a ser adequada e normal. (SEBOTAIO *et al.* 2019). Dessa maneira, é imprescindível que o profissional saiba reconhecer e tratar o paciente com BN, pois quando tratado precocemente, apresentam um melhor prognóstico. O aconselhamento nutricional contribui com o conforto do paciente, com a intuição de mudar o pensamento do mesmo. O aconselhamento nutricional formulado pelo profissional deve ser pensado de maneira cuidadosa, pois interfere diretamente no sucesso da ação (SIMINO, 2018).

Para que o paciente se sinta aberto em falar sobre seus pensamentos e aflições, ter uma alimentação saudável não é o único objetivo, deve-se lembrar que o mesmo também tem seus sentimentos e reflexões que geraram esse transtorno alimentar. O paciente quando procura ajuda espera que o profissional da saúde dê importância e atenção ao que ele relata, que leve em conta tudo o que ele tem a compartilhar (SELMY, 2018). Diante do notório, é de extrema importância avaliar e aperfeiçoar as ações da reeducação alimentar para o paciente, trocando os padrões não saudáveis, por padrões saudáveis, é normal que no começo o mesmo se sinta insuficiente para prosseguir com o tratamento. Assim o nutricionista deve prosseguir com o procedimento em busca dos hábitos saudáveis pelo aconselhamento nutricional. No campo da Alimentação e Nutrição, o aconselhamento nutricional desponta como abordagem que subsidia mudanças comportamentais e permite a promoção da consciência crítica dos indivíduos sobre a sua alimentação (FERREIRA, 2012).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bulimia nervosa é um distúrbio alimentar que causa o consumo exagerado de alimentos ricos em carboidratos, ao se alimentar de forma inadequada o indivíduo sente culpa e faz a indução do vômito. Atualmente existem algumas abordagens para tratar a BN, de forma saudável e válida para o paciente, que inclui o aconselhamento dietético individualizado e garante um estado nutricional adequado.

O Tratamento nutricional da BN envolve diversos profissionais, como o nutricionista, psicólogo e psiquiatra, e às vezes é muito prolongado, exigindo paciência por parte do paciente e dos profissionais de saúde. O nutricionista irá ajudar o paciente a melhorar seus hábitos alimentares, ajudando a favorecer a sua saúde física e mental.

O nutricionista tem como meta melhorar os hábitos alimentares, examinando e conhecendo o paciente, ensinando mais sobre os valores dos alimentos, e que para obter resultados, ele não precisa ter uma dieta restritiva. O acompanhamento nutricional, juntamente com o suporte nutricional e a educação nutricional, são fundamentais para o processo de mudança dos hábitos alimentares do paciente.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, Juliana Pereira de; CARDOSO, Karen Celiane das Chagas. **Bulimia nervosa em adolescentes do sexo feminino**. 2021. 8 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Nilton Lins, Manaus, 2021.
2. ALVARENGA, Marle dos Santos e Scagliusi, Fernanda Baeza. **Tratamento nutricional da bulimia nervosa**. Revista de Nutrição [online]. 2010, v. 23, n.
3. ALVARENGA, Marle. **Fundamentos teóricos sobre análise e mudança de comportamento**. et al. Nutrição comportamental. São Paulo: Manole, 2015b. p. 1-21.
4. ATTÍLIO, Bárbara; BADARÓ, Auxiliatrice Caneschi. **Tratamento para Quadros de Bulimia Nervosa: uma Discussão Comparativa entre a Terapia Cognitivo Comportamental Beckiana e a Terapia do Esquema**. 2021. 22 f. TCC (Graduação) - Curso de Psicologia, Psicologia do Centro Universitário Academia (Uniacademia, Juiz de Fora, 2021.
5. ABREU, Cristiano Nabuco de e Cangelli Filho, Raphael. **Anorexia nervosa e bulimia nervosa: abordagem cognitivo-construtivista de psicoterapia**. Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo) [online]. 2004, v. 31, n. 4.
6. BERNARDI, Larissa Sasso *et al.* **Compulsão Alimentar**. 2022. 7 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Psicologia, Unijuí, Ijuí, Rio Grande do Sul, 2020.
7. BECHARA, Ana Paula do Vale; KOHATSU, Lineu N.. **Tratamento nutricional da anorexia e da bulimia nervosa**. 2014. 12 f. Tese (Doutorado) - Curso de Nutrição, Revista do Nesme, São Paulo, 2014.
8. BEHAR, V. S. (1994). **Abordagem psicoterápica do paciente com bulimia nervosa**. Insight-psicoterapia, 43, 11-14.
9. DE MORAES, Carlos Eduardo Ferreira; DE ALMEIDA MARAVALHAS, Rebecca; MOURILHE, Carla. **O papel do nutricionista na avaliação e tratamento dos**

transtornos alimentares. Debates em Psiquiatria, v. 9, n. 3, p. 24-30, 2019.

10.DEMÉTRIO, Franklin et al. **A nutrição clínica ampliada e a humanização da relação nutricionista-paciente:** contribuições para reflexão. Revista de Nutrição, Campinas, v. 24, n. 5, p. 743-763, set./out. 2011.

11.ESHKEVARI, E.; Ferreira, I.; MCGREGOR, A.; WADE, T. **Programas do Dia do Transtorno Alimentar:** Existe um Melhor Formato? *Nutrientes* 2022 , 14 , 879.

12.FERREIRA, Nathália Luíza. **Efetividade do aconselhamento nutricional em mulheres com excesso de peso atendidas na Atenção Primária à Saúde.** 2012. 162 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Ufmg, Belo Horizonte, 2012

13.FAIRBURN, C.G.- **Psychological and Social Problems Associated with Binge Eating.** (ed): Overcoming Binge Eating. The Guilford Press, New York, pp 42-66, 1995.

14.FONSECA, Karina; SANTANA, Gizane. **O nutricionista como promotor da saúde em unidades de alimentação e nutrição:** dificuldades e desafios do fazer. Enciclopédia biosfera, Goiânia, v.7, n.13, p. 1466, 2011.

15.GALISA, Mônica *et al.* **Educação alimentar e nutricional.** São Paulo: Roca, 2014. 384 p.

16.GEORGII, Claudio *et al.* **Microanálise baseada em rastreamento de processos dos processos de escolha de alimentos revela diferenças entre anorexia nervosa e bulimia nervosa durante o tratamento hospitalar.** 2022. 9 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Psicologia, University Of Salzburg, Áustria, 2022. Cap. 9.

17.GORWOOD, L. Sala; VINDREAU C; DURIEZ. **Terapia cognitiva baseada em mindfulness adicionada aos cuidados habituais, melhora o comportamento alimentar em pacientes com bulimia nervosa e transtorno da compulsão alimentar periódica diminuindo a carga cognitiva de palavras relacionadas à forma do corpo, peso e alimentação.** Europeu Psiquiatria, 64(1), e67, 1–7

- 18.GÓRSKI, michal *et al.* **Transtornos Alimentares**, 2020;48(284):133-138.
- 19.HAGAN, Kelsey E.; WALSH, B. Timothy. **Estado da Arte: As Abordagens Terapêuticas para Bulimia Nervosa**. 2021. 10 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Departamento de Psiquiatria, Columbia University Irving Medical Center, Nova York, Ny, Eua, 2020. Cap. 43.
- 20.INÁCIO, Angélica Rodrigues; CORREIO, Juliana Marchesi; FERREIRA, Gabriela da Silva. **Estratégias Nutricionais no Acompanhamento de Pacientes com Anorexia Nervosa – Uma Revisão Da Literatura**. Unitoledo, Araçatuba, Sp, v. 2, n. 1, p. 36-49, 2018.
- 21.KOHEN, Viviana Loria *et al.* **Protocolo de educação nutricional no tratamento dos transtornos do comportamento alimentar no ambiente clínico e assistencial**. 2021. 14 f. Tese (Doutorado) - Curso de Nutrição e Farmácia, Nutrição e Ciência dos Alimentos, Universidade Complutense de Madrid. Praça Ramon y, Madrid, 2021. CD-ROM.
- 22.KOPS, Natália Luiza; ZYS, Júlia. **Educação alimentar e nutricional da teoria à prática: um relato de experiência**. 2013. 6 f. TCC (Doutorado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Ufrgs), Porto Alegre, 2013. Cap. 6.
- 23.LATTERZA, Andréa Romero *et al.* **Tratamento nutricional dos transtornos alimentares**. 2004. 4 f. Tese (Doutorado) - Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- 24.MENEZES, Maria Fátima G.; MALDONADO, Luciana A. **Do nutricionismo à comida: a culinária como estratégia metodológica de educação alimentar e nutricional**. 25 Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), Rio de Janeiro, v. 14 n. 2, p. 82-89, jul./set. 2015.
- 25.NABUCO, de Abreu C.; CANGELLI, Filho R. **Anorexia nervosa e bulimia nervosa – abordagem cognitivo-construtivista de psicoterapia**. Rev. Psiq. Clin. 31 (4); 177-183, 2004.

26.OLIVEIRA, Letícia Langlois; DEIRO, Carolina Peixoto. **Terapia cognitivo-comportamental para transtornos alimentares: a visão de psicoterapeutas sobre o tratamento.** Rev. bras. ter. comport. cogn., São Paulo , v. 15, n. 1, p. 36-49, abr. 2013 .

27.PONTES, Amanda de Moraes Ongarato; ROLIM, Harvillyn Jhéssy Povinski; TAMASIA, Gislene dos Anjos. **A Importância da Educação Alimentar e Nutricional na Prevenção da Obesidade em Escolares.** 2016. 15 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição, Faculdades Integradas do Vale do Ribeira, São Paulo, 2016.

28.PEIXOTO, Adriana Lopes. **Transtornos Alimentares: Entenda os aspectos que envolvem essas patologias e suas implicações.** In: PEIXOTO, Adriana Lopes. **Transtornos Alimentares: Entenda os aspectos que envolvem essas patologias e suas implicações.** Viçosa-Mg: As Sistemas, 2012. Cap. 6, p. 1030.

29.ROMARO, Rita Aparecida; ITOKAZU, Fabiana Midori. **Bulimia Nervosa: Revisão da Literatura.** Psicologia: Reflexão e Crítica, 2002, 15(2), pp. 407-412.

30.RUSSEL G. **Bulimia nervosa: An ominous variant of anorexia nervosa.** Psychol Med. 1979 Aug;9(3):429-48.

31.SANTOS, Ligia Amparo da Silva. **Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis.** Revista de Nutrição, Campinas, 18(5):681-692, set./out.,2005.

32.SOUZA, Dalila Teotonio Bernardino; LÚCIO, Jordânia de Moraes; ARAÚJO, Adiene Silva. **Ansiedade e alimentação: uma análise inter-relacional,** CONBRACIS, Campina Grande: Realize Editora, 2017.

33.SELMY, Ursula Blass. **A Importância do Aconselhamento Nutricional na Influência de Hábitos Alimentares Saudáveis, Autonomia do Paciente e Adesão ao Tratamento.** UNICEUB, Brasília, 2018.

34.SIMINO, Laís Angélica de Paula. **Educação alimentar e nutricional.** Londrina:

Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2018. 164 p.

35.SILVA, Jéssica Braz da; PINTO, Kellen Gouveia; SILVA, Nathalia Festa da; SILVA, Samille Lopes e; CAMARGO, Suelen Gomes de. **Medicamentos Fitoterápicos para Emagrecimento: Os Riscos que a População Desconhece.** 2020. 17 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Univag – Centro Universitário de Várzea Grande., Várzea Grande, 2020.

36.SEBOTAIO, ANA LUISA CONCLI, et al. "**Bulimia: tratamento nutricional e psicológico.**" Salão do conhecimento, 2019.

37.SILVA, Jayne Daiana Rodrigues da; VERÍSSIMO, Sâmela Martins. **Relação entre Nutrição e Transtornos de Autoimagem em Adolescentes.** 2021. 10 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Centro Universitário Una, Catalão, Goiás, 2021.

38.SILVA, Helena Sofia Gomes Sá e. **Bulimia Nervosa.** 2011. 66 f. Tese (Doutorado) - Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011.

39.SUMMERBELL,CD, Ashton V, Campbell KJ, Edmunds L, Kelly S, Waters E. **Interventions for treating obesity in children.** Cochrane Database of Systematic Reviews 2003, Issue 3. Art.

40.SOIHET, Julie, Silva Aline David, **Efeitos psicológicos e metabólicos da restrição alimentar no transtorno de compulsão alimentar,** v. 18 n. 1, Nutrição Brasil, 2019.

41.Vieira, L. S., Juzwiak, C. R., & Oliveira, R. C. de. (2021). **Bulimia, corpo e cultura: Revisão sistemática em periódicos brasileiros.** Psico, 52(4), e35778.

CONDUTA DIETOTERAPICA NO DIABETES MELLITUS TIPO 2

Nathalya de Lima Nascimento³³

Priscilla Maria Pereira Maciel³⁴

RESUMO

Diabetes mellitus (DM) é uma doença caracterizada por hiperglicemia originada de defeitos na secreção e/ou ação da insulina. A dietoterapia é essencial no controle do DM e o seguimento da dieta adequada é imprescindível para o controle da doença e prevenção de suas complicações. O presente estudo objetiva revisar o impacto de condutas dietoterápicas e do letramento nutricional na efetividade do tratamento do diabetes mellitus. Trata-se de uma revisão de literatura para a qual foram selecionados artigos em língua portuguesa e inglesa, publicados no período de 2016 a 2020 nas bases de dados Scielo e PubMed. De acordo com os estudos a dieta influencia no controle dos níveis glicêmicos, porém o suporte profissional, o apoio social, a educação nutricional, a idade, o sexo e o estilo de vida saudável também são circunstâncias relevantes. Vale evidenciar que as pessoas possuem dificuldade para perceber a essencialidade da dietoterapia no controle glicêmico, sendo necessária educação nutricional. A dificuldade de adesão a dietoterapia por parte dos pacientes com diabetes mellitus tipo 2 (DM2) indica para o maior risco de descontrole glicêmico, portanto a dieta, o acompanhamento nutricional destes pacientes é essencial.

Palavras-chave: diabetes; dieta; condutas dietoterápicas.

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a disease characterized by hyperglycemia originating from defects in insulin secretion and/or action. Diet therapy is essential in controlling DM and following an adequate diet is essential for controlling the disease and preventing its complications. The present study aims to review the impact of diet therapy and nutritional literacy on the effectiveness of the treatment of diabetes mellitus. This is a literature review for which articles in Portuguese and English, published from 2016 to 2020 in the Scielo and PubMed databases, were selected. According to studies, diet influences the control of glycemic levels, but professional support, social support, nutritional education, age, gender and healthy lifestyle are also relevant circumstances. It is worth highlighting that people have difficulty realizing the essentiality of diet therapy in glycemic control, requiring nutritional education. The difficulty in adhering to diet therapy by patients with type 2 diabetes mellitus (DM2) indicates a greater risk of uncontrolled glycemic control, therefore the diet, the nutritional monitoring of these patients is essential.

Keywords: diabetes; diet; diet therapy conducts.

³³ Graduanda do curso de Nutrição do Centro Universitário UNIESP. Email: nathalya_araujo@hotmail.com

³⁴ Docente do Centro Universitário UNIESP. E-mail: Priscila.maciel@iesp.edu.br

1.INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença que se caracteriza pela elevação da glicose no sangue, que pode ocorrer devido a, basicamente, duas circunstâncias: Redução na produção de insulina pelo pâncreas ou à diminuição da ação insulínica, que é chamada de resistência à insulina. Existem dois tipos mais comuns de Diabetes que são classificados de acordo com a circunstância que é causada, o Diabetes tipo 1 que ocorre por uma destruição total ou parcial das células beta do pâncreas levando à deficiência na produção de insulina. E, o diabetes tipo 2 causada pela diminuição da resposta das células à insulina (ADA, 2021).

As alterações do metabolismo glicídico, lipídico e proteico provocadas pelo diabetes mellitus configuram fator de risco para complicações agudas e crônicas e complicações metabólicas, tais como estados de hipoglicémia ou hiperglicémia, cetoacidose diabética, estado hiperglicêmico hiperosmolar e o estado misto (MATOS, 2021).

Trata-se de doença poligênica, com forte herança familiar, ainda não completamente esclarecida, cuja ocorrência tem contribuição significativa de fatores ambientais, dentre eles, hábitos dietéticos e inatividade física (ALVES, 2019). O diabetes mellitus desenvolve-se na interação entre fatores genéticos e fatores ambientais, ou seja, indivíduos que são geneticamente propensos a ter diabetes, os fatores de risco para a DM são relacionados aos fatores genéticos no caso de DM tipo 1, e o diagnóstico de pré - diabetes, pressão alta, colesterol alto ou triglicérides alterados, sobrepeso, síndrome do Ovário Policístico, depressão ou medicamentos glicocorticoides geralmente associados ao DM tipo 2 (MARQUES, 2018). Estima-se que aproximadamente 58% dos casos de DM, no Brasil, sejam atribuíveis à obesidade (SBD, 2017).

O diagnóstico do DM é baseado nos sintomas característicos apresentados pelo portador, que se manifestam com poliúria, polidipsia, perda de peso, fadiga, fraqueza, visão turva, infecções superficiais frequentes e cicatrização deficiente de feridas, além de perda de peso sem causa aparente, todos de instalação sutil. Devido a essa sutileza ou a ausência dos sintomas, o diagnóstico é tardio, geralmente ocorrendo durante testes de rastreamento ou por exames de sangue feitos por outras razões (KASPER, 2017). Os exames utilizados para o diagnóstico laboratorial são a glicemia de jejum, teste oral de tolerância á glicose com sobrecarga de 75 g em duas

horas e, a hemoglobina glicada (SILVA, 2019).

Por se tratar de uma doença crônica, o paciente com Diabetes necessita de acompanhamento médico e nutricional, visando o bom controle glicêmico e evitando os problemas decorrentes da glicemia descompensada (SDB, 2019). As complicações do diabetes são classificadas em agudas (hipoglicemia, hiperglicemia e cetoacidose diabética) provocadas pela glicemia descompensada e crônicas tais como retinopatia, nefropatia, neuropatias (DOS SANTOS, 2019).

Como parte de um tratamento efetivo, o paciente precisa entender o que é a doença, como é o seu tratamento, e o que deve ser feito no dia a dia para alcançar e manter o controle glicêmico. No Diabetes tipo 1, que é necessária a utilização de insulina, o paciente precisa ter conhecimento ainda maior de porção do alimento, medida caseira do alimento, e leitura de rótulos e tabelas nutricionais, entre outros conhecimentos indispensáveis para o melhor manejo de insulina, que no dia a dia será feito pelo próprio paciente e/ou familiares (SBD, 2019).

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.DIABETES MELLITUS

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica não transmissível (DCNT) crescente em todo o mundo. A doença consiste em um distúrbio metabólico que gera um quadro de hiperglicemia persistente devido à perda total ou parcial da ação ou da produção do hormônio insulina, levando a complicações em longo prazo. Essas complicações estão associadas à diminuição da qualidade de vida e ao aumento da morbidade e das taxas de mortalidade (SBD, 2019). As causas da doença ainda não são bem estabelecidas, mas podem ser genéticas, ambientais e biológicas. Sua classificação é baseada em sua etiologia, e os tipos mais prevalentes são: Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) e tipo 2 (DM2) (SBD,2019).

Os critérios de diagnóstico se baseiam em sinais e sintomas característicos da doença e também é baseado em exames laboratoriais, como glicemia de jejum, teste de tolerância a glicose, glicose ao acaso e/ou hemoglobina glicada (HBA1C), conforme o quadro 1.

	Glicose jejum(mg/dL)	Glicose 2 horas após sobrecarga com 75g de glicose (mg/dL)	Glicose ao acaso	HBA1C (%)	Observações
Normoglicemia	< 100	< 140	-	< 5,7	OMS emprega o valor de corte de 110 mg/dL para normalidade da glicose em jejum
Pré-diabetes ou risco aumentado para DM	≥ 100 e < 126	≥ 140 e < 200	-	≥ 5,7 e < 6,5	Positividade de qualquer dos parâmetros confirma diagnóstico de pré-diabetes.
Diabetes estabelecido	≥ 126	≥ 200	≥ 200 com sintomas inequívocos de hiperglicemia	≥ 6,5	Positividade de qualquer dos parâmetros confirma diagnóstico de DM. Método HBA1C deve ser o padronizado. Na ausência de sintomas de hiperglicemia, é necessário confirmar o diagnóstico pela repetição de testes.

Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes (2020)

Quadro 1- Critérios laboratoriais para diagnósticos do Diabetes Mellitus

A hiperglicemia crônica no diabetes se manifesta clinicamente pelo aparecimento de sinais e sintomas que incluem polidipsia, poliúria, polifagia, cetoacidose diabética, emagrecimento súbito, fraqueza, fadiga, mudanças de humor, náuseas e vômitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). A longo prazo a hiperglicemia persistente gera danos micro e macrovasculares levando a disfunção e falha de órgãos, especialmente olhos, rins, nervos levando ao aumento do risco cardiovascular, neuropatia diabética que pode levar a amputação de membros como os pés, retinopatia levando à cegueira e insuficiência renal (WHO, 2018). Estas manifestações clínicas impactam significativamente na morbimortalidade e qualidade de vida dos portadores de diabetes (IDF, 2019).

Em condições normais, após uma alimentação rica em carboidratos, a elevação da glicose sanguínea ocasiona a liberação da insulina, um hormônio hipoglicemiante e anabólico. Nos hepatócitos, músculo esquelético e rins, a insulina inibe a degradação do glicogênio e, estimula a entrada de glicose nas células através dos receptores GLUT, assim, essas células utilizam o excesso de glicose para sintetizar glicogênio a ser armazenado (ARAGON, 2017).

Após ser ingerida, a glicose tem 4 principais funções: síntese de polissacarídeos complexos para o espaço extracelular; utilização com polissacarídeo ou sacarose; oxidação para fornecer ATP ou para a via das pentoses-fosfato para síntese de ácidos nucleicos e NADPH. O seu excesso de glicose é armazenado na forma do polissacarídeo, o glicogênio (NELSON, 2019). Entre as

refeições, ou durante um jejum prolongado, acontece a redução da glicemia ou até hipoglicemia, que provoca a liberação de glucagon (hormônio hiperglicemiante) responsável por inibir a síntese de glicogênio e estimular a utiliza-lo como fonte de energia na forma de glicose (NELSON, 2019). A quantidade de carboidrato diária a ser ingerida depende de fatores como sexo, idade e intensidade da atividade física, bem como dos objetivos a serem alcançados - perda de peso, controle glicêmico. Atualmente, não há consenso preciso para recomendar a quantidade de carboidratos ideal para diabéticos, ou até mesmo a população em geral (ADA, 2017).

A obesidade também tem se associado a presença de resistência insulínica, uma vez que o acúmulo de gordura corporal, principalmente a presença de adiposidade abdominal eleva a probabilidade de liberação de ácidos graxos livres para a corrente sanguínea alterando assim, a sinalização celular entre os receptores de membrana celular de tecidos insulino-dependentes, levando a dificuldade na ação deste hormônio (FILHO, MOUTINHO, 2020).

Existe uma associação entre a dislipidemia e resistência insulínica e diabetes. Dessa forma, crianças que possuem resistência insulínica podem ter maior propensão a dislipidemia. O mecanismo pelo qual a resistência insulínica leva ao desenvolvimento de dislipidemia pode ser explicado pelo fato de que a insulina é um regulador da função dos adipócitos, os quais possuem uma alta resposta a esse hormônio, regulando a lipogênese e lipólise. Desse modo, há esterificação dos ácidos graxos que aumenta seu influxo para o tecido hepático levando aumentando triglicerídeos e VLDL (Lipoproteína de Muito Baixa Densidade). Portanto, conclui-se que há relação entre o excesso de peso com índices antropométricos, resistência insulínica e parâmetros bioquímicos. Dessa forma, a resistência insulínica e o excesso de peso, nesta população, podem constituir fatores de risco para desordens cardiovasculares e metabólicos primários (OLIVEIROS et al., 2017).

Os aminoácidos são a terceira fonte de energia e menos eficaz do nosso organismo, sendo apenas necessária quando encontra-se níveis muito baixos de glicose e ácidos graxos, ou em níveis excessivos de aminoácidos na circulação, sendo assim de função significativamente estrutural. Logo, a proteína quando em excesso de carboidratos e gorduras na dieta ou no organismo - não possui função energética, e sim, fundamentalmente estrutural. Além disso, a quebra e armazenamento desse macronutriente não é dependente da insulina, mantendo os seus níveis normais quando são ingeridos (NELSON, 2019).

2.2.ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL NO DIABETES MELITTUS

A educação em diabetes é parte fundamental do tratamento dessa condição e objetiva modificar o comportamento dos indivíduos quanto ao conhecimento, e aceitação de sua doença. Inserida na educação em saúde, a promoção de práticas de alimentação saudável é essencial na prevenção e controle das comorbidades relacionadas ao DM2. O nutricionista tem como propósito direcionar o indivíduo a rotinas alimentares apropriadas à sua condição clínica, auxiliando-o no desenvolvimento de autonomia para escolhas mais saudáveis, a fim de manter o controle glicêmico conforme alvo preconizado (PASINI, BERBIGIER, SCHUCH, 2022).

De acordo com os resultados da revisão sistemática de Mitchellet et al. (2017), que avaliou a eficácia do acompanhamento nutricional realizado por nutricionista na Atenção Primária à Saúde (APS), constatou-se mudanças benéficas e significativas no controle glicêmico (quatro de quatro estudos), na mudança do padrão alimentar (quatro de quatro estudos), na antropometria (quatro de sete estudos), no colesterol (dois de oito estudos), no triglicerídeos (um de cinco estudos) e na pressão arterial (zero de três).

A baixa adesão ao acompanhamento nutricional representa um indicativo de que para muitos pacientes o atendimento nutricional nem sempre atende às suas expectativas e, por isso não resulta em adesão ao tratamento. De modo geral, pessoas com diagnóstico de DM2 apresentam alimentação não saudável para o controle glicêmico em consequência da dificuldade em mudar o estilo de vida para o manejo da doença. Assim, atualmente as condutas dos nutricionistas para o manejo da alimentação no diabetes são menos prescritivas e mais indutoras da autonomia, voltadas ao aconselhamento ao longo do tempo, com olhar integral do paciente, individualizadas e discutidas em equipe. Já não são mais a prescrição de um plano alimentar imediato ou a “dieta”, como foi usual por muito tempo (PASINI, BERBIGIER, SCHUCH, 2022).

2.3.DIETOTERAPIA

O tratamento da Diabetes Mellitus envolve dois pilares, que devem caminhar

em consonância: mudança no estilo de vida (dieta e exercícios físicos) e terapia medicamentosa. De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes, a mudança de estilo de vida é a abordagem mais desafiadora no tratamento de pacientes diabéticos (SBD, 2017). A dietoterapia no Diabetes mellitus possui o objetivo de fornecer calorias para manutenção da eutrofia, manter equilíbrio entre a ingestão de alimentos e a insulina disponível, de acordo com as necessidades individuais, manter bom controle metabólico para prevenir e/ou retardar complicações agudas e crônicas; e proporcionar ao diabético melhor qualidade de vida (BRASIL, 2018).

As orientações dietoterápicas para o manejo e controle da diabetes envolvem fracionamento da dieta em 6 refeições com preferências grelhados ou cozidos, adoçantes saudáveis como xilitol e sucralose, fibras alimentares tais como frutas, verduras e cereais integrais para controle de glicemia e também atuam na simbiose intestinal e na redução do risco de doenças cardiovasculares. Vitaminas e minerais seguem recomendações de 2 a 4 frutas por dia e 3 a 5 hortaliças (RODRIGUES, et al.,2018).

2.4. DIETA LOW CARB

A dieta Low Carb (LC) de acordo com a Diabetes Austrália (2018), refere-se a padrões alimentares que restringem a ingestão de carboidratos, principalmente, daqueles encontrados em alimentos embalados, industrializados, bebidas açucaradas; bem como pães, cereais, grãos, batatas, algumas frutas e açúcar. Usualmente, ao restringir carboidratos ocorre uma ingestão maior de proteínas e gorduras como os encontrados em carnes e ovos, abacate, oleaginosas, óleos e manteiga. O consumo de alimentos com carboidratos não é nulo, podendo-se optar por refeições com baixo carboidrato, como couve-flor, brócolis, abobrinha, entre outros (DIABETES AUSTRALIA, 2018).

A ingestão restrita de carboidratos significa uma ingestão abaixo da atual quantidade recomendada de 45-65% do total diário de consumo de energia. A dieta LC classifica-se em três diferentes tipos de dieta pobre em carboidratos: LC moderada < 26% do total consumo de energia ou < 130g de carboidratos e dieta muito baixa em carboidratos - cetogênica (20- 50 g carboidratos / dia ou < 10 % ingesta da energia diária total em uma dieta de 2000 kcal) (DIABETES AUSTRALIA, 2018).

Nos últimos anos estudo têm demonstrado efeitos benéficos em questões

cardiometabólicas ao uso da dieta. Inicialmente, a dieta low carb possui um efeito benéfico na perda de peso, através de vários mecanismos, não necessariamente relacionados à restrição energética. Estudos com ingestão à vontade de calorias, com maior aporte proteico e de gorduras, porém restrito em carboidratos, têm demonstrado aumento da saciedade e melhor adesão dos pacientes à dieta, adicional a baixa ocorrência de hipoglicemia (DIABETES AUSTRALIA, 2018).

A dieta com redução de carboidratos, além de uma mera diminuição na energia total, também consiste na inibição dos efeitos anabólicos da insulina, hormônio que atua reduzindo a lipólise, e o consequente aumento da oxidação da gordura. Uma diminuição considerável na ingestão de carboidratos provoca alteração significativa do metabolismo "glucocêntrico" (glicose) para um metabolismo "adipocêntrico" (cetonas e ácidos graxos). As maiores ofertas de combustível tornam-se ácidos graxos e cetonas. Os tecidos dependentes de glicose recebem glicose através da gluconeogênese e glicogenólise (estima-se que 200 g de glicose / dia possam ser fabricados pelo fígado e os rins a partir de proteínas e gorduras alimentares, apesar de nenhum carboidrato dietético seja consumido) (ARAGON, 2017).

Atualmente, as evidências existentes referentes a dieta Low Carb mostram que, ocasionalmente, pode ocorrer um estado de cetose nutricional, especialmente na modalidade Very Low Carb (cetogênica). Esse estado é seguro e pode ser benéfico em alguns pacientes. Os possíveis efeitos negativos de dietas com pouco carboidrato são dores de cabeça, fadiga e dores musculares, a denominada "Gripe Low Carb". Usualmente, se estes sintomas ocorrerem serão apenas nos primeiros dias, podendo ser evitado com o aumento da ingestão de água e eletrólitos (DIABETES AUSTRALIA, 2018).

Há evidências que a dieta Low Carb melhora o equilíbrio glicêmico, devendo ser considerada em pacientes portadores de DM2 e que requerem suporte nutricional. A referida dieta promove redução da gordura visceral, aumenta a sensibilidade à insulina e eleva os níveis de HDL. A estabilidade da glicemia diurna e do perfil lipídico podem ser conservados com a dieta Low Carb, sem efeitos adversos renais, e sem a necessidade de medicamentos hipoglicemiantes. A dieta é bem tolerada e segura, mesmo quando prescrita em longo prazo. Todavia, deve-se incentivar os pacientes a promoverem mudanças em seu próprio comportamento alimentar (SESSA, FERRAZ, 2019).

As dietas LC restringem os carboidratos diários para algo entre 20 e 50 g, de

forma semelhante ao que acontece com as dietas clínicas cetogênicas, mostrando associação com uma considerável perda de peso (GIUGLIANO et al., 2018).

2.5. DIETA VEGETARIANA

As dietas vegetarianas (incluindo vegetarianas estritas), constituem condutas dietoterápicas com baixo teor de gordura saturada e maior consumo de fibras alimentares, são eficazes para diminuir e controlar a glicemia, auxiliar no controle e redução de peso e no perfil lipídico em pacientes com DM2, oferecendo benefícios adicionais para as comorbidades da doença. O consumo de carboidratos complexos, de alimentos ricos em fibras, e a redução do consumo de gorduras saturadas tende a favorecer no controle, tratamento e prevenção do DM2 (ROSA, CUERVO, 2019).

Dietas vegetarianas possibilitam o efeito protetor de alimentos específicos, de uma dieta whole food plant-based: grãos integrais, leguminosas, frutas, vegetais, castanhas e aumento de consumo de fibras, possui nutrientes que maximiza o efeito protetor dos alimentos, e isenta o efeito prejudicial dos produtos de origem animal que podem provocar risco inflamatório. Sendo demonstrado a eficácia no tratamento de pacientes que já tem o diagnóstico de DM2, e em reduzir as complicações relacionadas ao diabetes mellitus e neuropatia diabética (RIBEIRO, 2019).

2.6. COMPOSTOS BIOATIVOS

Em relação aos compostos bioativos no tratamento do diabetes, destaca-se como fonte o mirtilo. São frutas nutritivas que são fontes de carboidratos, vitaminas e minerais, com alto teor de vários fitoquímicos, incluindo o ácido ascórbico e compostos fenólicos. Estes compostos bioativos ajudam no controle de peso, diabetes e em inflamações crônicas. A hiperlipidemia é uma das complicações do diabetes. O diabetes é caracterizado por altos níveis de inflamação no pâncreas, envolvendo uma variedade de citocinas que podem resultar na destruição nas ilhotas pancreáticas, assim a presença de compostos bioativos na dieta poderia resultar na diminuição da inflamação induzida pela hiperglicemia (DE PINHO, 2018).

Os polifenóis vegetais dietéticos modulam o metabolismo dos hidratos de carbono e dos lípidos, atenuam a hiperglicemia, a dislipidemia e a resistência à insulina, melhoram a função das células β pancreáticas, estimulando assim o aumento de

secreção de insulina, melhoram o metabolismo dos tecidos adiposos e diminuem o stress oxidativo, as vias de sinalização sensíveis ao mesmo e os processos inflamatórios (Lin et al, 2016).

A canela tem sido alvo de estudo para o tratamento de diabetes devido aos PPARs (Peroxisome Proliferator- Activated Receptor), que são receptores de hormônios nucleares. Esses hormônios têm ação redutora nos triglicérides plasmáticos, elevam os níveis de colesterol HDL e aumentam a sensibilidade à insulina, além de diminuir as concentrações plasmáticas de colesterol LDL no plasma quando ligados a proteínas liberadas pelo tecido adiposo e fígado. Sua ativação é capaz de reduzir os lipídios plasmáticos e a glicemia pela da captação de glicose, sendo então visada para o tratamento da diabetes mellitus (Khan A, Safdar M, Khan MMA,2017).

Os portadores de DM devem ser estimulados a rever periodicamente seu estilo de vida, como hábitos alimentares, atividade física e trabalho/lazer e, fazer adequações quando necessário. O estilo de vida é fundamental para a qualidade de vida, o controle metabólico e o alcance das metas do tratamento. A educação em saúde é essencial, pois através do conhecimento ocorre a compreensão da influência dos alimentos na glicemia e prevenção de complicações (SANTOS, 2020).

3.METODOLOGIA

O caminho metodológico deste projeto destinou-se a construção de uma revisão integrativa da literatura sobre o tema Conduta Dietoterapica no Diabetes Mellitus. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados SciELO, LILACS, PUBMED, e na ferramenta de busca google acadêmico. Foram recrutados artigos científicos, estudos de casos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses de doutorado sobre o tema do projeto, na língua portuguesa, publicados nos últimos 5 anos. Para tanto, foram utilizadas as palavras-chave e suas combinações: “Diabetes”, “Conduta Dietoterapica”, “complicações da Diabetes” “dietoterapia e Diabetes”.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo reuniu 17 artigos que retratam os benefícios das condutas dietoterápicas no diabetes mellitus. Os artigos estão dispostos no quadro 1, que está

organizado da seguinte forma: autor e ano, título, metodologia e resultados, de modo a sinalizar os pontos mais relevantes de cada estudo.

AUTOR / ANO	TÍTULO	METODOLOGIA	RESULTADOS
ELEUTÉRIO <i>et al.</i>, 2018	Elaboração e verificação da validade e confiabilidade de um instrumento de letramento em nutrição entre pessoas com diabetes.	Inicialmente foi realizado uma revisão da literatura visando identificar publicações sobre o Letramento em Saúde (LS) e hábitos nutricionais entre pessoas com diabetes, bem como os principais instrumentos de medida usados para aferir o LS.	Objetivou-se criar um instrumento denominado Letramento Nutricional entre pessoas com Diabetes (LND) e avaliar a sua validade, confiabilidade e interpretabilidade. a validade de conteúdo foi satisfatória. A confiabilidade (alfa = 0,68; K \geq 0,60 e CCI = 0,68) foi boa. Quanto à validade concorrente, constatou-se correlação entre o LND e a escolaridade (rs = 0,88; p = 0,000). Dos 212 participantes, 75,8% apresentaram LND > 18. No teste de hipóteses, verificou-se que quanto maior a escolaridade, maior o LND (1,20/1,09-1,31) e o LND foi menor entre homens (0,50/0,25-1,01).
ZANCHIM <i>et al.</i>, 2018	Marcadores de o consumo alimentar de pacientes diabéticos avaliados por meio de um aplicativo móvel.	A amostra foi composta por 100 participantes adultos e idosos, de ambos os gêneros, portadores de DM tipo 2. A coleta de dados foi realizada utilizando o aplicativo móvel Diabetes Food Control executado em um tablet. O aplicativo contém um questionário digital dividido em sete etapas de preenchimento, com dados de identificação; avaliação bioquímica;	Entre os participantes avaliados mais da metade dos diabéticos relataram que consumiam leite ou iogurte, frutas frescas e salada crua diariamente. Os legumes e verduras cozidos foram os marcadores de alimentação saudável menos consumidos diariamente. O consumo de alimentos marcadores não saudáveis, como: biscoitos salgados, hambúrguer e embutidos, biscoitos doces e guloseimas, bebidas açucaradas e frituras mostrou-se acima da média entre os participantes. Ao comparar

		<p>avaliação antropométrica; dados sociodemográficos e econômicos; história clínica e nutricional; estilo de vida e alimentação. O consumo alimentar foi avaliado por meio do questionário para marcadores de consumo alimentar proposto pelo SISVAN do Ministério da Saúde do Brasil, que identificam a frequência habitual do consumo de alimentos saudáveis e não saudáveis nos últimos sete dias. Para avaliar a adequação do consumo dos alimentos elencados no instrumento, foram utilizadas as recomendações do Guia Alimentar para População Brasileira.</p>	<p>o consumo adequado dos marcadores de uma alimentação saudável e não saudável, de acordo com as variáveis sociodemográficas e econômicas, o consumo adequado de frutas foi maior no sexo feminino e o consumo adequado de doces e guloseimas foi maior entre aqueles que possuíam renda inferior a quatro Salário Mínimo (SM).</p>
Jl et al., 2019	Effect of simulation education and case management on glycemic control in type 2 diabetes	<p>Neste teste, 100 pacientes testados T2DM que receberam educação-ção e diabetes básico-a gerencial (DSME) foram aleatoriamente únicos em um grupo de controle (n= 50) e um grupo experimental (n= 50), quem recebeu. Veja um programa de gerenciamento de</p>	<p>Após 6 meses, HbA1c, glicemia de plasma de jejum e cola de sangue pós-prindial a melhoria no nível de glicose foram superiores no grupo experimental em comparação com o grupo de controle (P< 0,05). Os escores de adesão ao comportamento de cuidados de dieta saudável(P= 0,001), atividade física (P= 0,043), auto-monitoramento da glicemia(P< 0,001) e redução de riscos (P< 0,001) foram significativamente</p>

		<p>casos. Foi realizada avaliação dos índices bioquímicos na linha de base e depois de 6 meses. DSME consecutivas de 2 horas de treinamento em grupo semanal por 2 semanas seguidas por 2 x sessões de educação de 30 minutos após 3 e 6 seguidos.</p>	<p>aumentados na experiência -grupo mental comparado com o grupo de controle.</p>
<p>GOULD et al., 2019</p>	<p>Process evaluation of team-based care in people aged >65 years with type 2 diabetes mellitus</p>	<p>Este foi um estudo qualitativo estudo exploratório. Os dados foram coletados a partir de entrevistas realizadas com a primeira coorte do GAP participantes do estudo (n=15) na linha de base e intervenção conclusão. Os participantes do GAP tinham idade > 65 anos, diagnosticados com DM2 e de uma clínica de atenção primária.</p>	<p>Quatro temas que captaram as experiências dos participantes: Educação: aprender com os profissionais, aprender uns com os outros; Apoio Social: interesses comuns, problemas comuns; Definição: facilidade de localização, facilidade de conversa e Impacto: expectativas atendidas, empoderamento adquirido. Tendo uma equipe interdisciplinar especializada no cuidado do diabetes proporcionou aos participantes uma educação mais abrangente sobre DM2.</p>
<p>GODAY et al., 2016</p>	<p>Short-term safety, tolerability and efficacy of a very low calorie-ketogenic diet interventional weight loss program versus hypocaloric diet in patients with type 2 diabetes mellitus</p>	<p>Participaram 89 homens e mulheres com diagnóstico de DM2 e IMC entre 30 e 35 kg/m². Os indivíduos foram aleatorizados para 2 grupos: 1(dieta muito baixa em calorias e cetogênica) e 2(baixa caloria). O grupo</p>	<p>A glicose Plasmática em jejum diminuiu significativamente nos dois grupos de estudo, embora o declínio na Hemoglobina Glicada (HbA1c) tenha sido estatisticamente significativo apenas no grupo da dieta 1.</p>

		<p>1recebeu uma dieta de 600 a 800kcal com 50g de carboidratos, 10g de azeite ao dia e 0,8 a 1,2 de proteína/kg. O grupo 2recebeu uma dieta com 45-60% de carboidratos, 10-20% de proteínas e 30% de lipídeos. O estudo teve duração de 4 meses.</p>	
SEBIRE <i>et al.</i>, 2018	<p>"I've made this my lifestyle now": a prospective qualitative study of motivation for lifestyle change among people with newly diagnosed type two diabetes mellitus.</p>	<p>Foi realizada uma análise secundária dos dados de entrevista semiestruturados coletados com 30 (n feminino = 18, n masculino = 12) adultos recém-diagnosticados com diabetes tipo dois e participantes do estudo ACTID Precoce.</p>	<p>Os participantes (em todos os braços do ensaio) estavam comumente preocupados em perder o suporte profissional quando a intervenção terminou que lhes deu motivação eles precisavam sustentar a mudança. Os resultados adicionam suporte experiencial a esta descoberta quanto a razões de mudança de alguns participantes com base na saúde, induzidos por seu diagnóstico de DM2, eram mais motivadores do que seus anteriores baseados em aparência extrínseca objetivos de perda de peso.</p>
OUMRAIT <i>et al.</i>, 2020	<p>Can SelfDetermination Explain Dietary Patterns Among Adults at Risk of or with Type 2 Diabetes? A CrossSectional Study in Socio-Economically</p>	<p>Dados transversais de 147 participantes foi coletada por meio de questionários. A Análise Fatorial Exploratória foi usada para identificar principais padrões alimentares dos participantes. Regressões lineares</p>	<p>Ao todo, 147 pessoas participaram do estudo, das quais 59 foram diagnosticadas com DM2 e 88 estavam em alto risco de desenvolver a doença. Cerca de 59% e 41% viviam nos Distritos 1 e 2, respectivamente. Enquanto os participantes relataram uma ingestão diária moderada a alta de</p>

	Disadvantaged Areas in Stockhol	múltiplas foram conduzidas para avaliar as associações entre o SDT e os comportamentos da dieta, e a análise de trilha foi usada para explorar as mediações.	frutas e vegetais, a maioria estava acima do peso (49%) ou obesa (38%). O consumo de amidos não refinados foi ligeiramente superior aos refinados. Houve baixo consumo de tubérculos e alto teor de amido vegetais em comparação com vegetais sem amido. A ingestão de peixes foi ocasional. Metade dos participantes não consumia bebidas açucaradas.
DOMÍNGUEZ et al., 2019	Effectiveness of A Multifactorial Intervention in Increasing Adherence to the Mediterranean Diet among Patients with Diabetes Mellitus Type 2: A Controlled and Randomized Study (EMID Study)	O estudo foi realizado na área de atenção primária à saúde, na Unidade de Pesquisa Alamedilla. Todos os participantes receberam aconselhamento padronizado por 10 minutos sobre alimentação saudável e física atividade. A seção de alimentos durou cinco minutos e focou no uso do método do prato e recomendações para ajudar a cumprir a dieta mediterrânea. Cinco minutos também foram usados para dar conselhos para ajudar a cumprir as recomendações internacionais atuais sobre atividade física. Uma intervenção multifatorial foi realizada com grupos de 10 participantes consistindo	Uma intervenção multifatorial envolvendo uma oficina de alimentos e um aplicativo para smartphone produziu melhor adesão à dieta e dieta mediterrânea qualidade entre os pacientes com DM2 em comparação ao tratamento padrão.

		<p>de uma oficina de alimentos, um aplicativo para smartphone e caminhadas saudáveis para o coração. Para transmitir esta multifatorial intervenção, três enfermeiras do centro de saúde foram instruídas em duas aulas de treinamento de uma hora sobre como realizar as intervenções de forma padronizada (quais pontos devem ser tratados, em que pedido e por quanto tempo).</p>	
<p>FAN <i>et al.</i>, 2016</p>	<p>Sustaining Effect of Intensive Nutritional Intervention Combined with Health Education on Dietary Behavior and Plasma Glucose in Type 2 Diabetes Mellitus Patients.</p>	<p>Para ser elegível para participação, os indivíduos deveriam ter mais de 50 anos e ter recebido um diagnóstico de DM2 de um médico licenciado pelo menos um ano antes do estudo. Na parte de intervenção centralizada de um mês do estudo, todos os participantes receberam acomodação uniformemente organizada em um centro de saúde comunitário na cidade de Baotou, sob supervisão de gerentes estritamente treinados, incluindo nutricionistas.</p>	<p>As dietas no início mostraram baixo teor de aveia, frutas, peixes, aves e laticínios consumo entre cada grupo. O aumento da prevalência desses itens nas dietas após o período de um ano intervenção atendeu aos valores sugeridos. A ingestão de óleo e sal na linha de base estava acima dos níveis sugeridos, mas a ingestão de óleo foi reduzida após a intervenção. A ingestão de aveia mostrou o efeito obvio para os hipoglicêmicos. Os resultados dos padrões alimentares recém-formados, dietas "japonesas" e "saudáveis", confirmaram a profunda eficácia da intervenção nutricional combinada com a educação em saúde para melhorar o comportamento alimentar e o controle glicêmico, embora a educação em saúde tenha desempenhado um papel</p>

			mais importante.
MANIOS et al., 2020	Lifestyle Changes Observed among Adults Participating in a Family- and Community-Based Intervention for Diabetes Prevention in Europe: The 1st Year Results of the Feel4Diabetes-Study	O desenho da intervenção Feel4Diabetes foi baseado no PRECEDE-PROCEED e no Modelo HAPA, para identificação dos comportamentos de estilo de vida que estão associados ao risco fatores para desenvolver DM2 em grupos populacionais vulneráveis, bem como seus determinantes, que foram os objetivos da intervenção implementada.	No total, 2.110 pais de alto risco participaram das medições de exame de base e de acompanhamento de 12 meses. Os participantes alocados no grupo de intervenção reduziram o consumo diário de bebidas açucaradas ($p = 0,037$) e doces ($p = 0,031$) e seu tempo de tela diária ($p = 0,032$), em comparação com o grupo controle. Além disso, os participantes do grupo de intervenção na Grécia e Espanha aumentaram o consumo de café da manhã ($p = 0,034$) e frutas ($p = 0,029$), enquanto na Bélgica e na Finlândia aumentaram sua ingestão de água ($p = 0,024$).
ASLAM et al., 2018	White Sesame Seed Oil Mitigates Blood Glucose Level, Reduces Oxidative Stress, and Improves Biomarkers of Hepatic and Renal Function in Participants with Type 2 Diabetes Mellitus	Quarenta e seis participantes com diabetes tipo 2 foram recrutados e divididos aleatoriamente em dois grupos iguais: controle diabético (DCON) e óleo de gergelim diabético (DSO). No início e 30, 60 e 90 dias, amostras de sangue foram retiradas e analisadas.	Em ambos os grupos, GLU (glicemia de jejum), INS (insulina) e HbA1c (hemoglobina glicosilada) não foram diferentes no início do estudo (média de $187,07 \pm 5,63$ mg / dl, média de $12,12 \pm 1,03$ IU / ml e média de $7,55 \pm 0,37\%$, respectivamente). Aos 90 dias, o GLU foi significativamente ($p < 0,05$) diminuído no DSO ($137,83 \pm 3,16$ mg/dl) quando comparado ao DCON ($218,13 \pm 5,92$ mg/dl), enquanto o INS foi significativamente aumentado no DSO ($23,13 \pm 1,15$ IU/ml) em comparação com o DCON ($7,93 \pm 0,38$ IU/ml). Aos 90 dias, HbA1c foi significativamente menor ($p < 0,05$) na DSO quando

			<p>comparado ao DCON. Substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico foram significativamente menores ($p < 0,05$) no DSO ($1,08 \pm 0,05$ [MDA] nmol/ml) quando comparado ao DCON ($2,26 \pm 0,07$ [MDA] nmol / ml). Aos 90 dias, HbA1c foi significativamente menor ($p < 0,05$) na DSO quando comparado ao DCON. Substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico foram significativamente menores ($p < 0,05$) no DSO ($1,08 \pm 0,05$ [MDA] nmol/ml) quando comparado ao DCON ($2,26 \pm 0,07$ [MDA] nmol / ml).</p>
RANJAN et al., 2017	<p>Short-term Effects of Low Carbohydrate Diet on Glycaemic Parameters and Cardiovascular Risk Markers in Patients with Type 1 Diabetes –A Randomised Open-label Cross-over Trial</p>	<p>Estudo cruzado randomizado aberto conduzido. Pacientes com bombeamento de insulina diabetes tipo1 foi submetido a uma semana de dieta rica em carboidratos (HCD ≥ 250g/dia) e semana de uma dieta isocalórica de baixo carboidrato (LCD≤ 50 g/dia) em ordem aleatória. Os resultados relatados aqui são secundários. Doze dos 69 potenciais candidatos elegíveis estavam interessados em participa.</p>	<p>Dez pacientes (4 mulheres, tratados com bomba de insulina, mediana \pm DP idade: 48 ± 10 anos, HbA1c: 53 ± 6 mmol/mol ($7,0 \pm 0,6\%$) seguido de uma semana de HCD isocalórica (≥ 250g/dia) e uma semana de LCD isocalórico (≤ 50g / dia) em ordem aleatória. Depois de cada semana, baixamos a bomba e o sensor dados e amostras coletadas de sangue e urina em jejum. A adesão à dieta foi alta (225 ± 30 vs 47 ± 10g carboidratos/dia, $p < 0,0001$). Os níveis médios de glicose no sensor foram semelhantes entre as dietas ($7,3 \pm 1,1$ vs $7,4 \pm 0,6$ mmol/ l, $p = 0,99$). O LCD resultou em mais tempo em $3,9 - 10,0$ mmol/ l (83 ± 9 vs $72 \pm 11\%$, $p = 0,02$), menos tempo $\leq 3,9$ mmol / l ($3,3 \pm 2,8$ vs $8,0 \pm 6,3\%$, $p = 0,03$) e menor variabilidade de glicose</p>

			(DP $1,9 \pm 0,4$ vs $2,6 \pm 0,4$ mmol / l, $p = 0,02$) do que o HCD.
WANG et al., 2018	The Effect of Low - Carbohydrate Diet on Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus	Foram projetados dois métodos de "fórmula de seis pontos", que atendiam aos requisitos de LCD e LFD, respectivamente. Cinquenta e seis pacientes com DM tipo 2 foram recrutados e alocados aleatoriamente para o grupo LCD (n = 28) e o grupo LFD (n = 28). O grupo de LCD recebeu educação sobre os seis pontos do LCD fórmula, enquanto o grupo LFD recebeu educação sobre a fórmula de seis pontos do LFD. O seguimento o tempo foi de três meses. Os indicadores para controle glicêmico e outros parâmetros metabólicos foram coletados e comparados entre os dois grupos.	Quarenta e nove pacientes completaram o estudo. As proporções de calorias provenientes de três macronutrientes consumidos pelos pacientes atenderam aos requisitos de baixo teor de carboidratos (LCD) e baixo teor de gordura (LFD). Em comparação com o grupo LFD, houve uma diminuição maior no nível de hemoglobina glicosada (HbA1c) no Grupo LCD (-0,63% vs 0,31%, $p < 0,05$). As dosagens de insulina e glicose no sangue em jejum (FBG) no terceiro mês foram inferiores aos valores basais em ambos os grupos. Comparado com os valores de referência, índice de massa corpórea (IMC) e colesterol total (CT) no grupo do LCD foram significativamente reduzido terceiro mês ($p < 0,05$).
WATSON et al., 2016	Effects of Low - Fat Diets Differing in Protein and Carbohydrat Content on Cardiometabolic Risk Factors during Weight Loss and Weight Maintenance in Obese Adults with Type 2 Diabetes	Foram 61 participantes com sobrepeso/obesos IMC (índice de massa corporal) ≥ 25 kg/m ² ; idade 18–70 anos e com DM tipo 2 HbA1c 6.5%–10.5%, a duração foi de 24 semanas, os participantes foram randomicamente separados	Após a perda de peso (M SEM:7,8 0,6 kg), houve reduções significativas na HbA1c ($< 1,4\%$ 0,1%, $p < 0,001$) e vários fatores de risco para a saúde cardiometabólicos. As melhorias foram sustentadas por 12 semanas, quando o peso foi estabilizado e a perda de peso mantida.

		em dois grupos de dietas isocalóricas, com alto teor de proteína (HP, n = 32) 32% de proteína, 33% carboidrato, e 30% lipídio (<10% gordura saturada) ou carboidrato (HC, n = 29), combinado com exercícios regulares de intensidade moderada, controle glicêmico e fatores de risco cardiometabólicos.	
BERKOWITZ et al., 2018	Medically Tailored Meal Delivery for Diabetes Patients with Food Insecurity: a Randomized Crossover Trial	A porção comunitária: comida como remédio para diabetes ensaio clínico usou um design cruzado randomizado de 24 semanas sem período de washout. Incluímos adultos (idade > 18 anos) com diabetes tipo 2, uma hemoglobina A1c > 8,0% no ano passado, e quem relatou insegurança alimentar conforme avaliado por o sinal vital de Bhunger de dois itens.	Entre as características da dieta a ser prescrita no DMT2 estão o adequado fracionamento, dieta normoglicídica (com ênfase nos produtos integrais e ingestão de 20 a 30 gramas/dia de fibras), normoproteica e normolipídica, com preferência às gorduras mono e poliinsaturadas. Quanto aos micronutrientes, recomenda-se o seguimento das Dietary Reference Intakes (DRIs) com atenção às vitaminas C, D, E, zinco e magnésio, que costumam estar em baixos níveis na dieta destes indivíduos devido à má alimentação.
SAMKANI et al., 2018.	A carbohydrate-reduced high-protein diet acutely decreases postprandial and diurnal glucose excursions in type 2 diabetes patients	Ao todo, dezesseis indivíduos com Diabetes Mellitus (T2DM) tratados apenas com metformina, quatorze homens, com idade mediana de 65 (43-70) anos, hemoglobina glicosada (HbA) de 6.5 % (47	Pico de glicose durante as intervenções foi 15% menor no grupo CRHP em comparação ao grupo CD; insulina reduziu em 22% no grupo CRHP em comparação ao grupo CD; saciedade pós prandial maior no grupo CRHP indicando uma possível menor ingestão calórica.

		mmol/l) (5.5-8.3 % (37-67 mmol/l)) e um IMC de 30 (S D 4.4) kg.2 participou do estudo randomizado e transversal. Uma dieta de alta proteína reduzida por carboidratos (CRHP) foi comparada com uma dieta iso-energética convencional de diabetes (CD).	
DE OLIVEIRA et al 2016.	Adesão ao tratamento dietético e evolução nutricional e clínica de pacientes com diabetes mellitus tipo 2	Foram 30 pacientes, sendo avaliados os momentos da primeira consulta e segunda consulta depois de 6 ± 2 meses de tratamento nutricional. Foram coletados dos protocolos de atendimento do ambulatório de nutrição dados antropométricos, bioquímicos, história clínica dos mesmos e da adesão ao consumo alimentar.	Comorbidades mais prevalentes no estudo foram hipertensão (80%) e dislipidemia (36%). Quanto ao tratamento nutricional, observou-se que apenas 13,3% da amostra aderiram ao plano alimentar proposto e que não houve evolução significativa do perfil antropométrico e bioquímico dos pacientes participantes do estudo.

Quadro 1: Principais estudos sobre as intervenções dietéticas no diabetes mellitus.

Fonte: dados de pesquisa, 2022.

Estudos mostram que alterações no perfil alimentar de pacientes portadores de diabetes mellitus, como a inserção de alimentos de baixo índice glicêmico e ricos em fibras, levam a menores níveis de glicose pós-prandial e insulina. Dessa forma, a orientação nutricional em conjunto com mudanças nos hábitos de vida torna-se instrumentos fundamentais para conseguir alcançar o controle desejado. Entretanto, a adesão desses pacientes à orientação e prescrição nutricional nem sempre ocorre de forma adequada e satisfatória. É necessária a recorrente conscientização do paciente acerca da importância a adesão ao tratamento e

consequente controle da doença (DE OLIVEIRA. et al 2016).

A dieta é um dos fatores no controle e tratamento do diabetes mellitus (DM), o tratamento dietoterápico deve ter os objetivos: fornecer energia através dos nutrientes para manter ou melhorar o estado nutricional do indivíduo, manter e/ou reduzir a glicemia próxima aos níveis adequados, através de uma alimentação balanceada com a insulina e/ou hipoglicemiantes orais, essencial respeitar a quantidade e qualidade de alimentos e os horários das refeições para manter um bom controle glicêmico, atingir os níveis adequados de lipídeos séricos, reduzindo o risco de morbidades, promover educação em DM, explicando como é importante a mudança de hábitos para melhora na qualidade de vida, construindo conhecimentos, levando o indivíduo a compreender melhor a doença e escolher uma solução para o autocuidado prevenir e tratar as complicações agudas e crônicas(DE OLIVEIRA. et al 2016).

Entre os tipos de DM, a tipo 2 (DM2) é a que mais acomete a população, principalmente os adultos, correspondente a 90% dos casos da síndrome, caracterizada pela produção insuficiente ou resistência a ação da insulina. Os números de doentes aumentam como consequência dos hábitos da sociedade moderna, representados por uma má alimentação, sedentarismo, consumo excessivo de álcool, estresse e pelo tabagismo, que contribuem para o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis (BERKOWITZ, S. A, 2018).

O Letramento Nutricional entre pessoas com Diabetes (LND) é um instrumento de avaliação em saúde que avalia o acesso e a compreensão sobre o conhecimento de hábitos nutricionais de pessoas com diabetes. O LND pode auxiliar profissionais e pesquisadores da saúde a identificar pessoas com diabetes que apresentem dificuldades quanto ao acesso, à compreensão e à aplicação de informações nutricionais relacionadas ao diabetes. Tal identificação poderá subsidiar estratégias educacionais compatíveis com distintas realidades ajudando as pessoas com diabetes realizarem o autogerenciamento da sua doença (ELEUTÉRIO *et al.*, 2018).

No que diz respeito aos principais responsáveis pela alimentação inadequada, Ji et al. (2018), identificaram estratégias educacionais para o autogerenciamento da doença tem se mostrado essencial para ajudar os pacientes com DM2 a alcançar maior consciência e adesão da alimentação adequada. De acordo com a literatura metade dos diabéticos obterão êxito no controle da glicemia, o que reforça a necessidade de mais autogestão dos níveis glicêmicos Ji *et al.* (2018).

Esses resultados se assemelham com os encontrados Gould *et al.* (2019), onde

a autogestão fornece informações necessárias, pois torna os indivíduos mais fortes por causa de seu maior conhecimento sobre a doença. A educação nutricional pode ser vista como um conjunto de experiências direcionadas para dar suporte a indivíduos que estão em busca de mudanças no comportamento relacionadas à nutrição, a saúde e ao bem-estar. É uma estratégia que proporciona conhecimentos, e favorece a escolha por uma alimentação mais saudável (ELEUTÉRIO *et al.*, 2018).

Oumrait *et al.* (2020), apresentou os padrões alimentares de uma população com alto risco de adquirir a DM2, nos resultados de seu estudo foi notório que os indivíduos que afirmaram aderir a alimentação adequada foram os apoiados por seu entorno social. Sendo possível identificar consumo adequado para frutas, vegetais, peixes e cereais não refinados e consumo inadequado para alimentos hipercalóricos, como bebidas adoçadas com açúcar, pão e cereais refinados.

Zanchim *et al.* (2018), em seu estudo sobre o estado nutricional evidenciou que 37% dos participantes foram diagnosticados com sobrepeso e 44% com obesidade, e média dos níveis glicêmicos de jejum de $154,28 \pm 67,93$ mg/dL, mostrando o descontrole glicêmico. Ao avaliar a adequação da ingestão de alimentos saudáveis, foi notório identificar maior ingestão de leite, iogurte, frutas, feijão, saladas e baixa ingestão de legumes e verduras, alimentos considerados indispensáveis no dia a dia. Em relação ao consumo de alimentos não saudáveis foi identificado em mais de uma vez na semana a ingestão de frituras, bebidas açucaradas, bolachas salgadas, biscoitos doces, hambúrguer e embutidos, os quais devem ser evitados em pacientes diabéticos por possuir relação direta com a glicemia e o perfil lipídico.

Em referência à adesão por alimentos saudáveis, Zanchim *et al.* (2018), demonstraram que as mulheres fazem o consumo adequado das frutas quando comparados aos homens, o que demonstra maior preocupação com a alimentação por parte das mulheres. Esses resultados reforçam com os achados em Fan *et al.* (2016), que constataram que as mulheres se importam mais atenção a saúde, nutrição e hábitos, tornando possível a melhor qualidade de vida.

Eleutério *et al.* (2018), afirmam que a idade e o nível de escolaridade interferem nas escolhas alimentares, por se tratar de indivíduos que possuem hábitos alimentares formados. Isto também é evidenciado por Domínguez *et al.* (2019), que identificaram que o padrão alimentar é muito influenciado pela idade, nível de escolaridade, sexo, estado civil, educação em saúde, e que as diferenças nos padrões alimentares têm evidente influência sobre a glicemia.

Em relação à alimentação saudável, o trabalho de Manios *et al.* (2020), demonstraram que um estilo de vida saudável reflete em resultados significativos para vários fatores responsáveis pelo desenvolvimento da DM2, como perda de peso e redução do índice de obesidade abdominal.

O suporte profissional exerce atuação essencial para motivação do diabético na modificação do estilo de vida e portanto alcançar sucesso no controle glicêmico (SEBIRE *et al.*, 2018). Domínguez *et al.* (2019), apresenta que a dieta mediterrânea promoveu melhores resultados sobre portadores da DM2 comparada a dieta padrão, uma vez que a dieta mediterrânea melhora os níveis glicêmicos. Fan *et al.* (2016), no início do seu estudo, encontraram um padrão alimentar com baixo consumo de aveia, frutas, peixes, aves e laticínios e alto consumo de sal, óleo e carne vermelha. No qual foi notório que o aumento do consumo da aveia, é eficaz no tratamento da DM2, pois beneficia o baixo índice glicêmico. A alimentação para o indivíduo diabético deve ser preconizada de forma individualizada e nutricionalmente equilibrada, para que sejam atendidas suas necessidades e preferências (BERTONHI, DIAS, 2018).

O controle glicêmico na dieta low-carb pode ser devido à redução da quantidade de alimentos com alto índice glicêmico, tendo em vista que a maioria dos alimentos básicos da culinária chinesa tem alto índice glicêmico. Além disso, a diminuição da quantidade total de alimentos ricos em carboidratos e aumento da ingestão de nozes, o que poderia ajudar a melhorar a hiperglicemia e a sensibilidade à insulina. Assim torna-se evidente que o baixo teor de carboidratos (LCD) pode melhorar a glicemia mais do que o baixo teor de gordura (LFD) em pacientes chineses com diabetes mellitus tipo 2, como também pode regular lipídios no sangue, reduzir o índice de massa corporal (IMC) e diminuir as doses de insulina em pacientes com diabetes mellitus DM2 (WANG *et al.*, 2018).

Quando se fala em diabetes tipo 1 apesar de poucos estudos disponíveis, Ranjan e colaboradores (2017), ao comparar dois tipos de intervenção dietética por uma semana, low-carb (LCD \leq 50 g/dia) e high-carb (HCD \geq 250g/dia) mostraram que a dose total de insulina em bolus foi menor no LCD em comparação com o HCD. Além disso, uma semana de LCD resultou em níveis semelhantes de glicose, mas menor variabilidade glicêmica.

Watson e colaboradores (2016), também avaliaram o efeito de dietas Low-fat, ambas isocalóricas, uma com alto teor de carboidrato HCD (22% PTN; 51% CHO; 22% LIP, <10% saturada) e outra com alto teor de proteína HPD (32% PTN; 33%

CHO; 30% LIP, <10% saturada) associada ao exercício de intensidade moderada em pacientes diabéticos tipo 2 com sobrepeso ou obesidade. Os resultados do estudo apontam que tanto HbA1c, a glicemia em jejum e a resistência a insulina diminuíram durante a primeira fase do estudo nos dois grupos.

Samkani *et al.* (2018) analisaram se a simples substituição de carboidratos por proteínas e gorduras resultaria em uma redução clínica da hiperglicemia pós-prandial em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2. Os autores observaram que o pico de glicose durante as intervenções foi 15% menor no grupo 1 (indivíduos com carboidrato reduzido e de alta proteína), em comparação ao grupo 2 (indivíduos, com prescrição de dieta convencional para diabetes 54% de carboidrato e 16% proteína). Além disso, a insulina reduziu em 22% no grupo 1 em comparação ao grupo 2.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Diabetes, o tratamento e o possível controle da doença são um grande desafio, visto que a adequação da glicêmica é essencial para evitar as possíveis complicações e comorbidades. Assim, surgiram novas terapêuticas dietéticas com modificação da oferta de carboidrato, a fim de garantir uma melhor adequação da glicemia. Em consonância com os achados, é notório que o hábito alimentar saudável influencia no controle dos níveis glicêmicos, porém o suporte profissional, o apoio social, a educação nutricional, a idade, o sexo e o estilo de vida saudável também são circunstâncias relevantes. Vale evidenciar que as pessoas possuem dificuldade para perceber a essencialidade da dietoterapia no controle glicêmico e devido a isso os portadores da DM2 apresentam baixo índice de adesão ao tratamento nutricional e, conseqüentemente, descontrole glicêmico.

Vale ressaltar a importância de mais estudos voltados à população, com ênfase à importância destes fatores; e maior enfoque para a educação nutricional no paciente diabético, de forma individualizada e considerando contexto socioeconômico e cultural do indivíduo.

A partir da revisão da literatura foi verificado que a nutrição exerce papel fundamental no manejo do diabetes tipo 2, principalmente por contribuir com a redução de peso corporal, controle glicêmico e melhora do perfil lipídico devido ao balanço energético negativo e da melhoria qualitativa da dieta. A partir da revisão da literatura foi enaltecido que para que isso ocorra de maneira saudável, o paciente deve

ser acompanhado por um profissional capacitado, que possua conhecimento para definir, dentre as diferentes terapêuticas, a mais adequada para o caso.

De acordo com os artigos analisados, parece haver embasamento teórico prático para a utilização de uma dieta hipoglicídica aliada ao déficit calórico no tratamento da doença. Entretanto, as vantagens sobre uma alimentação normoglicídica e hipocalórica, ocorrem apenas nos primeiros meses de dietoterapia. Assim sendo, diversas terapias podem alcançar os mesmos resultados a longo prazo. Dado o exposto, a variável determinante para o sucesso no controle da doença é a aderência à dieta que leve ao déficit calórico.

REFERÊNCIAS

1. ALVES, Hirsidiane Bezerra et al. **Parâmetros clínicos do diabetes mellitus tipo 2 em idosos**. Anais VI CIEH, v. 14, p. 127-134, 2019.
2. ASLAM, F., IQBAL, S., NASIR, M., & ANJUM, AA. (2018). **O óleo de semente de gergelim branco atenua o nível de glicose no sangue, reduz o estresse oxidativo e melhora os biomarcadores da função hepática e renal em participantes com diabetes mellitus tipo 2**. Jornal do Colégio Americano de Nutrição, 38(3), 235-246.
3. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes - **2021**: Summary of Revisions. Diabetes Care, v. 44, n. 1, p. 6-14, jan. 2021.
4. ARAGON, Alan A. et al. **International society of sports nutrition position stand: diets and body composition**. Journal of the International Society of Sports Nutrition, v. 14, n. 1, p. 16, 2017.
5. AUSTRALIA, Diabetes. Position statement. **low carbohydrate eating for people with diabetes, 2018**. Turner, ACT, Australia: Diabetes Australia, v.1, n. 1, p. 13-16, 2021.
6. BERKOWITZ, S. A. et al. **Entrega de refeições sob medida para pacientes com diabetes com alimentos Insegurança: um ensaio cruzado randomizado**. J Gen Intern Med, v. 34, n. 3, 2018.
7. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Caderno de atenção domiciliar** – Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Santa Catarina: Ministério da Saúde, 2018.
8. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diabetes (diabetes mellitus): Sintomas, Causas e Tratamentos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.
9. CARNEIRO, Juliana da Silva. **Efeito do jejum intermitente na diabetes mellitus tipo 2** Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Medicina - Programa de Pós-

Graduação em 2019, Universidade da Beira Interior-Ciências da Saude, Covilhã, 2019. Disponível em:

https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/8709/1/6835_14601.pdf. Acesso em: 10 mai. 2022.

10.DE OLIVEIRA, Larissa Marina Santana Mendonça et al. **Adesão ao tratamento dietético e evolução nutricional e clínica de pacientes com diabetes mellitus tipo 2**. HU Revista, v. 42, n. 4, p. 277-282, 2016.

11.DE PINHO, Ailtelly Santos Leão; MENDONÇA, Paulo Henrique Souza; WERNECK, Paula Louisy Portella. **Implicações nutricionais no diabetes mellitus tipo 2: uma revisão bibliográfica** nutritional implications on type 2 diabetes mellitus: a literary review. 2018. Disponível em NUTRIÇÃO-2018_2-IMPLICAÇÕES-NUTRICIONAIS-NO-DIABETES-MELLITUS-TIPO-2...-AILTELLY.-PAULO.-PAULA.pdf (univale.br) Acesso em: 10 mai. 2022.

12.DOMÍNGUEZ. R. A. et al. **Eficácia de uma intervenção multifatorial aumentando a adesão à dieta mediterrânea entre pacientes com diabetes mellitus tipo 2: A Estudo Controlado e Randomizado (Estudo EMID)**. Nutrients , v.11, p. 162, 2019.

13.DOS SANTOS, Wallison Pereira et al. **Complicações do diabetes mellitus na população idosa**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 6, p. 33283-33292, 2020.

14.ELEUTÉRIO, T. P. et al. **Elaboração e verificação da validade e confiabilidade de um instrumento de letramento em nutrição entre pessoas com diabetes**. Cad. Saúde Colet. Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, 2018.

15.ELIAS, Natália Victor; BARBOSA, Larissa Silva. **Benefícios da dieta com baixo índice glicêmico no controle da glicemia e perda ponderal de pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2: Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados**. Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN, v. 12, n. 4, p. 186-200, 2021.

- 16.FAN, R. et al. **Efeito de sustentação da nutrição intensiva Intervenção combinada com educação em saúde em comportamento alimentar e glicose plasmática no tipo 2 em Pacientes com diabetes mellitus.** *Nutrients*, v. 8, p. 560, 2016.
- 17.FILHO, Carlos Alberto Alves Dias; MOUTINHO, Sally Cristina. **Resistência insulínica e sua relação com excesso de peso em adolescentes de uma capital do Nordeste Brasileiro.** *Revista Adolesc. Saúde*, v. 17, n. 2, p. 51-57, abr./jun. 2020.
- 18.GIUGLIANO, D. et al. **More sugar? No, thank you!** The elusive nature of low carbohydrate diets. *Endocrine*, v. 61, n. 3, p. 383–387, 2018.
- 19.GOULD, J. S. **Avaliação do processo de atendimento baseado em equipe em pessoas com idade > 65 anos com tipo 2 diabetes mellitus.** *BMJ Open*, v. 9, 2019.
- 20.GODAY, A. et al. **Short-term safety, tolerability and efficacy of a very low-calorie-ketogenic diet interventional weight loss program versus hypocaloric diet in patients with type 2 diabetes mellitus.** *Nutrition & Diabetes*, [s.l.], v. 6, n. 9, p.1-7, set. 20.
- 21.GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Gerência de Atenção Básica/Atenção Primária à Saúde. Núcleo Condições Crônicas. **Linha de Cuidado à Pessoa com Diabetes Mellitus.** v. 2, n. 1, p. 1-52, 2018.
- 22.KASPER D.L et al. **Manual de Medicina de Harrison.** Tradução de André Garcia Islabão. 19. ed. Porto Alegre: AMGH, 2017.
- 23.Khan A, Safdar M, Khan MMA, et al. **Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 diabetes.** 2017. Disponível em: <https://diabetesjournals.org/care/article/26/12/3215/21858/Cinnamon-Improves-Glucose-and-Lipids-of-People>. Acesso em: 15. Dez. 2022.
- 24.LIN, D.R.; HU, L.J.; YOU, H.; SARKAR, D.; XING, B.S.; SHETTY, K, (2016). **Initial screening studies on potential of high phenolic-linked plantclonal systems for**

nitrate removal in cold latitudes. J. Soils Sediment., 10, 923–932.

25.JI, H. **Efeito da educação de simulação e gerenciamento de caso sobre controle glicêmico em diabetes tipo 2.** Diabetes Metab Res Ver, v. 3112, n. 35, 2019.

26.MANIOS ,Y. et al. **Mudanças no estilo de vida observadas entre adultos Participar de um programa baseado na família e na comunidade Intervenção para a prevenção da diabetes na Europa:** Os resultados do primeiro ano do estudo Feel4Diabetes. Nutrients , v. 12, 2020.

27.MARQUES, Isabella de Cássia. **Diabetes mellitus:** principais aspectos e diagnóstico através da dosagem de hemoglobina glicada. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018. Disponível em: MONOGRAFIA_DiabetesMellitusPrincipais.pdf (ufop.br). Acesso em: 08 mai. 2022.

28.MATOS, Catarina de Almeida. **Descompensação metabólica aguda na Diabetes mellitus.** Tese (Mestrado em Medicina) – Programa de Pós-Graduação em Medicina, Faculdade de Medicina em Lisboa, Lisboa , 2021. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/51727/1/CatarinaAMatos.pdf>. Acesso em: 09 mai. 2022.

29.MITCHELL, L. J.; BALL, L. E.; ROSS, L. J.; BARNES, K. A.; WILLIAMS, L. T. **Effectiveness of Dietetic Consultations in Primary Health Care:** A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. J Acad Nutr Diet, v.1, n. 3, p. 2-54, 2017.

30.MONTEIRO, Isabel; NOVAIS, Clara. **Terapêutica nutricional individualizada–** papel na melhoria de hábitos alimentares em adultos com Diabetes Mellitus tipo 2. RevSALUS-Revista Científica Internacional da Rede Académica das Ciências da Saúde da Lusofonia, v. 1, n. 2, p. 25-29, 2019.

31.MORRIS, Elizabeth et al. **A food-based, low-energy, low-carbohydrate diet for people with type 2 diabetes in primary care:** a randomized controlled feasibility trial.

Diabetes, Obesity And Metabolism, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 512-520, 25 nov. 2019. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/dom.13915>.

32.NELSON, David L. COX, Michael M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. Tradução de Carla Dalmaz, Carlos Termignoni, Maria Luiza Saraiva Pereira. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

33.OLIVEROS, E.; SOMERS, V. K.; SOCHOR, O.; GOEL, K.; JIMENEZ-LOPES, F. **The Concept of Normal Weight Obesity**. Prog Cardiovasc Dis, v.1 n. 56, p. 426-433, 2017.

34.OUMRAIT, N. G. et al. **A autodeterminação pode explicar os padrões alimentares entre os adultos em risco de ou com diabetes tipo 2?** Um Estudo Transversal em Sócio-Economicamente Áreas desfavorecidas em Estocolmo. Nutrients, v. 620, n. 12, 2020.

35.PASINI, Isadora Staggemeier; BERBIGIER, Marina Carvalho; SCHUCH, Ilaine. **Associação entre manejo nutricional e obtenção de alvos terapêuticos de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 atendidos na atenção primária à saúde**. Práticas e Cuidado: Revista de Saúde Coletiva, v. 3, n. e13164, p. e13164-e13164, 2022.

36.RANJAN, A., SCHMIDT, S., DAMM-FRYDENBERG, C., HOLST, J. J., MADSBAD, S., & NØRGAARD, K. (2017). **Short-term effects of a low carbohydrate diet on glycaemic variables and cardiovascular risk markers in patients with type 1 diabetes: A randomized open-label crossover trial**. Diabetes, Obesity and Metabolism, 19(10), 1479-1484.

37.RIBEIRO, Sandra Marisa Lobo. **Dieta vegetariana e diabetes tipo 2**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto, 2019. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/122020/2/347966.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2022.

38.ROSA, Maria Julia Cauduro; CUERVO, Maria Rita Macedo. **Os benefícios da**

alimentação vegetariana no diabetes mellitus tipo 2. Ciência & Saúde, v. 12, n. 2, p. e29768-e29768, 2019.

39.SAEEDI, Pouya et al. **Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045:** Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. Diabetes research and clinical practice, v. 157, p. 107843, 2019.

40.SAMKANI ET AL. **The acute effects of dietary carbohydrate reduction on postprandial responses of non-esterified fatty acids and triglycerides:** a randomized trial. Copenhagen University Hospitals. <https://doi.org/10.1186/s12944-018-0953-8>. Disponível em: <https://research.regionh.dk/da/publications/the-acute-effects-of-dietary-carbohydrate-reduction-on-postprandi>.

41.SANTOS, Aliny Lima et al. **Adesão ao tratamento de diabetes Mellitus e relação com a assistência na Atenção Primária.** Revista Mineira de Enfermagem, v. 24, n. 1, p. 1-10, 2020.

42.SBD, Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes:** 2017- 2018. São Paulo: Clannad; 2017.

43.SEBIRE, S. J. et al. **“Eu fiz deste meu estilo de vida agora ”:** estudo qualitativo prospectivo de motivação para mudança de estilo de vida entre as pessoas com diabetes tipo dois recém-diagnosticado mellitus. BMC Public Health, v. 204, n. 18 2018.

44.SERRANO, Mariana Seoane. **O jejum intermitente como dieta alternativa no tratamento da Diabetes Mellitus tipo 2.** Dissertação (Mestrado em Medicina) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar Universidade do Porto, Porto, 2018. Disponível em: Microsoft Word - Tese final.docx (up.pt). Acesso: 10 mai. 2022.

45.SESSA, Wagner; FERRAZ, Renato Ribeiro Nogueira. **Dieta low carb como estratégia de manejo na remissão do diabetes mellitus insulinoresistente:**

síntese de evidências. **International Journal of Health Management Review**, v. 5, n. 1, p. 2-8, 2019.

46.SILVA, A. M. et al. **O Autocuidado no Controle do Diabetes Mellitus Tipo 2**. Braz. J. of Develop, Curitiba, v. 6, n. 5, mai. 2020.

47.SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes 2019-2020**. São Paulo: Editora Clannad, 2020.

48.Torres-Peña, J.D., Garcia-Rios, A., Delgado-Casado, N., Gomez-Luna, P., Alcalá-Díaz, J.F., Yubero-Serrano, E.M., & Tinahones, F.J. (2018). **A dieta mediterrânea melhora a função endotelial em pacientes com diabetes e pré-diabetes: um relatório do estudo CORDIOPREV**. *Aterosclerose*, 269, 50-56.

49.TURTON, J. L.; RAAB, R.; ROONEY, K. B. **Low-carbohydrate diets for type 1 diabetes mellitus: A systematic review**, v. 13, n. 3, p. e0194987, 2018.

50. WANG LL, WANG Q, HONG Y, OJO O, JIANG Q, HOU YY, HUANG YH, WANG XH. **The Effect of Low-Carbohydrate Diet on Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus**. *Nutrients*. 2018 May 23;10(6):661. doi: 10.3390/nu10060661. PMID: 29882884; PMCID: PMC6024764.

51.WATSON, N. et al. (2016). **Effects of low-fat diets differing in protein and carbohydrate content on cardiometabolic risk factors during weight loss and weight maintenance in obese adults with type 2 diabetes**. *Nutrients*, 8 (5), 289.

52.WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diabetes 2018**. Disponível em: <https://www.who.int/newsroom/fact-sheets/detail/diabetes>. Acesso em: 16 fev. 2022.

53.ZANCHIM, M. C. et al. **Marcadores do consumo alimentar de pacientes diabéticos avaliados por meio de um aplicativo móvel**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, n. 12, 2018.



ISBN: 978-6-55825-240-5



9 786558 252405