

REVISTA CIENTÍFICA ESPAÇO MULTIACADÊMICO
Volume 5, número 1

2025

EXPEDIENTE

Publicação Semestral
ISSN 2675-3510

Revisão Português
Andressa Borsoi Ignêz

Capa
Marketing Faculdade Multivix Vila Velha

Os artigos publicados nesta revista são de inteira responsabilidade de seus autores e não refletem, necessariamente, os pensamentos dos editores.

Correspondências

Coordenação de Pesquisa e Extensão Faculdade Multivix Vila Velha
Rod. do Sol, 3990 - Jockey de Itaparica, Vila Velha - ES, 29129-640
E-mail: espaçomultiacademico@multivix.edu.br

FACULDADE MULTIVIX VILA VELHA**DIRETOR EXECUTIVO**

Tadeu Antônio de Oliveira Penina

DIRETORA ACADÊMICA

Eliene Maria Gava Ferrão Penina

DIRETOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO

Fernando Bom Costalonga

DIRETOR GERAL

Poline Fernandes Fialho

COORDENADORA ACADÊMICA

Fabiana Salvador

COMISSÃO EDITORIAL

Alexandra Barbosa Oliveira

Fabiana Salvador

Simone Alves de Almeida Simões

BIBLIOTECÁRIA

Alexandra Barbosa Oliveira

COORDENADORES DE CURSO

Henrique M. S. Almeida

Francarlo Luiz dos Santos Silva

Fábio da Silva Mattos

Glauciene Januário de Sousa

Juliette Zanetti

Júlio Marco Mainenti Rosalém

Ilvo Carlos Casagrande

Mariana Carneiro Capucho

Simone Alves de Almeida Simões

Thais Fernandes Vilela

Thais Roberta Correa Vieira

Thaisa Helena Fonseca Medeiros

Vagner Rocha Simonin de Souza

Revista Científica Espaço Multiacadêmico / Faculdade Multivix
Vila Velha Ensino, Pesquisa e Extensão Ltda – v. 5. n. 1,
2025 – Vila Velha: MULTIVIX, 2025

Semestral
ISSN **2675-3510**

1. Produção Científica - Periódicos. I. Faculdade Multivix
Vila Velha.

CDD. 005

APRESENTAÇÃO

A Revista Científica Espaço Multiacadêmico, criada em 2021 e aprovada com registro ISSN: 2675-3510, trata-se de um órgão oficial de divulgação científica da Faculdade Multivix Vila Velha e tem por finalidade compartilhar publicações originais e inéditas de interesse nas áreas da Ciências Humanas, Exatas e da Saúde.

A Revista admite artigos originais, artigos de revisão, artigos de atualização e/ou divulgação, relato de caso, relatos de experiências, resenhas e artigos de atividade de ensino de discentes e docentes desta instituição, bem como de colaboradores externos no âmbito da graduação, com o intuito de propagar uma produção intelectual de qualidade no cenário nacional e internacional.

Desde a sua origem, a Revista cumpre fielmente os requisitos de periodicidade semestral e normalização para publicação científica, sendo a mesma de acesso aberto e submissão contínua, após a aprovação pelo Conselho Editorial, composto por docentes da Faculdade Multivix Vila Velha.

Nossa missão é publicar manuscritos de elevado nível técnico-científico que contribuam, direta ou indiretamente, para a promoção do conhecimento nas mais diversas áreas.

Que tenhamos uma boa leitura!

SUMÁRIO

CÂNCER DE MAMA NA GESTAÇÃO E SEU IMPACTO NA AMAMENTAÇÃO	7
Ketiny dos Santos Souza, Láisa Maria Passamani Marçal, Ramon Lyra Cruz, Luana de Castro da Silva de Araújo.	
CONTRACEPTIVOS HORMONAIS E PLANEJAMENTO REPRODUTIVO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA.....	31
Laysa Sousa de Jesus, Marina Matias Neves, Rebecca Mattos Nascimento, Fabio da Silva Mattos.	
A FITOTERAPIA COMO PREVENÇÃO A NEFROTOXICIDADE	51
Bárbara Muliterno Correa, Débora Mozer Carminati, Giovanna Pereira Cabral Dias, Mayara Fumiere Lemos.	
O PAPEL DA COR: REPRESENTAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO MATERIAL DIDÁTICO ESCOLAR.....	75
João Pedro Correa Gomes Moreto de Moura, Luís Henrique Muniz Santos, Maria Eduarda Gonçalves Poloni, Mariana Carneiro Capucho.	
FATORES PARA O USO INDISCRIMINADO DO METILFENIDATO POR ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS	104
Rodrigo Silva, Brayann Santos, Marcelo Carvalho, Simone Alves de Almeida Simões.	
DHA E O SEU PAPEL NA PREVENÇÃO DO PARTO PREMATURO	129
Everlaine Fernandes de Souza Ismael, Fábio Junio de Souza, Sheila Porto das Neves. Simone Alves de Almeida Simões.	
UTILIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS METÁLICAS NO COMBATE DE ESCHERICHIA COLI UROPATOGÊNICAS	159
Ana Carolina de Assis Barboza, Henrique Willian Gomes Pereira, Yasmin de Faro Borges, Krysthian de Oliveira Pinto Ribeiro.	

CÂNCER DE MAMA NA GESTAÇÃO E SEU IMPACTO NA AMAMENTAÇÃO

Ketiny dos Santos Souza¹, Láisa Maria Passamani Marçal¹, Ramon Lyra Cruz¹,
Luana de Castro da Silva de Araújo²

¹Acadêmicos do curso de Enfermagem

²Mestranda em MPAPS - Docente Multivix - Vila Velha

RESUMO

O câncer de mama é uma neoplasia mais comum entre as mulheres, e representa um desafio ainda maior quando diagnosticado no período gestacional ou durante a lactação, pois envolve a saúde de duas vidas: mãe e bebê. As mulheres acometidas pela doença enfrentam uma série de dificuldades, tanto pelas alterações físicas como pelos tratamentos, contudo, esses procedimentos podem comprometer a amamentação, causar dor e desconforto, além de gerar preocupações sobre a segurança de amamentar mesmo diante do tratamento. Esse trabalho visa descrever as dificuldades que mulheres diagnosticadas com câncer de mama poderão enfrentar em relação ao aleitamento materno, com intuito de preservar a amamentação. Utilizou-se uma abordagem de revisão de literatura narrativa. Os resultados indicaram que mesmo diante dessa doença e das dificuldades enfrentadas, em muitos casos é possível amamentar, contudo, diante de um tratamento como a mastectomia total, ou outros fatores que podem influenciar a produção de leite, fica viável que a amamentação seja por doação do banco de leite ou fórmula, conforme recomendação médica. Conclui-se, que esses casos exigem uma equipe multidisciplinar para oferecer todo suporte necessário, destaca-se ainda a necessidade de estabelecer diretrizes claras que equilibrem os melhores cuidados maternos e neonatais.

Palavras-Chave: Câncer de mama; Gestantes; Amamentação.

1. INTRODUÇÃO

Uma das principais funções biológicas da mama é a lactação, contudo em sua fisiologia podemos observar na parte externa o mamilo e aréola, já a estrutura interna é composta por glândulas mamárias onde possuem lobos que contém alvéolos produtores de leite, sendo também composto por tecido adiposo e conjuntivo traçando forma e características estéticas, classificando assim identidade e saúde reprodutiva

da mulher. Com as alterações hormonais causadas pela gestação há um crescimento considerável das mamas, gerando aumento e mudança de cor nos mamilos e aréolas. Além disso, podemos observar os efeitos psicológicos causados na mãe como ansiedade, preocupação, alteração de humor, baixa autoestima, e instabilidade emocional (Schröder; Zanin, 2023).

Durante a gestação há diversas mudanças no psicológico e corpo da mulher, sendo responsável os hormônios que são produzidos nessa fase em grande escala, o estrogênio cuida do aumento dos ductos lactíferos e a progesterona estimula o desenvolvimento dos alvéolos e lóbulos. A hipófise é responsável por enviar o comando para produção da prolactina, que tem seu papel associado a lactação, além de atuar na inibição de outros hormônios, pois ele envia o sinal dizendo que o corpo está em processo de lactação. O hipotálamo é responsável por produzir ocitocina, também conhecido como hormônio do amor, pois gera prazer e laços afetivos, sua função inclui promover contrações do útero durante o parto e a liberação do leite no processo da amamentação (Vieira *et al.*, 2018).

A equipe de enfermagem executa um papel de grande importância diante do aleitamento materno e do auxílio à gestantes, demonstrando a necessidade e os benefícios que a amamentação traz para a mãe e para a criança, além de dar força para que ela persista mesmo diante das dificuldades. Os desafios enfrentados estão ligados às alterações físicas e os tratamentos recomendados, contudo esses procedimentos podem comprometer a amamentação, causando dor e desconforto, além de gerar preocupações sobre a segurança de amamentar mesmo diante do tratamento. É no pré-natal que se inicia o vínculo entre família e equipe, sendo de alta relevância toda assistência à saúde neste processo (Carvalho, 2016).

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura de caráter narrativo, que se delimita a investigar casos de gestantes com câncer de mama, com ênfase nos impactos que podem ser causados na amamentação. Além disso, foram discutidas alternativas para ajudar a mulher e promover a amamentação, mesmo diante dos desafios enfrentados.

Segundo o Ministério da Saúde (2015), o leite materno é o alimento recomendado para o recém-nascido até os seis meses de forma exclusiva, e após isso, entra como complementação até dois anos. É notório os benefícios que a amamentação proporciona, como para saúde da mulher a diminuição das chances de câncer de mama e de útero, e para o bebê o valor nutritivo, prevenindo doenças. E

para ambos, os laços afetivos que são gerados no contato pele a pele.

Devido às alterações fisiológicas que a mama sofre durante o período da gravidez, serem parecidas com as que ocorrem no câncer mamário, torna-se mais desafiador diferenciar as mudanças normais relacionadas à gestação de sinais de um possível tumor. Contudo, estima-se que no Brasil ocorreram 75.000 casos só no ano de 2014, correspondendo a 22% dos novos casos. As taxas de mortalidade por essa neoplasia continuam se elevando, e quando associado a gravidez é definido como câncer diagnosticado durante a gestação, lactação ou até um ano após o parto, sendo um dos cânceres mais comum na gravidez, afetando aproximadamente 1 em cada 3.000 a 10.000 gestações (Monteiro *et al.*, 2019).

No decorrer dos anos a incidência vem aumentando devido ao alto número de mulheres escolhendo não ter filhos ou adiando a maternidade, diante disso evidencia-se um fator de risco que é a idade, todavia ainda tem a escolha de não amamentar, sedentarismo, excesso de peso, tabagismo, alcoolismo. Além disso, há pouca prática do autoexame das mamas e mamografia entre a população feminina, contudo os sintomas ainda podem ser confundidos com as alterações fisiológicas normais da gestação e amamentação, atrasando o diagnóstico. Entretanto, caso diagnosticado e tratado de maneira precoce o câncer pode apresentar um bom prognóstico, o que pode revelar a causa das altas taxas de mortalidade para essa doença no Brasil, onde a detecção é tardia (Batista *et al.*, 2020).

Diante disso, podemos evidenciar a relevância da discussão sobre o assunto, incluindo os desafios enfrentados por essas mulheres, e buscando ainda saber de que forma essa doença poderá afetar a amamentação. Contudo, explorar esse tema pode contribuir para melhoria da assistência, levando informações, e gerando maior conforto e segurança para mãe e o bebê.

De acordo com as buscas feitas em artigos científicos, é possível afirmar que em alguns casos dá para amamentar mesmo diante dessa neoplasia. Como forma de tratamento é comum recomendar a cirurgia, e a mastectomia total é feita em alguns casos, entretanto pode ser uma experiência traumática para a vida da mulher, no entanto, com os avanços recentes no tratamento, atualmente existem procedimentos menos invasivos, como a mastectomia parcial e a quadrantectomia. Esses métodos permitem a preservação da mama e, em alguns casos, a continuidade da produção de leite na mama preservada ou até mesmo na mama submetida à quadrantectomia (Pereira *et al.*, 2019).

Desse modo, este estudo teve como objetivo descrever as dificuldades das mulheres com câncer de mama no aleitamento materno, com intuito de preservar a amamentação pelo maior período de tempo possível, diante de uma análise de produções científicas entre o período de 2014 a 2024.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 AMAMENTAÇÃO: IMPORTÂNCIA, BENEFÍCIOS E DIFICULDADES

O leite materno é considerado o alimento mais adequado para o recém nascido, pois é completo e rico em nutrientes, recomenda-se que seja oferecido em livre demanda e somente ele até os seis meses, nesse período o bebê não necessita de água, já que o leite materno atende a todas as necessidades dele. Após os seis meses, inicia-se a introdução alimentar junto ao leite materno que entra como complementação até os dois anos ou mais. Estudos comprovam que quanto maior o período de amamentação, mais gera proteção e saúde para a mulher e o bebê (Martins, 2022).

É indicado que a amamentação ocorra no primeiro dia, na primeira hora, logo após o parto, por isso é tão importante a hora ouro quando o bebê vai para o colo da mãe logo após nascer, sem panos que possam interferir nesse primeiro contato pele a pele, estimulando a produção de leite e causando de imediato o vínculo entre mãe e filho oferecendo ainda conforto e segurança (Cheffer *et al.*, 2023).

Segundo o Ministério da Saúde (2022), no Brasil aproximadamente 46% dos bebês recebem amamentação exclusiva até os seis meses, além disso, 6 a cada 10 crianças continuam a amamentação até 2 anos de idade como complementação. Contudo, existem alguns passos para o sucesso da amamentação, relacionado a assistência da equipe a mãe, entre eles estão: orientar a mulher a dar somente o leite materno e não ofertar outros alimentos ou bebidas ao bebê, incentivar o aleitamento em livre demanda, reunir mulheres em grupos de apoio sobre amamentação, informar as gestantes sobre os benefícios e como ter sucesso no aleitamento materno.

A amamentação proporciona uma variedade imensa de benefícios para a mulher e o bebê, sendo eles para a mãe perda de peso mais rápido após o parto, diminui a incidência dos cânceres de mama e útero, diminui as taxas de mortalidade e morbidade, reduz também alergias e infecções. O contato direto com a pele do bebê durante a amamentação gera conexão, e fortalece laços afetivos. Para o bebê os

benefícios estão relacionados a imunidade que o leite materno trás, previne doenças, alergias, reduz a mortalidade infantil, ganho de peso e desenvolvimento devido aos nutrientes da mãe (Campos *et al.*, 2020).

Entretanto, possíveis desafios podem ser enfrentados pela mãe durante o processo da amamentação, pois muitas mudanças ocorrem, podendo levar ao desmame precoce. Inclusive as noites de sono que são prejudicadas levando ao aumento do estresse, fadiga, cansaço, contudo outros fatores são desencadeados como a diminuição da produção do leite, afetando o psicológico da mãe. Outros efeitos podem surgir e refletir na amamentação, como a pega incorreta que pode causar fissuras na mama, vista como feridas muitas vezes sangrentas que causam dor. A mastite que é uma inflamação, ou o ingurgitamento mamário mais conhecido como leite empedrado que causa concentração de leite, ficando assim dolorida, tensa e quente, entretanto até o posicionamento do bebê e da mãe podem interferir na pega correta, evitando assim alguns efeitos. Torna-se essencial que o profissional de saúde oriente a mulher sobre os cuidados e as dificuldades que ela enfrentará, mais que terá apoio para que ela persista (Antunes *et al.*, 2014).

Na primeira semana de agosto é comemorada a semana mundial do aleitamento materno, que tem como objetivo a conscientização sobre a relevância da amamentação, um ato de amor que vai além do alimento. Além disso, nessa semana se ressalta que algumas mulheres não conseguem amamentar por alguns motivos, entretanto existem opções seguras que dão os devidos nutrientes para o recém nascido que o leite materno trás, como as doações do banco de leite. No Hospital Federal dos Servidores do Estado, que tem um banco de leite direcionado a atender os recém nascidos internados nas unidades neonatais, onde mães que tem hiperlactação podem sofrer por produzir mais leite podendo gerar assim engasgo do bebê, seios cheios e doloridos, vazamento, mastite, entre outros. Entretanto poderá ajudar outras mães e bebês, pois poderá fazer doação de leite. (Bandeira, 2022).

2.2 O PAPEL DO ENFERMEIRO NOS CUIDADOS DA GESTANTE EM TRATAMENTO ONCOLÓGICO

O câncer por si só, já é temido pela sociedade, e quando diagnosticado em uma gestante provoca um misto de emoções pois o corpo dessa mulher gera vida e morte ao mesmo tempo. Um dos mais acometidos em mulheres grávidas é o câncer de mama, que é eventual, entretanto a incidência vem aumentando, de acordo com a

espera pela idade ideal para engravidar (Proussaloglou *et al.*, 2023).

De acordo com dados do INCA (2022), no Brasil foram estimados 66.280 novos casos só de câncer de mama em 2021, com risco estimado de 61,61 casos a cada 100 mil mulheres. No período de gestação a mulher vai com mais frequência em consultas médicas, fazer o pré natal e acompanhar o desenvolvimento do feto, contudo, isso pode ajudar a fazer o diagnóstico precoce do câncer com mais facilidade, em contrapartida há estudos que digam que o diagnóstico pode ser especialmente trabalhoso pois os sintomas do câncer de mama podem ser confundidos com as alterações fisiológicas normais da gravidez.

No entanto, a equipe de enfermagem surge como porta de entrada para a puérpera no pré natal, sanando dúvidas e dando toda assistência. Ao acompanhar a gestante com câncer sua responsabilidade dobra, pois a atenção deve ser dada à mulher e o feto, buscando o bem-estar dos dois, com isso é necessário consultas mais regulares para acompanhamento de perto. Entretanto, muitas vezes falta especialização e treinamento para tratar de pacientes nessa situação e saber como lidar. Sendo assim, faz-se necessário treinamentos e estudos relacionados a gestantes em tratamento oncológico, e seus impactos na gestação, com objetivo de sensibilizar os profissionais e estudantes da área (Muller *et al.*, 2018).

Cabe a enfermagem informar sobre as formas de prevenção, e os exames necessários para diagnóstico como autoexame das mamas e exame clínico, caso a paciente ainda não contenha a doença, caso já tenha o diagnóstico deve-se gerenciar ações educacionais com intuito de envolver as gestantes com câncer junto a outras falando de experiências e gerando apoio, estimular a amamentação, orientar quanto a exames e fatores de risco, e incentivar a fazer o tratamento indicado seguindo todas as recomendações médicas. Dar assistência e cuidado a mulher e ao feto, envolvendo a família, contudo incluindo-a nas visitas domiciliares de assistência quando necessário (Carneiro *et al.*, 2023).

A opção de não amamentar é um dos fatores de risco do câncer de mama, sendo assim o aleitamento materno pode minimizar as chances do câncer e ainda trazer benefícios. Embora a amamentação pareça simples, envolve uma gama de pilares de extrema importância se potencializando diante dessa neoplasia, todavia ainda ocorre o estresse e efeitos colaterais do tratamento, entretanto com persistência é reafirmado que é possível amamentar, trazendo ainda conexão entre mãe e filho e a prevenção de várias doenças. O aleitamento materno é seguro e recomendado

mesmo após o diagnóstico e tratamento, em mulheres que passam por mastectomia unilateral poderá amamentar na outra mama, pois ela pode produzir leite suficiente para suprir as necessidades do bebê, em contrapartida na mastectomia total é retirada as glândulas mamárias, com isso não há produção de leite, tendo ainda como opção buscar ajuda nos bancos de leite para amamentar com leite materno (Melo, 2023).

Embora não seja o papel do enfermeiro dar diagnóstico médico, ele tem como dever dar diagnósticos de enfermagem através dos dados clínicos e exames físico avaliados na assistência, propor estratégia no acolhimento, gerenciar treinamento de equipe, levar informação, ofertar campanhas, dar assistência humanizada, providenciar um ambiente acolhedor para a gestante e seus familiares, dar segurança, e gerar estratégias para o bem-estar de ambos. O trabalho da equipe de enfermagem inclui estimular o tratamento e a prevenção, encaminhar a gestante ou puérpera em tratamento para atividades que estimule sua saúde mental que nesse momento se encontrará prejudicada (Silva *et al.*, 2020).

2.3 OS EFEITOS DO TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA NA AMAMENTAÇÃO

A medicina tem avançado significativamente no tratamento do câncer de mama, fazendo com que o prognóstico melhore a expectativa de vida das mulheres. Com esses avanços, a possibilidade de poder engravidar e amamentar tem se tornado cada vez mais real, mesmo para aquelas que passaram por tratamentos quimioterápico, radioterápico e até a mastectomia parcial da mama (Oliveira *et al.*, 2017).

Conforme citado por Jorge *et al.* (2020), a Sociedade Europeia de Oncologia desde o ano de 2010 tem divulgado diversas medidas com intuito de diminuir os efeitos do tratamento do câncer de mama no corpo, na imagem e na qualidade de vida da mulher acometida por essa neoplasia, indicando que não há evidências de que o processo de amamentação represente perigo para mãe ou para o bebê no período pós tratamento da doença. Desse modo, a amamentação pode ser permitida, entretanto depende da fase do tratamento. Em algumas situações, pode ser necessário impor restrições à amamentação, sendo recomendada a utilização de fórmulas como suplemento para o bebê ou buscar ajuda no banco de leite.

Quando na abordagem de tratamento é feita a mastectomia unilateral, que é quando ocorre a retirada apenas de uma mama, a amamentação pode ocorrer na mama preservada sendo o suficiente para garantir os valores nutricionais para o bebê.

Já em mulheres que realizaram tratamento com radioterapia, a amamentação pode ocorrer de forma orientada após a quarta semana da última dose da radioterapia. No entanto, a produção do leite materno sofre redução e limita-se a uma quantidade menor que o comum, além disso, o tecido mamário é alterado devido à fibrose inerente ao tratamento radioterápico. Contudo, há casos de mulheres que se submeteram ao tratamento e a cirurgia na mama e mesmo assim obtiveram sucesso durante o aleitamento materno, seja na mama tratada ou na mama preservada (JA *et al.*, 2020).

Poggio e colaboradores (2020), apontam que a radioterapia não deve ser realizada durante a gravidez, devendo ser indicada apenas após o nascimento da criança. Além disso, o tratamento não é indicado durante o período de amamentação imediatamente após o parto, uma vez que a mãe pode apresentar um alto nível de toxicidade na pele, o que pode ser transferido ao bebê.

Quanto ao tratamento quimioterápico, só pode ser indicado após o primeiro trimestre de gestação, de acordo com o estágio da doença. Pois antes disso pode trazer prejuízos à saúde do feto, como baixo índice de desenvolvimento, malformação, e aborto espontâneo. Já a amamentação durante a quimioterapia não é recomendada, uma vez que os diversos agentes da medicação são encontrados em níveis tóxicos no leite materno e podem ser transmitidos ao bebê (Menezes Filho *et al.*, 2021).

De acordo com Rocha (2020), a excreção de agentes citotóxicos liberados no leite se estende por no mínimo quatro semanas após o tratamento quimioterapêutico. Neste contexto, se houver amamentação durante este período podem ocorrer casos de leucopenia e trombocitopenia podendo afetar consideravelmente a vida do bebê. A quimioterapia ainda afeta a produção de leite reduzindo ou não produzindo a sua oferta ainda no período pós-parto. Mas, é válido destacar que quando a quimioterapia não é o tratamento recomendado após o parto, a amamentação pode ocorrer.

É notório que há um leque de desafios que podem dificultar a amamentação, entre elas estão a pega incorreta, ingurgitamento mamário, feridas que causam dor, entre outros. Contudo, o tratamento do câncer de mama pode afetar ainda mais o aleitamento materno, seja na anatomia da mama após a cirurgia, seja nas outras opções de tratamento, pois há transmissão de resíduos tóxicos liberados pelas medicações durante quimioterapia, hormonioterapia ou terapia alvo. No entanto, a decisão de amamentar é um direito da mulher, e cabe ao enfermeiro orientar e informar, dando assistência às mulheres que enfrentam a doença com intuito de manter a amamentação pelo maior tempo, quando possível (Nascimento *et al.*, 2024).

3. MÉTODO DE PESQUISA

Foi realizada uma pesquisa eletrônica que teve como objetivo fazer um levantamento de artigos e publicações científicas, a fim de examinar e reunir todas as informações relevantes sobre o câncer de mama na gravidez e os impactos na amamentação, com o propósito de apresentar uma descrição abrangente do assunto.

Trata-se de uma revisão de literatura de caráter narrativo, que tem o intuito de analisar detalhadamente particularidades sobre o tema, onde é exposto à saúde da mulher gestante diagnosticada com câncer de mama, além das características relacionadas à gestação e ao aleitamento materno. Os motivos que acometem, e se o tratamento pode ser feito em mulheres mesmo durante a gestação, os riscos, e se será possível amamentar mesmo diante dessa neoplasia.

Através dessa pesquisa foram coletados artigos via google acadêmico e bibliotecas virtuais, tais como: GOV, Hospital Israelita Albert Einstein, INCA, PUBMED, PUC Goiás, RBCV, RSD, Revista de Enfermagem UFPE, Revista JRG, Revista Eletrônica Acervo Científico, Brazilian Journal Of Health Review, UFN E Scielo. Foram estabelecidos alguns critérios para a seleção de artigos científicos e desenvolvimento do projeto, tais como: artigos publicados entre os anos 2014 a 2024, nos idiomas português e inglês. Após a leitura exploratória dos artigos selecionados, foram definidos os descritores de busca: “Câncer de mama”, “Gestantes”, “Amamentação”.

Inicialmente foram encontrados 2.440 artigos, após a análise preliminar dos títulos, alguns deles foram escolhidos de acordo com os critérios de elegibilidade. Contudo, foi feita a leitura dos resumos de cada um deles. Entretanto, somente foram levados em conta os estudos publicados nos últimos 10 anos, que estavam disponíveis na íntegra e que apresentavam informações quantitativas ou qualitativas relevantes.

Contudo, os critérios de exclusão abrangeram artigos que não eram focados no câncer de mama em gestantes ou que abordavam outras áreas do câncer sem uma análise específica sobre como interfere na gestação e no aleitamento materno. Também foram descartados trabalhos que não estabeleceram a relação com a gravidez e a amamentação. Pesquisas que trouxeram apenas resultados teóricos ou que careceram de dados empíricos também foram excluídos. Após a leitura, ficaram 37 artigos para execução deste trabalho, sendo 12 deles para elaboração dos resultados e discussão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as estratégias de busca adotadas ao longo do desenvolvimento do estudo, foi viável aplicar os critérios de inclusão e exclusão para a análise dos artigos e realização da discussão deste trabalho. No total, foram utilizados 12 artigos que abordaram diretamente os critérios e após a leitura completa, foi definida a amostra apresentada a seguir. Os artigos selecionados estão organizados no quadro abaixo.

Quadro 1 - Sinopse de informações coletadas

Ano	Nome dos autores/artigos	Objetivo	Resumo
2024	BRAGA, N. C. S. <i>et al.</i> Os desafios da amamentação para mulheres diagnosticadas com neoplasia maligna de mama	Identificar as dificuldades enfrentadas por mulheres diagnosticadas com câncer de mama em relação à amamentação.	A revisão sobre os desafios da amamentação para mulheres diagnosticadas com câncer de mama revela uma lacuna no conhecimento e na assistência oferecida a esse grupo de pacientes. Os estudos analisados ressaltam a complexidade das questões que essas mulheres enfrentam ao tentar amamentar após o diagnóstico, incluindo preocupações sobre a segurança do bebê, os impactos do tratamento na lactação e as emoções conflitantes ligadas à maternidade e à doença.
2024	LACERDA, C. S. S.; LACERDA, W. S.; FRANÇA, A. C. H. Amamentação, níveis de citocinas e imunofenotipagem de células T Reg no câncer de mama	Avaliar os níveis séricos de citocinas (IL-8, IL-1 β , IL-6, IL-10, TNF- α e IL-12p70) e realizar a fenotipagem de células T regulatórias no sangue de mulheres com câncer de mama, correlacionando esses dados com a duração da amamentação.	As evidências indicam que o câncer de mama influencia um perfil de citocinas inflamatórias no sangue, e que uma maior duração da amamentação pode ter um efeito protetor contra a neoplasia mamária.

- 2024 NASCIMENTO, D. M. A.; SILVA, R. T.; GALHARDO, A. T. Câncer de mama: fatores de risco e prevenção
- Explicar os fatores de risco e prevenção do câncer de mama.
- O câncer de mama foi abordado em suas diversas dimensões, abrangendo desde a neoplasia mamária até os tipos específicos de câncer e seus estágios. A importância da detecção precoce foi destacada, enfatizando a realização de exames regulares, como a mamografia e o autoexame das mamas, além da necessidade de estar atento aos sinais e sintomas que possam indicar a presença da doença. Também foi discutido o papel essencial do tratamento, que varia conforme o estágio da enfermidade e pode incluir terapias locais e sistêmicas. O acompanhamento médico, juntamente com a adoção de hábitos saudáveis, é fundamental para promover o bem-estar e a qualidade de vida das pacientes durante o tratamento e a recuperação.
- 2024 RODRIGUES, J. A. *et al.* Câncer de mama no ciclo gravídico- puerperal: uma revisão narrativa
- Apresentar as evidências mais atualizadas sobre o diagnóstico e o tratamento dessa doença.
- A radioterapia, quando indicada, deve ser realizada após o parto, e em casos de lactentes, a amamentação deve ser interrompida. As antraciclinas são os quimioterápicos de primeira linha para gestantes. Concluiu-se que o câncer de mama durante o período gravídico-puerperal apresenta características únicas em seu diagnóstico e tratamento, além da relevância da avaliação das mamas no primeiro trimestre da gestação.

- | | | | |
|------|---|--|--|
| 2023 | DOS SANTOS, A. V. R. <i>et al.</i>
Aspectos fisiopatológicos do câncer de mama associado ao aleitamento materno e a gravidez | Explorar os fatores de risco e os aspectos fisiopatológicos do câncer de mama relacionado à gravidez, além de avaliar as complicações que surgem como problemas de saúde decorrentes dessa condição. | O câncer de mama associado à gravidez está fortemente relacionado ao processo gestacional e à amamentação, devido à intensa proliferação do parênquima mamário. Embora seja uma neoplasia rara, apresenta alta incidência de malignidade e pode causar complicações durante a lactação, como ingurgitamento mamário e infecções agudas das glândulas mamárias. Além disso, essa condição pode estar associada a prematuridade, hemorragias uterinas e trombocitopenia. |
| 2023 | DE LIRA SOARES, N. G. <i>et al.</i> Fatores influentes na densidade mamográfica e seu impacto no Câncer de mama | Entender os fatores que contribuem para o aumento da densidade mamografia, possibilitando um diagnóstico mais preciso e a identificação de grupos de risco. Isso permite mitigar os efeitos dessas alterações e implementar medidas preventivas mais eficazes contra o câncer de mama. | Quando a doença apresenta maior agressividade, o prognóstico é menos favorável e de menor expectativa de vida em comparação a pessoas mais velhas. Além disso, é fundamental considerar a preservação da fertilidade, a possibilidade de continuar a gestação e a amamentação nessas pacientes. Trata-se também de uma questão social, já que a doença surge em uma fase de maior envolvimento familiar e atividade profissional. |
| 2023 | VASCONCELOS, N. C. <i>et al.</i> Principais óbices na amamentação e repercussões do desmame precoce: revisão sistemática | Examinar os principais obstáculos à amamentação e as complicações relacionadas ao desmame antecipado. | Os benefícios da amamentação para o bebê incluem, principalmente, a prevenção de doenças futuras. Para a mãe, destacam-se a diminuição do risco de desenvolver câncer de mama e de útero, além do fortalecimento do vínculo afetivo com o filho, |

proporcionando vantagens mútuas.

- | | | | |
|------|--|---|--|
| 2022 | SUELMANN, B. B. M. et al. Prognosis of pregnancy-associated breast cancer: inferior outcome in patients diagnosed during second and third gestational trimesters and lactation | Entender as diferenças no diagnóstico do câncer de mama associado à gravidez. | Nesta extensa coorte de pacientes com câncer de mama associado à gravidez (PABC), foi identificado um desfecho menos favorável para aquelas diagnosticadas nos segundos e terceiros trimestres de gestação, bem como durante a amamentação. Esses resultados indicam que o PABC constitui um grupo heterogêneo de pacientes com câncer de mama, que deve ser classificado de acordo com o trimestre do diagnóstico e o estado de lactação. |
| 2021 | HAAS, P. <i>et al.</i> Neoplasia da mama e o aleitamento materno: revisão sistemática | Levantar a produção científica relacionada à associação entre a amamentação e a neoplasia mamária. | Há uma relação comprovada entre o câncer de mama e a amamentação, quase totalmente observada de forma positiva. |
| 2021 | RODRIGUES, F. O. S. Amamentação na prevenção do câncer de mama: revisão de literatura | Examinar pesquisas publicadas sobre como a prática da amamentação impacta a diminuição do risco de neoplasia mamária. | Apesar dos diversos benefícios, as taxas de amamentação no Brasil ainda são consideradas insuficientes. Dado o impacto positivo dessa prática na redução da incidência do câncer de mama, é fundamental fornecer orientações às gestantes sobre a importância e a gestão desse processo. |

2020	BATISTA, G. V. <i>et al.</i> Breast cancer: risk factors and prevention methods	Evidenciar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, os fatores de risco relacionados ao câncer de mama, além dos métodos de prevenção disponíveis.	A amamentação é um fator comportamental que auxilia as mães na redução do risco de câncer de mama, tanto na pré-menopausa quanto na pós-menopausa, além de ajudar a prevenir o sobrepeso e a obesidade nos bebês. É essencial que o bebê receba exclusivamente leite materno até os seis meses de vida e, após esse período, seja introduzida uma alimentação complementar saudável, continuando com o leite materno até os dois anos de idade ou mais. Durante a amamentação, as taxas de hormônios que favorecem o desenvolvimento do câncer diminuem nas mulheres.
2020	HAN, B. <i>et al.</i> Clinical features and survival of pregnancy-associated breast cancer: a retrospective study of 203 cases in China	Estudar as taxas de incidência e de vida acerca do câncer de mama associado à gravidez.	A taxa de mulheres que desenvolveram câncer de mama associado à gravidez (PABC) durante a segunda ou terceira gestação foi muito alta em comparação com a população de recém-nascidos. As pacientes diagnosticadas com PABC mostraram uma prevalência maior de câncer de mama luminal B e triplo-negativo (TNBC) em relação às pacientes que não apresentavam PABC.

Fonte: Os autores (2024)

Conforme explicam Haas *et al.* (2021), a neoplasia mamária é uma das doenças mais comuns entre as mulheres no Brasil e no mundo, especialmente após os 35 anos, período em que a incidência tende a aumentar, configurando-se como um problema de saúde pública em diversos países, tanto desenvolvidos quanto em desenvolvimento. O câncer de mama é superado apenas pelos casos de neoplasias cutâneas. No Brasil, em 2018, estimou-se que houvesse 59.700 novos casos, enquanto em 2015, as estatísticas indicaram 15.593 mortes relacionadas à doença.

Nesse contexto, Vasconcelos *et al.* (2023) explicam que o aleitamento materno oferece vantagens tanto para os recém-nascidos quanto para as mães. Para os bebês, é uma fonte rica em nutrientes e fatores imunológicos, o que reduz hospitalizações e as taxas de mortalidade infantil. Para as mães, a amamentação auxilia na contração do útero após o parto, diminui hemorragias, favorece a redução do volume uterino e reduz o risco de câncer de mama e de útero. Além disso, essa prática fortalece o vínculo afetivo entre mãe e filho.

Batista *et al.* (2020), notaram que a amamentação é um comportamento que auxilia as mães na redução do risco de câncer de mama, tanto antes quanto depois da menopausa, além de ajudar a prevenir o sobrepeso e a obesidade nos bebês. É fundamental que o bebê receba exclusivamente leite materno até os seis meses de idade, e, após esse período, deve iniciar uma alimentação complementar saudável, continuando a amamentação até os dois anos ou mais.

Além disso, durante a amamentação, os níveis de hormônios que favorecem o câncer diminuem nas mulheres. Os mecanismos biológicos envolvidos nesse processo estão relacionados à esfoliação do tecido mamário, às alterações na mama, à morte celular programada intensa ao final da amamentação e à diminuição do tempo de exposição da mãe ao estrogênio e a outros hormônios durante a ausência de menstruação. Assim, a amamentação contribui para a eliminação e renovação de células com mutações, reduzindo as chances de desenvolvimento de câncer de mama nas mulheres. Quanto maior o período de aleitamento, maiores serão os benefícios tanto para a mãe quanto para o bebê (Batista *et al.*, 2020).

Todavia, Rodrigues *et al.* (2024) alertam que a situação se torna preocupante ao se considerar que o êxito na amamentação é um fator de prevenção primária do câncer de mama, podendo ser responsável por dois terços da diminuição estimada dessa doença. Portanto, incentivar a promoção e a continuidade da amamentação pelo período adequado se torna de extrema importância e se estabelece como um objetivo a ser atingido.

Nessa perspectiva, Braga *et al.* (2024) traz que os principais fatores de risco estão ligados a efeitos hormonais e reprodutivos, além da ocorrência de câncer de mama em parentes de primeiro grau. Outros aspectos incluem características ou comportamentos que levam a uma exposição prolongada a estrógenos, como menstruação precoce, nunca ter dado à luz, idade superior a 30 anos na primeira gestação a termo, uso de anticoncepcionais orais, terapia de reposição hormonal e

início tardio da menopausa.

Sabe-se, conforme trazem Nascimento, Silva e Galhardo (2024) que a mama feminina é uma glândula mamária que pode apresentar um formato cônico ou hemisférico, situada na parede torácica, entre a segunda e a sétima costela. As dimensões das mamas variam entre as mulheres devido a fatores como a anatomia corporal, peso e idade. Cada mama contém entre 15 a 20 lóbulos, além do tecido adiposo, que reveste essa região e ocupa a maior parte da estrutura mamária. Todavia, com o câncer de mama, essas características são alteradas.

Soares *et al.* (2023), inclusive mencionam que diversos fatores podem afetar a densidade mamográfica, incluindo hereditariedade, raça e etnia, alimentação, e terapias de reposição hormonal, entre outros. O uso de tamoxifeno e terapias de reposição hormonal, como a combinação de estrogênio e progesterona, é conhecido por aumentar a densidade mamária. Um outro ponto a considerar é a idade da mulher; no contexto do câncer de mama, mulheres jovens são aquelas com menos de quarenta anos. Embora essa condição seja considerada rara, é clinicamente relevante, uma vez que o tratamento pode variar devido a características biológicas específicas. Nesses casos, a doença tende a ser mais agressiva, apresentando prognóstico menos favorável e expectativa de vida reduzida em comparação a mulheres mais velhas. Além disso, a preservação da fertilidade, a possibilidade de continuidade da gravidez e a amamentação são aspectos que devem ser cuidadosamente considerados nessas pacientes, uma vez que a doença se manifesta em uma fase de intensa atividade familiar e profissional.

O câncer de mama também pode estar relacionado à gestação, abrangendo um período de até um ano após o parto. Esse fenômeno pode ocorrer devido à possível diferenciação do tecido mamário, que está em um estágio de adaptação para posteriormente responder ao aleitamento. Nesses casos, o diagnóstico é dificultado pelo aumento do volume mamário. A amamentação desempenha um papel essencial na vida da mãe e do bebê, tanto do ponto de vista nutricional quanto afetivo. O aleitamento materno deve ser incentivado desde o pré-natal e nas consultas pediátricas subsequentes, permitindo que a mãe e a família se preparem e se comprometam com esse importante processo (Haas *et al.*, 2021).

Nesse contexto, o câncer de mama relacionado à gravidez (Pregnancy Associated Breast Cancer - PABC) é uma condição que atinge mulheres durante a gestação ou no primeiro ano após o parto, apresentando uma incidência de 0,3 casos

a cada 1.000 gestações. O diagnóstico provoca um impacto considerável nas mulheres afetadas, gerando emoções como medo, ansiedade, tristeza e incertezas sobre o futuro (Santos *et al.*, 2023).

Esse é um tipo de câncer raro que, além de todas as manifestações patológicas ligadas ao período gestacional e, especialmente, ao aleitamento materno, está associado a fatores relevantes para sua incidência. Isso inclui a menor idade da gestante, a maior proporção de tumores HR-positivos, além de diferenças significativas nos aspectos moleculares do câncer de mama luminal B e do tipo triplo- negativo, que envolvem os receptores hormonais de estrógeno e progesterona (Han *et al.*, 2020).

Com o diagnóstico de câncer de mama durante a gravidez, Santos *et al.* (2023) explicam que diversos desafios se tornam relevantes quando mulheres diagnosticadas com câncer de mama tentam amamentar seus filhos. Esses obstáculos incluem preocupações sobre a possibilidade de uma amamentação comprometida ou ineficaz devido às intervenções de cirurgia conservadora e radioterapia, ou após a mastectomia, que pode levar à total inviabilidade da lactogênese no lado afetado. Todo o estresse materno resultante do diagnóstico da neoplasia mamária, juntamente com as emoções ligadas à gravidez, pode impactar a formação do vínculo materno, que tende a se consolidar de maneira mais intensa no último trimestre da gestação. Essas mudanças podem, por sua vez, influenciar o desenvolvimento de pré-eclâmpsia, partos prematuros, baixo peso ao nascer e deficiências no desenvolvimento neurológico da criança devido a uma relação mãe- filho prejudicada.

Não existem evidências que indiquem comprometimento na qualidade do leite materno em mães que passaram por tratamento oncológico. Entretanto, a adoção dessa prática enfrenta barreiras, como a falta de apoio da equipe de saúde multidisciplinar, a dificuldade de acesso a um consultor de lactação certificado pelo International Board-Certified Lactation Consultant (IBCLC) e a presença de dores e desconfortos nos mamilos (Santos *et al.*, 2023).

Suelmann *et al.* (2022), relatam que o câncer de mama relacionado à gravidez possui diversas variações que evidenciam seu caráter dinâmico e maligno, uma vez que afeta alterações no ciclo celular genético e na apresentação histológica das células. Sua relação com o período de amamentação e aleitamento materno se dá especialmente porque, após os dois primeiros trimestres da gestação, há um aumento

na atividade neoplásica que modifica a estrutura conformacional da glândula mamária, piorando o prognóstico da gestação e as condições para a amamentação.

Todo esse contexto, conforme defende Braga *et al.* (2024), faz com que o diagnóstico de câncer de mama tenha grande impacto emocional na mulher. O estresse, a ansiedade e a preocupação relacionados ao tratamento da doença podem impactar de forma negativa a produção de leite. Muitas mulheres em tratamento para câncer de mama precisam usar medicamentos que podem ser incompatíveis com a amamentação, o que requer decisões difíceis e a busca por alternativas adequadas para alimentar o bebê.

Os principais obstáculos enfrentados por essas mulheres durante a amamentação incluem a possibilidade de terem passado por tratamentos agressivos, como cirurgias, radioterapia ou quimioterapia, que podem impactar diretamente a produção e a qualidade do leite materno. Quando uma mulher enfrenta o desafio adicional do câncer de mama, esse período pode se tornar ainda mais complicado. A luta contra a doença envolve uma série de desafios físicos e emocionais, afetando não apenas a saúde da mãe, mas também sua capacidade de amamentar. A cirurgia para remoção total ou parcial da mama pode causar desconforto e mudanças na sensibilidade, dificultando o ato de amamentar (Braga *et al.*, 2024).

Assim, Rodrigues *et al.* (2024), concorda que embora a gravidez seja considerada um fator protetor contra o desenvolvimento do câncer de mama, esse efeito não ocorre de maneira imediata ou uniforme. Pesquisas indicam que engravidar em idades mais jovens está relacionado a uma proteção reduzida. Além disso, como a idade é um elemento de risco para a doença, a probabilidade de diagnóstico de câncer de mama durante a gestação é maior em mulheres que engravidam em idades mais avançadas. A amamentação também proporciona uma defesa contra o câncer de mama. Não há evidências de que a interrupção da gravidez melhore o prognóstico da doença e, conforme o Código Penal Brasileiro, essa prática não é autorizada.

Importante mencionar que as mudanças na densidade e no volume das mamas durante a gestação e a lactação, provocadas pelo aumento dos níveis de estrogênio e progesterona, dificultam o diagnóstico tanto nos exames clínicos quanto na mamografia. Essas transformações reduzem a sensibilidade da mamografia e aumentam os riscos associados à radiação. O período mais adequado para realizar um exame das mamas é durante o primeiro trimestre da gestação, quando as alterações mamárias ainda são menos pronunciadas. Como a mamografia não é

recomendada para mulheres com menos de 40 anos, o diagnóstico de casos assintomáticos se torna improvável. Dessa forma, é comum que o câncer de mama seja identificado tardiamente nessas mulheres, resultando em estágios mais avançados da doença (Rodrigues *et al.*, 2024).

Assim, como diagnóstico, quando forem identificadas massas suspeitas, é essencial realizar uma biópsia. Durante o ciclo gravídico-puerperal, esse método é o mais recomendado, pois permite uma avaliação histopatológica detalhada do material coletado, além de possibilitar a análise dos receptores hormonais e do status do HER2. A punção aspirativa com agulha fina (PAAF) também pode ser utilizada para avaliar nódulos mamários e linfonodos. Além disso, no período pós-parto, é recomendada a suspensão da amamentação e a administração de antibioticoterapia profilática antes da realização da biópsia, a fim de reduzir os riscos de fístulas, hemorragias e infecções (Rodrigues *et al.*, 2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apresentou que o câncer de mama ainda é considerado uma das doenças que mais afetam mulheres no Brasil e no mundo, essa neoplasia mamária é mais comuns entre as mulheres, sendo considerado um sério problema de saúde pública. Sua incidência ocorre principalmente a partir dos 35 anos de idade entre mulheres de países desenvolvidos ou subdesenvolvidos.

Apesar de sua recorrência, foi observado que o período da amamentação é um importante fator de prevenção ao câncer de mama. Contudo, a pesquisa mostrou que pode ocorrer manifestação da doença desde o primeiro trimestre de gestação até um ano após o parto, ainda que ocorra de forma rara, por conta das alterações hormonais enfrentadas pela mulher. A mama sofre alterações hormonais que dificultam o diagnóstico e a percepção física da presença de nódulos que podem indicar o surgimento do câncer de mama durante a gestação.

O tratamento oncológico durante a gestação deve ser acompanhado por uma equipe multidisciplinar para que se preserve a vida da mãe e do bebê, seja durante a gestação ou após. Acerca dos efeitos do tratamento do câncer de mama e a sua relação com a amamentação, ficou nítido que os tratamentos mais agressivos como radioterapia e quimioterapia possuem protocolos em saúde que devem ser respeitados para que a amamentação ocorra de forma segura e eficaz.

Não há evidências de que o tratamento do câncer de mama afete a qualidade

do leite materno, porém, muitas mulheres encontram resistência da equipe multidisciplinar em apoiar a fase da amamentação após enfrentarem um tratamento oncológico.

Considera-se através da literatura existente disponível, que é possível amamentar durante um tratamento oncológico desde que seguindo os protocolos de segurança para mãe e bebê, e em casos de tratamentos mais invasivos é necessário a suplementação ou a busca pelo banco de leite como opção de via para a amamentação.

Ademais, como limitação da pesquisa sugere-se que mais estudos sejam realizados acerca da temática, uma vez que se notou a escassez sobre o tema nas diversas bases de publicação.

Para encerrar essas considerações, parece adequado mencionar que a pesquisa realizada possa servir de base para outros autores na intenção de colaborar em seus estudos orientados pelo intuito de analisar os impactos do câncer de mama durante a amamentação.

6. REFERÊNCIAS

- ANTUNES, K. M. L. *et al.* **Amamentação: as dificuldades na amamentação na primeira gestação.** Paraíba, 2014. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conacis/2014/Modalidade_4datahora_20_03_2014_20_42_34_idinscrito_2384_3a634aff9bfd323da69baf026d0debc5.pdf. Acesso em: 23 ago. 2024
- BANDEIRA, V. **Semana mundial de aleitamento materno.** Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/dgh/noticias/2021/semana-mundial-de-aleitamento-materno>. Acesso em: 20 ago. 2024
- BATISTA, G. V. *et al.* Câncer de mama: fatores de risco e métodos de prevenção. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 12, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11077>. Acesso em: 12 set. 2024.
- RO, N. C. S. *et al.* Os desafios da amamentação para mulheres diagnosticadas com neoplasia maligna de mama. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 10, 2024. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/17274>. Acesso em: 12 out. 2024
- CAMPOS, P. M. *et al.* Skin-to-skin contact and breastfeeding of newborns in a university hospital. **Rev. Gaúcha de Enferm.**, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/d9ZGSyPWYzSWvDv3r8fPHfp/?lang=en#>. Acesso em: 22 ago. 2024
- CARNEIRO, G. A. *et al.* Assistência de enfermagem no manejo de mulheres com câncer de mama: Revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 14, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/44459>. Acesso em: 14 set. 2024
- CARVALHO, B. F. V. **Amamentação materna.** UERJ, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/html/ARES/8052/1/Breno%20Fialho%20Vitarelli%20de%20Carvalho.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2024
- CHEFFER, M. H. *et al.* Hora ouro: o primeiro contato entre mãe e recém-nascido. **Revista Cereus**, v. 15, n. 1, 2023. Disponível em: <http://www.ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/4041>. Acesso em: 26 ago. 2024
- DE LIRA SOARES, N. G. *et al.* Fatores influentes na densidade mamográfica e seu impacto no Câncer de mama. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 1, p. 1222-1238, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/56413>. Acesso em: 08 set. 2024
- DOS SANTOS, A. V. R. *et al.* **Aspectos fisiopatológicos do câncer de mama associado ao aleitamento materno e a gravidez.** 2023. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Acre. Disponível em:

<https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/230914267.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024

HAAS, P. *et al.* Neoplasia da mama e o aleitamento materno: revisão sistemática, **Revista Saúde (Santa Maria)**, UFSC, v. 47, n. 1, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/42069>. Acesso em: 23 out. 2024

HAN, B. *et al.* **Clinical features and survival of pregnancy-associated breast cancer: a retrospective study of 203 cases in China**. *BMC cancer*, v. 20, p. 1-8, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12885-020-06724-5>. Acesso em: 15 out. 2024

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Estimativa 2023 - Incidência de câncer no Brasil**. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-2023.pdf>. Acesso em: 09 set. 2024

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Fatores de risco**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/controle-do-cancer-de-mama/fatores-de-risco#:~:text=O%20c%C3%A2ncer%20de%20mama%20n%C3%A3o,et%20al.%2C%202008>. Acesso em: 09 set. 2024

JA, J. *et al.* O enfermeiro e a amamentação pós câncer de mama: O desbravar das intervenções. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/9910>. Acesso em: 28 set. 2024.

LACERDA, C. S. S.; LACERDA, W. S.; FRANÇA, A. C. H. **Amamentação, níveis de citocinas e imunofenotipagem de células t reg no câncer de mama**. *Revista Eletrônica Interdisciplinar*, v. 16, n. 2, 2024. Disponível em: <http://revista.sear.com.br/rei/article/view/409>. Acesso em: 08 out. 2024

MARTINS, F. Ministério da Saúde. **Assistência às mulheres em fase de aleitamento: conheça os dez passos para o sucesso da amamentação**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/assistencia-as-mulheres-em-fase-de-aleitamento-conheca-os-dez-passos-para-o-sucesso-da-amamentacao>. Acesso em: 30 ago. 2024

MARTINS, F. Ministério da Saúde. **Câncer de mama é a principal causa de morte por câncer em mulheres: conheça os fatores de risco**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/outubro/cancer-de-mama-e-a-principal-cao-de-morte-por-cancer-em-mulheres-conheca-os-fatores-de-risco>. Acesso em: 18 set. 2024

MARTINS, F. Ministério da Saúde. **Guia alimentar: amamentação exclusiva até os seis meses de vida protege e prepara o organismo do bebê**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/julho/guia-alimentar->

amamentacao-exclusiva-ate-os-seis-meses-de-vida-protege-e-prepara-o-organismo-do-bebe. Acesso em: 30 ago. 2024

MELO, M. M. **Atuação do enfermeiro frente ao câncer de mama gestacional: revisão da literatura.** Monografia em Enfermagem - PUC Goiás, 2023. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/7241>. Acesso em: 18 set. 2024

MENEZES FILHO, L. A. *et al.* Câncer de mama gestacional: enfoque diagnóstico e terapêutico. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 34, p. e8675, 19 ago. 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/8675>. Acesso em: 26 set. 2024.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Câncer de mama na gravidez tem tratamento.** Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/comunicacao/noticias/cancer-de-mama-na-gravidez-tem-tratamento#:~:text=%E2%80%9CO%20tratamento%20para%20c%C3%A2ncer%20de,mastologista%20do%20Humap%2C%20Raquel%20Rodrigues>. Acesso em: 26 ago. 2024

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde da Criança: Nutrição Infantil. Aleitamento Materno e alimentação Complementar.** Brasília- DF, 2015. 2ª edição, n. 23. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-da-crianca/publicacoes/saude-da-crianca-aleitamento-materno-e-alimentacao-complementar/view>. Acesso em: 13 set. 2024

MONTEIRO, D. L. M. *et al.* Fatores associados ao câncer de mama gestacional: estudo caso-controlado. **Ciência e saúde coletiva**, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/9gmnNDs8mhXPkYRNjz7ymVs/?format=html&lang=pt#>. Acesso em: 18 mai. 2024

MULLER, E. T. *et al.* **Contribuição da enfermagem na reabilitação da mulher com câncer de mama: revisão narrativa.** UFN, 2018, v. 19, n. 2. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumS/article/view/2510>. Acesso em: 03 set. 2024

NASCIMENTO, A. L. L. *et al.* Mulheres mastectomizadas: desafios encontrados no processo de amamentação. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, 7(14), 2024. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/1082>. Acesso em: 01 out. 2024

NASCIMENTO, D. M. A.; DA SILVA, R. M.; GALHARDO, A. T. **Câncer de Mama: Fatores de Risco e Prevenção.** Estudos Avançados sobre Saúde e Natureza, v. 18, 2024. Disponível em: <https://periodicojs.com.br/index.php/easn/article/view/1956>. Acesso em: 11 out. 2024

OLIVEIRA, F. B. M.; SILVA, F. S.; PRAZERES, A. S. B. Impacto do Câncer de Mama e da Mastectomia na Sexualidade Feminina. **Rev. enferm. UFPE online**, Recife, 11(supl.6), jun. 2017. Disponível em:

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/23421/19103>. Acesso em: 28 set. 2024.

PEREIRA, A. P. V. M. *et al.* Mastectomia e mamoplastia na vida das mulheres com câncer de mama. **Cadernos da Medicina-UNIFESO**, v. 2, n. 1, 2019. Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/cadernosdemedicinaunifeso/article/view/1294>. Acesso em: 14 set. 2024

PROUSSALOGLOU, E. M.; BLANCO, L. Z. JR.; SIZIOPIKOU, K. P. **Updates in the pathology of Pregnancy Associated Breast Cancer (PABC)**. *Patologia - Pesquisa e Prática*, v.244, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36921545/>. Acesso em: 26 ago. 2024

RODRIGUES, F. O. S. *et al.* Amamentação na prevenção do câncer de mama: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 18, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/5900>. Acesso em: 22 set. 2024

RODRIGUES, J. A. *et al.* Câncer de mama no ciclo gravídico-puerperal: uma revisão narrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 7, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14853>. Acesso em: 15 out. 2024

SCHRÖDER, E. T.; ZANIN, E. M. Anatomia e superfície da mama. Livro **Manual acadêmico de anatomia**. ULBRA, cap. 1, 2023. Disponível em: <https://editorapasteur.com.br/publicacoes/capitulo/?codigo=3106>. Acesso em: 07 set. 2024

SILVA, D. P. D.; PEREIRA, M. C. A assistência à gestante com câncer: o papel da equipe de enfermagem. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, São Paulo, v. 3, n. 6, p. 199–216, 2020. Disponível em: <http://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/117>. Acesso em: 17 ago. 2024.

SUELMANN, B. B. M. *et al.* Prognosis of pregnancy-associated breast cancer: inferior outcome in patients diagnosed during second and third gestational trimesters and lactation. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 192, n. 1, p. 175-189, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10549-021-06471-6>. Acesso em: 08 out. 2024

VASCONCELOS, N. C. *et al.* **Principais óbices na amamentação e repercussões do desmame precoce: revisão sistemática**. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar, v. 4, n. 4, 2023. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3021>. Acesso em: 17 set. 2024

VIEIRA, L.G; MARTINS G. F. **Fisiologia da mama e papel dos hormônios na lactação**. RBCV, v. 6, 2018. Disponível em: <http://jornalold.faculdadecienciasdavidia.com.br/index.php/RBCV/article/view/762>. Acesso em: 03 set. 2024

CONTRACEPTIVOS HORMONAIS E PLANEJAMENTO REPRODUTIVO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA

Laysa Sousa de Jesus¹, Marina Matias Neves¹, Rebecca Mattos Nascimento¹, Fabio da Silva Mattos².

¹ Acadêmicas do curso de Enfermagem do Centro Universitário Multivix - Vila Velha.

² Enfermeiro Mestre em Ciências Fisiológicas – Docente Multivix Vila Velha.

RESUMO

Os anticoncepcionais hormonais possuem um papel crucial na saúde reprodutiva das mulheres ao longo das últimas seis décadas, proporcionando autonomia sobre suas escolhas reprodutivas. No entanto, a falta de conhecimento sobre os métodos contraceptivos e seus impactos negativos na saúde ainda é alarmante. Este estudo tem como objetivo abordar sobre a conduta do enfermeiro na prescrição dos contraceptivos hormonais e o planejamento reprodutivo na atenção primária. Portanto, utilizou-se uma abordagem quantitativa exploratória por meio de revisão narrativa, com seleção de 11 artigos e 1 resolução publicados entre 2019 e 2024, obtidos em bases de dados como BVS, SciELO, JMPHC e no site oficial do COFEN. Os resultados revelam que a atuação qualificada dos enfermeiros é fundamental na promoção da saúde sexual e reprodutiva, já que estes profissionais são responsáveis por fornecer informações precisas e personalizadas sobre os reguladores, considerando o contexto social e as necessidades individuais das pacientes. A pesquisa também destaca a relevância da educação em saúde e da orientação contínua, evidenciando que a autonomia na escolha dos métodos está diretamente relacionada ao acesso à informação e ao suporte adequado. Por fim, a pesquisa conclui que é essencial a construção de políticas de saúde que garantam a equidade no acesso ao planejamento reprodutivo, além de um fortalecimento das competências dos enfermeiros, contribuindo para a melhora da qualidade de vida das mulheres e a eficácia na utilização dos anticoncepcionais hormonais. Palavras-Chave: anticoncepcionais; atenção primária à saúde; prescrição; planejamento familiar; enfermeiro.

1. INTRODUÇÃO

Os anticoncepcionais estão presentes na sociedade há mais de 60 anos e o

impacto causado na saúde reprodutiva das mulheres foi muito significativo, pois através da contracepção, a mulher passou a exercer uma maior autonomia sobre seu próprio corpo, tendo em vista a alta eficácia dos medicamentos, quando se é administrado corretamente. No entanto, os conhecimentos básicos a respeito dos métodos de prevenção e como eles podem afetar negativamente seu organismo, prejudicando sua qualidade de vida e sexualidade, são muito baixos (Santos *et al.*, 2021).

Nesse sentido, evidencia-se que os reguladores, possuem diferentes mecanismos de ação, podendo causar uma inibição na liberação do óvulo, impedindo que o mesmo seja fecundado, assim como o espessamento do muco cervical, impossibilitando conseqüentemente, a passagem do espermatozoide até o ventre, devido às alterações no revestimento do útero, gerando um ambiente desfavorável para uma gravidez. É importante destacar que, os anticoncepcionais podem ser divididos em duas classes, sendo os contraceptivos reversíveis de curta ação (SARCs) e os contraceptivos reversíveis de longa duração (LARCs) (Caliman *et al.*, 2023).

Dessa forma, sobre a preferência dos modelos de prevenção, os LARCs possuindo essa funcionalidade, estão na forma de implante subcutâneo e DIU, sendo os mesmos indicados para mulheres que não pretendem engravidar momentaneamente, causando menos danos ao organismo. Já os SARCs por ter uma ação mais curta, são os anticoncepcionais hormonais orais (ACHO) e os preservativos, no entanto, nestes métodos, é necessária uma maior regularidade nas administrações, sendo capaz de causar mais efeitos negativos ao corpo da mulher, dessa forma, considera-se todos esses fatores durante a escolha do contraceptivo (Nascimento; Costa, 2023).

No Brasil, observa-se que a saúde reprodutiva progrediu em conjunto com a urbanização, a industrialização e o avanço da educação, impulsionada pelos avanços científicos e tecnológicos. Assim, torna-se essencial a criação e implementação de políticas de saúde voltadas para o público feminino, possibilitando um acesso mais personalizado, focado nas necessidades específicas das mulheres, em vez de priorizar seus parceiros. Isso resultou em um aumento da necessidade de exames rotineiros, consultas com enfermeiros e suporte psicossocial (Ferreira; Ramos; Teixeira, 2021).

No entanto, considerando o contexto atual do Brasil e as diferenças socioeconômicas da sociedade, a desigualdade está ainda muito presente, principalmente, quando se trata de oportunidades e acesso à saúde. Os anticoncepcionais nomeados como LARCs não são facilmente acessados por populações com maior vulnerabilidade social, por isso, são mais utilizados por

mulheres que possuem uma renda financeira significativa e um nível de escolaridade superior. Desse modo, a escolha para os medicamentos categorizados como SARCs se tornaram mais comuns para o restante da população, mesmo possuindo um índice maior de efeitos negativos no organismo (Araújo; Abreu; Felisbino-Mendes, 2023).

Conceitualmente, o sentido do planejamento reprodutivo é uma ação que visa auxiliar casais de forma consciente, no que diz respeito ao intervalo entre as gestações e até mesmo no desejo de ter ou não filhos. Dessa forma, isso envolve a necessidade de ter acesso às informações, a admissão aos serviços de saúde reprodutiva e a métodos de prevenção de concepção, o que permite, a mulher ter controle sobre a sua fertilidade. Todavia, esse controle está ligado diretamente com os diversos tipos de reguladores de natalidade disponíveis, além de incluir o aconselhamento sobre a saúde sexual e reprodutiva (Martins *et al.*, 2022).

É fundamental destacar, que o ato de prescrever medicamentos torna o profissional cada vez mais autossuficiente em seu trabalho, sendo essa, uma grande conquista da enfermagem. Sendo respaldado por leis e resoluções e se tornando fundamental para o monitoramento tanto individual quanto coletivo das pacientes. Logo, essa ação de prescrição de medicamentos, solicitação de exames e o encaminhamento dos usuários a outros serviços de saúde, são funcionalidades do enfermeiro, possuindo os limites legais para a prática, bem como os programas de saúde pública e as diretrizes aprovadas por instituições sendo elas públicas ou privadas (COFEN, 2023).

Em síntese, o enfermeiro tem como atribuições no processo de programação reprodutiva, a promoção da educação sexual, aconselhamento familiar, avaliação da saúde, prescrição e administração de medicamentos, a oferta do apoio psicológico, monitoramento e o encaminhamento. Como consequência, garante assim, o acesso integral à saúde, para que, eventualmente, quando o casal se decidir por ter um bebê, os possíveis problemas que essa mulher pode enfrentar, sejam diminuídos, como por exemplo, a redução das chances de complicações durante a gravidez e o parto (Bomfim *et al.*, 2024).

A temática deste estudo justifica-se então, pela consideração das complicações de saúde, em decorrência ao uso errôneo dos anticoncepcionais, principalmente quando se é utilizado por um longo período, onde pode ocorrer algumas intercorrências, sendo as mais comuns a trombose venosa, acidente vascular cerebral (AVC), infarto, dentre outros distúrbios (Da Silva Carrias *et al.*, 2019). Dessa forma, nota-se que o histórico familiar da paciente é muitas vezes negligenciado durante a escolha de um método contraceptivo, o que pode resultar em consequências negativas e dificultar o processo de reprodução. Portanto, esse estudo, tem como objetivo abordar sobre a conduta do enfermeiro na prescrição dos

contraceptivos hormonais e o planejamento reprodutivo na atenção primária.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A EVOLUÇÃO DOS CONTRACEPTIVOS HORMONAIS: BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS

A descoberta e a compreensão dos hormônios sexuais, como o estrogênio e a progesterona, geraram a criação e a implementação dos anticoncepcionais apenas no início do século XX, essa inovação foi crucial para o desenvolvimento dos contraceptivos. No entanto, no Brasil, essa novidade chegou nas décadas de 1960, sendo inicialmente prescrita somente para mulheres casadas, visto que naquela época, o intuito era somente auxiliar a mulher durante a gestação e o parto, e não promover a prevenção de gravidez (Santos *et al.*, 2021).

Em 1996, foi criada a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PNAISM), que tinha como propósito, assegurar uma abordagem sistêmica à saúde, evidenciando questões como a prevenção de doenças, incluindo a saúde reprodutiva. Além disso, fortaleceu as diretrizes de seu antecessor, o Programa Nacional de Atenção Integral da Mulher (PAISM). Dessa forma, ajudou a ampliar o acesso aos reguladores de natalidade, em todo território nacional, tornando-se mais acessível para mulheres de diversos grupos socioeconômicos (Mauro; Cucolo; Perroca, 2023).

Posteriormente, houve um grande avanço nas pesquisas a respeito desses medicamentos ao longo dos anos, fazendo com que a partir disso, surgissem diversos tipos de modelos de prevenção de concepção. Por consequência, a adesão foi expressiva, principalmente, pela introdução da mulher ao mercado de trabalho e pelo fato de que, os casais estão optando por ter cada vez menos filhos, seja por fatores econômicos ou por planejamento familiar, o que causou uma queda significativa na taxa de natalidade no país (Araújo; Abreu; Felisbino-Mendes, 2023).

Na atualidade, existe uma ampla gama de contraceptivos hormonais, isso inclui as pílulas de anticoncepcional oral combinado (composta por estrogênio e progesterona) ou não combinado (composta por progesterona), as quais são tomadas diariamente. Os adesivos contraceptivos, trocados semanalmente, os anéis vaginas que permanecem por até três semanas, a injeção hormonal, que é administrada mensalmente ou a cada três meses, o implante subcutâneo inserido sobre a pele e que possui longa duração e por fim, o dispositivo intrauterino hormonal (DIU), que é introduzido no útero da mulher, possuindo também uma longa durabilidade (Bomfim, *et al.*, 2024).

Considerando todos esses aspectos, os modelos de controle de fertilidade dispõem de alguns benefícios, como por exemplo: a redução de cistos ovarianos, a

queda da incidência de doenças mamárias benignas e a de gestações ectópicas. Da mesma forma, também ocorre em relação às doenças inflamatórias pélvicas (DIP) e a melhora de alguns sintomas pré-menstruais, como a diminuição do fluxo menstrual e sendo também, uma forma de tratamento para pacientes com o diagnóstico de endometriose, pois o mesmo age no organismo, bloqueando a produção de hormônios como o estrogênio, que estimulam o crescimento do tecido endometrial, diminuindo conseqüentemente, as lesões presentes (Moraes *et al.*, 2020).

Em contrapartida, o uso indiscriminado desses medicamentos, apresentou ser um sério problema na saúde pública, em especial, em populações mais vulneráveis, considerando a desigualdade social e como isso está atrelado ao conhecimento das mulheres a todos os modelos de prevenção existentes, mesmo com a disponibilidade da maioria dos reguladores no Sistema Único de Saúde (SUS). Os dispositivos hormonais, embora apresentem uma eficácia alta, podem apresentar falha, principalmente, quando se é associado a falta do uso regular das administrações, seja qual for o modelo escolhido (Da Silva Carrias *et al.*, 2019).

Desse modo, os efeitos adversos mais comuns do uso longínquo dos anticoncepcionais são os aumentos dos riscos de doenças tromboembólicas, alterações metabólicas, hipertensão arterial, ganho excessivo de peso, acidente vascular cerebral (AVC) e o infarto (MORAES *et al.*, 2020). Logo, a consequência do uso frequente e sem acompanhamento por profissionais de saúde habilitados, pode gerar a perda da eficácia desses fármacos, devido ao uso incorreto, contínuo ou por interações medicamentosas, que geram uma desproteção, frente ao objetivo da utilização do regulador (Santos *et al.*, 2021).

2.2 A FISILOGIA DOS ANTICONCEPCIONAIS HORMONAIS

A fisiologia dos anticoncepcionais hormonais está diretamente relacionada à sua capacidade de interferir no ciclo reprodutivo feminino e esses métodos atuam por meio da administração de hormônios sintéticos, como o estrogênio e a progesterona, que mimetizam as funções naturais dos hormônios ovarianos, inibindo processos fundamentais para a fertilização, como a ovulação e a preparação do endométrio para a implantação de um óvulo fecundado, causando um ambiente desfavorável para a evolução de uma gestação (Bomfim *et al.*, 2024).

Nesse contexto, os anticoncepcionais podem ser divididos em dois grupos principais, como anteriormente citado. Ambos os métodos, agem inibindo a ovulação e o espessamento do muco cervical e causam alteração no endométrio, sendo uma opção amplamente utilizada pela sua eficácia e controle sobre o ciclo menstrual. Por isso, são indicados para mulheres que não possuem contraindicações ao uso de

estrogênio, como por exemplo, mulheres com histórico de trombose, pois o mesmo pode aumentar os riscos de coagulação sanguínea, causando prejuízos à saúde, podendo levar até a morte (Moraes *et al.*, 2020).

Além disso, destaca-se que os contraceptivos orais combinados podem ser classificados em três tipos: monofásicos, bifásicos e trifásicos. Os monofásicos são compostos por 21, 24 ou 28 comprimidos, todas com a mesma formulação e dosagem hormonal, entretanto, os bifásicos possuem a mesma composição, mas possuem duas fases de dosagem, e por fim, os trifásicos que têm três fases com diferentes dosagens hormonais. Ressalta-se que, as pílulas monofásicas são as mais utilizadas, estando disponível no SUS, onde podem ser encontrados com a composição de: (etinilestradiol 0,03 mg + levonorgestrel 0,15 mg), as minipílulas (noretisterona 0,35 mg) e a pílula anticoncepcional de emergência (levonorgestrel 0,75 mg) (Ferreira; D'Avila; Safatle, 2019).

Nesse sentido, os métodos que estão disponíveis gratuitamente no SUS são o diafragma, DIU, preservativo feminino e masculino, bem como a ligação tubária que é considerada um método muito eficaz, bem como os ACHO e os contraceptivos injetáveis. Ademais, os reguladores que contêm apenas progesterona são indicados para mulheres que não podem ou que preferem evitar o estrogênio, esses fármacos são particularmente recomendados para mulheres que amamentam ou que possuem um histórico de risco aumentado de problemas vasculares, o que causar a trombose venosa, mais comumente encontrada nas regiões das pernas, no entanto, pode ocorrer em outras áreas do corpo (Moraes *et al.*, 2020).

Dessa forma, levando em consideração todas essas informações, nota-se que esses medicamentos podem agir de diferentes formas no organismo da mulher, impedindo a ovulação com fármacos que especialmente combinam estrogênio e a progesterona, pois os mesmos fazem isso suprimindo a secreção dos hormônios FSH (hormônio folículo-estimulante) e o LH (hormônio luteinizante) pela hipófise. Sem o FSH, os folículos ovarianos não conseguem se desenvolver adequadamente, impedindo o amadurecimento do óvulo. Além disso, a ausência do pico de LH no meio do ciclo evita que o ovário libere o óvulo, bloqueando assim o principal evento do ciclo reprodutivo, a ovulação (Freitas Rezende; De Assis Vitorino, 2019).

Por conseguinte, essa alteração do muco cervical está interligada com a progesterona, onde causa mudanças significativas no muco cervical, tornando-o mais espesso e viscoso. Essa alteração atua como uma barreira física que dificulta a penetração e o movimento dos espermatozoides através do colo do útero. Dessa forma, mesmo que ocorra relação sexual durante o ciclo, a possibilidade dos espermatozoides alcançarem o útero e as trompas para fecundar o óvulo é consideravelmente reduzida, tornando-se assim, um modelo de regulação eficiente

(Ferreira; D'Avila; Safatle, 2019).

É importante salientar que a alteração do endométrio afeta diretamente o ciclo reprodutivo e o muco cervical, sendo o mesmo, a camada interna do útero. Assim, sob a influência da progesterona, o endométrio se mantém mais fino e menos receptivo à implantação de um óvulo fecundado. Dessa forma, isso significa que, mesmo que um óvulo seja fertilizado, as chances de ele se implantar no útero e iniciar uma gestação são muito menores, uma vez que o ambiente uterino não está adequadamente preparado para o desenvolvimento de uma gestação (Souza *et al.*, 2022).

Adicionalmente, a redução da motilidade das trompas de falópio é outro efeito importante dos anticoncepcionais, pois o mesmo diminui a motilidade das trompas, que são responsáveis por transportar o óvulo do ovário ao útero. A redução da capacidade de movimento dessas trompas dificultam o caminho que o óvulo precisa percorrer para ser fecundado. Assim, mesmo que ocorra a liberação de um óvulo, a chance dele encontrar um espermatozoide e resultar em uma fecundação é significativamente reduzida, logo, essa motilidade prejudicada é um fator contribuinte para o não desenvolvimento de concepção (Brito; Nobre; Vieira, 2011).

Em suma, a compreensão dos anticoncepcionais hormonais envolve aspectos essenciais como a absorção, distribuição, metabolização e excreção dos hormônios, que influenciam no seu tempo de ação e eficácia. Dessa forma, métodos orais são rapidamente absorvidos e metabolizados pelo fígado, enquanto dispositivos intrauterinos e implantes subdérmicos liberam hormônios de forma gradual, proporcionando proteção prolongada. Salienta-se, que cada regulador possui características distintas, permitindo que a mulher escolha a melhor opção contraceptiva que se adapte às suas necessidades e programação de vida (Ferreira; D'Avila; Safatle, 2019).

3. METODOLOGIA E MÉTODO DA PESQUISA

Esse estudo consiste em uma revisão de literatura, tendo como natureza de pesquisa produzir uma pesquisa básica, de caráter narrativo, com enfoque quantitativo. Dessa forma, utilizou-se como base de análise para atingir os objetivos do projeto a pesquisa exploratória, utilizando os descritores escolhidos para o andamento do estudo a revisão bibliográfica. Portanto, tendo como norteamento para a seleção dos artigos os descritores em saúde "anticoncepcionais", "atenção primária à saúde", "prescrição", "planejamento familiar" e "enfermeiro", onde foram conseguidos através das plataformas digitais, BVS (Biblioteca Virtual de Saúde), a SciELO (Scientific Electronic Library Online), o Journal of Management & Primary

Health Care (JMPHC).

Após aplicação dos descritores em saúde foram encontrados 17.425 artigos ao todo nessas plataformas, onde após a aplicação dos parâmetros de inclusão, que são os materiais publicados entre os anos de Janeiro de 2019 a Novembro de 2024, que estejam integralmente na língua portuguesa, originais e não pagos. Logo, restaram-se desprezados nos critérios de exclusão os artigos publicados em períodos distintos de 2019 a 2024, juntamente com os artigos em língua estrangeira, artigos que não fossem originais e artigos pagos. É importante ressaltar que houve a utilização de uma resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), que foi pertinente para embasar o resultado e a discussão, onde a mesma foi publicada no site oficial do COFEN. Dessa forma, foram selecionados 11 artigos e 1 resolução, para a elaboração e desenvolvimento dos resultados e discussão do presente estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na pesquisa desenvolvida e no levantamento bibliográfico, foram selecionados 11 artigos e 1 resolução, nos quais estão sendo apresentados na tabela a seguir, seguindo os critérios de inclusão e exclusão, para melhor visualização e discussão dos resultados.

Tabela 1: artigos selecionados

NOME DO ARTIGO/ AUTORES	OBJETIVO	RESUMO
Consulta de enfermagem em planejamento reprodutivo: validação de cenário e checklist para o <i>debriefing</i> . Débora Figueira Ramos <i>et al</i> , 2022.	Desenvolver e validar um cenário, juntamente com seu checklist para o <i>debriefing</i> , voltado para as consultas de enfermagem no contexto do planejamento reprodutivo.	Este trabalho descreve a criação e a confirmação de um cenário clínico para a realização de consultas de enfermagem, para o desenvolvimento do planejamento reprodutivo, juntamente com um checklist para orientar o <i>debriefing</i> . A pesquisa contou com a participação de especialistas para validar o material, visando aprimorar a formação e a prática dos enfermeiros, concentrando-se na segurança e excelência do cuidado reprodutivo na atenção básica.
Autonomia do enfermeiro no exercício das práticas de enfermagem na atenção primária à saúde. José Jorge da Silva	Compreender a autonomia do enfermeiro quanto às suas responsabilidades normativas e legais no exercício das práticas de enfermagem na Atenção Primária à	Esta pesquisa aborda a independência profissional da enfermagem no contexto da Atenção Primária Saúde (APS). Em que discute os obstáculos e possibilidades para expandir a área de trabalho dos enfermeiros, ressaltando sua relevância na promoção da saúde e no atendimento holístico, mesmo diante

Galvão <i>et al</i> , 2024.	Saúde.	das limitações impostas por normas e políticas institucionais.
Efeitos adversos e a descontinuação do uso de anticoncepcionais orais. Daniela Diniz Martins da Silva, Elisa Costa Versiani dos Anjos e Mucio Barata, 2023.	Explorar o uso de anticoncepcionais orais entre estudantes de uma Instituição de Ensino Superior privada, conhecer as características do uso, averiguar se houve descontinuação e os aspectos dessa possível descontinuação.	Este estudo visa analisar os efeitos colaterais dos anticoncepcionais orais, o que como consequência, contribui para a interrupção do regulador, gerando uma possível gestação não planejada.
Planejamento reprodutivo e inserção de dispositivo intrauterino realizada por médicos e enfermeiras no Brasil. Gabrielle Almeida Rodrigues <i>et al</i> , 2023.	Analisar os registros referentes à consulta de planejamento reprodutivo e a inserção do dispositivo intrauterino realizadas por enfermeiros e médicos na Atenção Primária à Saúde do Brasil, no ano de 2021.	Este estudo aborda a atuação de médicos e enfermeiras na inserção do dispositivo intrauterino (DIU) no Brasil, destacando a importância do planejamento reprodutivo como parte essencial da saúde pública. Discute-se a capacitação dos profissionais de saúde para realizar a inserção do DIU, incluindo o papel ampliado das enfermeiras na promoção do acesso a métodos contraceptivos.
Ações inovadoras desenvolvidas por enfermeiras na Atenção Primária à Saúde. Iria Barbara de Oliveira <i>et al</i> , 2022.	Aprender as dimensões do processo de trabalho relacionadas às ações inovadoras desenvolvidas por enfermeiras na Atenção Primária à Saúde.	Este estudo mostra que a inovação desempenha um papel crucial nas contínuas mudanças na Atenção Primária à Saúde (APS). Também revelou o comprometimento das enfermeiras em exercer suas funções em diversas áreas relacionadas ao conhecimento prático da profissão.
Uso de contracepção e desigualdades no planejamento reprodutivo das mulheres brasileiras. Raquel Elias da Trindade <i>et al</i> , 2021.	Estimar a prevalência do uso de métodos contraceptivos (MC) entre mulheres brasileiras em idade reprodutiva, com base em diferentes variáveis sociodemográficas.	Este estudo analisa as diferenças na disponibilidade de métodos contraceptivos no Brasil, destacando as desigualdades sociais e econômicas regionais que impactam no planejamento familiar das mulheres. Os resultados indicam que mulheres com menores recursos financeiros e menos educação enfrentam desafios significativos ao gerir a sua fertilidade, realçando a importância urgente de políticas governamentais que garantam o acesso equitativo aos meios contraceptivos.
Acompanhamento da inserção de dispositivos intrauterinos de cobre por enfermeiros e médicos: estudo	Levantar as intercorrências, aceitabilidade e causas de descontinuação de mulheres que inseriram o dispositivo intrauterino	Esta pesquisa é uma comparação entre a atuação de enfermeiros e médicos na colocação e monitoramento de dispositivos intrauterinos (DIU) de cobre em mulheres. O estudo foi conduzido durante um período determinado,

<p>longitudinal prospectivo.</p> <p>Tatiane Herreira Trigueiro <i>et al</i>, 2020.</p>	<p>de cobre em uma maternidade de risco habitual por 1 ano.</p>	<p>seguindo pacientes desde a colocação do DIU até as consultas de acompanhamento.</p>
<p>Saúde reprodutiva e multiparidade: representações sociais e acesso ao planejamento reprodutivo.</p> <p>Alessandra Lacerda Rodrigues <i>et al</i>, 2023.</p>	<p>Analisar as representações sociais sobre a multiparidade e o acesso ao planejamento reprodutivo para mulheres multíparas por meio do Sistema Único de Saúde (SUS).</p>	<p>A pesquisa teve como objetivo investigar as opiniões sociais de mulheres que passaram por múltiplas gestações em relação à saúde reprodutiva e à disponibilidade de métodos contraceptivos. O estudo ressalta os obstáculos enfrentados devido a questões econômicas e culturais que afetam o uso de métodos contraceptivos e a autonomia reprodutiva dessas mulheres, destacando a importância de políticas públicas que garantam um acesso mais amplo e informações precisas.</p>
<p>Escolha da contracepção hormonal por mulheres assistidas na atenção primária: fatores limitantes e medo.</p> <p>Kelvin Leandro Marques Monçalves <i>et al</i>, 2023.</p>	<p>Identificar como ocorre a escolha do método, os fatores limitantes e medos que as mulheres possuem ao usar o método contraceptivo hormonal.</p>	<p>Esta pesquisa analisa os elementos que têm impactado a seleção de métodos de contracepção hormonal entre as mulheres atendidas em clínicas de cuidados primários de saúde e destaca como as preocupações e convicções sobre possíveis efeitos colaterais influenciam essa escolha. Notou-se a existência de obstáculos como a falta de dados acessíveis e o receio de consequências adversas à saúde que dificultam a adoção dos métodos contracepção hormonal.</p>
<p>Normatiza a atuação do Enfermeiro no Planejamento Familiar e Reprodutivo.</p> <p>Conselho Federativo de Enfermagem: Resolução COFEN Nº 690/2022.</p>	<p>Descrever a atuação do Enfermeiro no Planejamento Familiar e Reprodutivo no âmbito do Sistema Cofen/Conselhos Regionais de Enfermagem.</p>	<p>A resolução estabelece as fases do Processo de Enfermagem, a quem cabe prescrever, administrar e realizar procedimentos sobre os métodos contraceptivos e contraceptivos disponíveis no SUS, seguindo protocolos assistenciais estabelecidos.</p>
<p>Uso de métodos contraceptivos e intencionalidade de engravidar entre mulheres usuárias do Sistema Único de Saúde.</p> <p>Celia Regina</p>	<p>Analisar o uso de métodos contraceptivos e intencionalidade de engravidar entre mulheres atendidas no Sistema Único de Saúde.</p>	<p>Este estudo mostra a conexão entre gravidez não planejada, ambivalência e a utilização ou não de métodos contraceptivos, evidenciando a urgência de políticas públicas que assegurem não apenas a acessibilidade, mas também a diversificação das opções de métodos contraceptivos mais eficazes.</p>

Maganha e Melo <i>et al</i> , 2020.		
Desfechos da inserção do dispositivo intrauterino de intervalo por obstetras e enfermeiras obstetras.	Avaliar os desfechos da inserção do Dispositivo Intrauterino de Cobre de Intervalo por obstetras e enfermeiras obstetras em um centro de parto normal Peri-hospitalar.	Os estudos evidenciam que as parceiras obstétricas apresentam elevadas taxas de êxito e baixos índices de complicações ao realizar procedimentos médicos relacionados à obstetrícia. Os resultados apontam para uma grande satisfação dos pacientes e uma efetividade contraceptiva comparável à de outros profissionais da área da saúde, ressaltando a importância do seu papel na organização do planejamento familiar.
Thalita Vital Botelho e Ana Luiza Vilela Borges, 2023.		

Fonte: Elaborado pelas próprias autoras (2024).

Relacionando com a busca realizada, foi possível identificar que o propósito de examinar a atuação do enfermeiro na prescrição de contraceptivos hormonais e o planejamento reprodutivo na atenção primária, pode ser ampliado ao levarmos em conta o contexto de consulta de enfermagem nessa programação.

Segundo Ramos *et al* (2022), os autores sugerem a validação de um cenário fictício e uma lista de verificação para o *debriefing* de consultas de enfermagem focadas no planejamento familiar, destacando a relevância de protocolos claramente estabelecidos e de um ambiente controlado para uma prática segura e eficiente. Esta estratégia auxilia na formação profissional, possibilitando que os profissionais aprimorem habilidades necessárias para aconselhar sobre a contracepção e o planejamento reprodutivo, incorporando elementos de aconselhamento e educação em saúde.

Nesse sentido, Galvão *et al* (2024) correlaciona a ligação entre a autonomia dos enfermeiros e a programação familiar, destacando a importância de ter profissionais qualificados e com liberdade para desempenhar as suas funções de forma eficiente na prestação de cuidados às mulheres. Pois, ao realizar a prescrição de métodos contraceptivos, esses profissionais contribuem na promoção da saúde sexual e reprodutiva das pacientes, ajudando na prevenção de gestações indesejadas, orientando-as sobre os reguladores mais adequados conforme as suas condições clínicas específicas e preferências pessoais.

De acordo com Trigueiro *et al* (2020), os autores destacam que um país que incentiva o planejamento reprodutivo, melhora os índices de educação e conhecimento e reduz as taxas de pobreza. Por isso, no Brasil, o planejamento familiar é tão importante, estando regulamentada pela Lei do Planejamento Familiar N° 9.263 de 1996, que garante que o SUS, em sua ampla rede de serviço, no que diz

respeito a programação reprodutiva, oferta a assistência a concepção e contracepção, levando em conta, a sua habilidade de informar os indivíduos sobre a finalidade dos contraceptivos.

Além disso, Almeida Rodrigues *et al* (2023) destaca o papel crucial do enfermeiro na execução e monitoramento de programas de planejamento familiar, uma vez que ao atuar dentro do programa, o profissional de saúde pode garantir o acompanhamento personalizado e contínuo da paciente, ressaltando sua habilidade em fornecer as devidas orientações a respeito do método a ser utilizado. A atuação do enfermeiro é fundamental para garantir o acesso aos serviços de saúde, aumentando a independência das mulheres na seleção dos modelos de prevenção, com uma estratégia focada na personalização do atendimento e no estímulo à educação em saúde.

Em contrapartida, Da Silva, Dos Anjos e Diniz (2023), traz luz não apenas para os benefícios dos contraceptivos, mas também, para as desvantagens, pois afirma que embora os contraceptivos hormonais oferecem a prevenção de gestações indesejadas e o tratamento de condições menstruais específicas, tais como regulação do ciclo e a endometriose, carregam consigo também, riscos potenciais como a possibilidade de desenvolver trombose ou o aparecimento de efeitos colaterais. Portanto, reforça a ideia de que os enfermeiros devem atuar de forma proativa na avaliação das pacientes para ajudá-las a compreender tanto os aspectos positivos e negativos, garantindo que as prescrições sejam personalizadas de acordo com o histórico médico de cada mulher.

Segundo Monçalves *et al* (2023), a percepção do impacto do uso dos reguladores na função sexual das mulheres, as expectativas e as preocupações sobre a sexualidade influenciam a adesão e o contentamento com o regulador de natalidade escolhido. Já que o uso das pílulas pode provocar alterações nas principais vias metabólicas, levantando preocupações sobre a saúde das usuárias a longo prazo. Ainda salienta, que essa análise é importante para o desenvolvimento do planejamento reprodutivo, uma vez que mulheres em idade fértil precisam ser informadas não apenas sobre a eficácia contraceptiva, mas também sobre os possíveis efeitos colaterais e riscos associados ao uso contínuo desses hormônios.

Seguindo essa lógica, Melo *et al* (2020), contribui para essa discussão ao discorrer que desde que haja acesso aos recursos necessários para isso, o enfermeiro deve assegurar que a mulher opte por métodos contraceptivos mais eficazes e consistentes, diminuindo, assim, a chance de uma gestação ou efeitos colaterais indesejados. Complementarmente, as intenções relativas à concepção ou anticoncepção podem ser bastante complexas, englobando diversos fatores emocionais e psicológicos que resultam das aspirações pessoais, assim como de uma

série de influências sociais e econômicas, que incluem a comunidade, a relação com o parceiro e os valores individuais acerca da maternidade.

Esse aspecto é corroborado por Trindade *et al* (2021), que esclarece que o conhecimento sobre o uso de contraceptivos e a intenção de engravidar são influenciados por fatores sociais e econômicos, refletindo a complexidade das decisões reprodutivas. Adicionalmente, uma parte reduzida das mulheres brasileiras não recorre a um método específico por não saber onde buscar informações, a quem consultar ou por não compreender como utilizá-lo adequadamente. Logo, isso leva a crer que persistem lacunas na programação reprodutiva em nosso país, uma vez que não abrange todas as mulheres.

Em contrapartida, Lacerda Rodrigues *et al* (2023), trás um novo ponto de discussão, ao associar as representações sociais com a reprodução e como a multiparidade pode afetar o acesso ao planejamento reprodutivo. Dessa forma, a desigualdade presente no acesso aos serviços de saúde, especialmente em áreas vulneráveis, é uma barreira significativa que impede muitas mulheres de exercitar seu direito à saúde e de promover sua autonomia. Ainda destaca, que a descontinuidade do uso dos reguladores é um tema recorrente, pois observa-se que esse fator pode ser atribuído a experiências negativas e a falta de orientação, trazendo uma perspectiva de que essa programação reprodutiva na multiparidade é essencial.

Segundo Oliveira *et al* (2022), o profissional de enfermagem tem grande potencial na reestruturação dos serviços públicos de saúde e no fortalecimento da colaboração entre profissionais e a comunidade. As autoras ressaltam a importância de que a enfermeira esteja envolvida na criação, implementação e execução de políticas públicas, no acesso e no bem-estar da população, o que inclui o acesso a informações sobre saúde reprodutiva na APS. Para que isso ocorra é imprescindível o conhecimento do profissional sobre suas práticas e liberdades da sua atuação. Portanto, a habilidade da enfermeira em atuar como um agente sócio político, conhecedor das suas diretrizes, contribui para o fortalecimento e valorização da profissão.

Dessa forma, Trigueiro *et al* (2020), afirma que as práticas exercidas pelos enfermeiros na APS podem ser categorizadas por administrativas e assistenciais. Logo, essas ações estão baseadas na Lei do Exercício Profissional N°7.498/1986, que estabelece a legalidade das atribuições da enfermagem no país. No entanto, essa assistência irá transitar em uma proficiência mais generalista e específica, pois terá que atender a diferentes indivíduos, principalmente, pelo fato de que existem condutas privativas do enfermeiro e que não podem ser transferidas a outros profissionais, como a consulta de enfermagem e cuidados que requerem maior capacidade técnica.

Do mesmo modo, o Conselho Federativo de Enfermagem (COFEN), regulamenta por meio de sua resolução N° 690/2022, o desempenho do enfermeiro na planificação do projeto reprodutivo, destacando que o profissional pode prescrever os anticoncepcionais, sendo eles métodos de barreira, hormonais, comportamentais, de lactação, amenorreia e os dispositivos intrauterinos. Contudo, toda essa conduta, só será realizada mediante a apresentação dos exames anteriormente solicitados, na qual o enfermeiro irá se basear, dessa forma, respondendo e respeitando todos os protocolos institucionais na qual esse profissional atua, podendo mudar de uma cidade para a outra, sendo assim, deve se manter atualizado das preconizações que embasam a sua prática clínica.

Como resultado, Botelho e Borges (2023), ressaltam que o enfermeiro, para que ele possa realizar a inserção e retirada do DIU precisa ter um curso de capacitação, de forma física, em introdução, revisão e remoção do DIU, possuindo uma carga horária mínima de 70 horas, sendo 20 horas para aulas teóricas-práticas e 50 horas de práticas, com 20 implantações, sendo todas supervisionadas. Contudo, reafirma que as discussões a respeito da competência técnica do enfermeiro ainda existem, sendo comparados à prática médica, no entanto, os resultados de satisfação se mostram similares.

Nesse sentido, Trigueiro *et al* (2020) reafirma que o enfermeiro deve se habilitar para a realização de suas funções, desde de sua formação, logo, deve ser capaz de prescrever os contraceptivos hormonais, assim como diversos outros medicamentos. Dessa forma, esse profissional deve utilizar de uma atuação que promova a saúde de forma consciente, utilizando de suas habilidades durante todo esse processo de acompanhamento com o paciente, pois a sua conduta interfere na programação de vida das pessoas e na sua adaptação frente aos fármacos prescritos para o controle de natalidade, ofertando assim, um acesso integrativo à saúde.

Em suma, Trindade *et al* (2021), conclui que os enfermeiros são profissionais indispensáveis na organização do SUS, principalmente quando se existe falhas na sistematização dos serviços de saúde, podendo ser pela falta de métodos contraceptivos ou pela a dificuldade de acesso, sobretudo, na atenção primária, pois é nesse âmbito em especial, que se pode promover ainda mais a saúde sexual e reprodutiva, além de realizar um trabalho de prevenção de diversas doenças que afetam a sociedade. Logo, as atribuições desses colaboradores devem ser significativas para a realização da sua atuação no processo do planejamento familiar e reprodutivo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo trouxe à luz sobre a complexidade e a importância do uso dos contraceptivos hormonais no planejamento reprodutivo, alcançando o objetivo de discutir a respeito da responsabilidade do enfermeiro na prescrição desses reguladores de natalidade e no desenvolvimento da programação reprodutiva na atenção primária. Dessa forma, a pesquisa evidenciou que a atuação do enfermeiro é fundamental na orientação dessas mulheres, considerando suas particularidades clínicas e preferências pessoais, reforçando a importância de uma abordagem individual e informativa por parte desses profissionais.

Por outro lado, os resultados indicam que, apesar dos avanços nas políticas de saúde, ainda persistem lacunas no entendimento e na utilização adequada dos métodos contraceptivos. Ressalta-se ainda, sobre a importância da formação contínua dos profissionais de enfermagem, juntamente com protocolos bem definidos, para assegurar a promoção da saúde reprodutiva e sexual. As desigualdades sociais e a interrupção no uso dos contraceptivos foram apontadas como desafios que demandam atenção e intervenções específicas.

Em suma, é importante destacar que futuras investigações podem focar em intervenções educativas que abordem sobre a eficácia dos reguladores, e também os riscos que os anticoncepcionais hormonais podem trazer à saúde, além de se aprofundar sobre a percepção dos enfermeiros na prescrição desses fármacos durante o acompanhamento individualizado e personalizado, que deve ser ofertado nas consultas de enfermagem para essas mulheres. Logo, a integração de abordagens interdisciplinares, que incorporam os aspectos psicológicos e sociais, podem fortalecer ainda mais a autonomia das mulheres em suas escolhas reprodutivas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Fernanda Gontijo; ABREU, Mery Nataly Silva; FELISBINO-MENDES, Mariana Santos. *Mix* contraceptivo e fatores associados ao tipo de método usado pelas mulheres brasileiras: estudo transversal de base populacional. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 8, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311xpt229322>. Acesso em: 20 out. 2024.

BOMFIM, Vitoria Vilas Boas da Silva et al. WOMEN 'S GYNECOLOGICAL HEALTH: CURRENT APPROACHES AND FUTURE PERSPECTIVES. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 12, p. 853-866, 18 jan. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i12.12764>. Acesso em: 20 out. 2024.

BOTELHO, Thalita Vital; BORGES, Ana Luiza Vilela. Desfechos da inserção do Dispositivo Intrauterino de Intervalo por obstetrias e enfermeiras obstetras. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 76, n. 5, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0286pt>. Acesso em: 20 out. 2024.

BRITO, Milena Bastos; NOBRE, Fernando; VIEIRA, Carolina Sales. Contracepção

hormonal e sistema cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 4, p. e 81 e 89, abr. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0066-782x2011005000022>. Acesso em: 20 out. 2024.

CALIMAN, Leonardo Pandolfi *et al.* O impacto do uso de métodos contraceptivos orais na função sexual de mulheres em idade reprodutiva. **Femina**, v. 51, n. 5, p. 299-308, 2023. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/10/1512411/femina-2022-515-299-308.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2024.

COFEN | Parecer de Conselheiro Federal N° 3/2023/PROGER/DPAC/SPC/COFEN | **Cofen**. 25 jul. 2023. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/parecer-de-conselheiro-federal-no-3-2023-proger-dpac-spc-cofen/>. Acesso em: 9 set. 2024.

DA SILVA CARRIAS, Daniela Teresa *et al.* Efeitos adversos associados a uso de contraceptivos orais em discentes. **Revista Sócio Brasileira de Clínica Médica**, v. 17, n. 3, 2019. Disponível em: <https://www.sbcm.org.br/ojs3/index.php/rsbcm/article/view/706/376>. Acesso em: 23 ago. 2024.

DA SILVA, Daniela Diniz Martins da; DOS ANJOS, Elisa Costa Versiani; DINIZ, Mucio Barata. Efeitos adversos e a descontinuação do uso de anticoncepcionais orais. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas**, v. 6, n. 8, p. 22-27, 17 fev. 2023. Disponível em: <https://revista.fcmmg.br/index.php/RICM/article/view/152>. Acesso em: 7 set. 2024.

FERREIRA, Darlisom Sousa; RAMOS, Flavia Regina Souza; TEIXEIRA, Elizabeth. *Nurses' educational practices in Family Health Strategy*. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0045>. Acesso em: 06 de Out. 2024

FERREIRA, Laura Fernandes; D'AVILA, Adelaide Maria Ferreira Campos; SAFATLE, Giselle Cunha Barbosa. O uso da pílula anticoncepcional e as alterações das principais vias metabólicas. **Femina**, v. 47, n. 7, p. 426-32, 2019. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1046533/femina-2019-477-426-432.pdf>. Acesso em: 20 out. 2024.

FREITAS REZENDE, João Weliton; DE ASSIS VITORINO, Keila. O USO DE ANTICONCEPCIONAIS ORAIS COMBINADOS NA MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DE ADOLESCENTES COM ENDOMETRIOSE. **Revista Científica FAEMA**, v. 10, n. 1, p. 93-105, 26 jul. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31072/rcf.v10iedesp.776>. Acesso em: 06 out. 2024.

GALVÃO, José Jorge da Silva *et al.* AUTONOMIA DO ENFERMEIRO NO EXERCÍCIO DAS PRÁTICAS DE ENFERMAGEM NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE. **Enfermagem em Foco**, v. 15, Supl 1, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.21675/2357-707x.2024.v15.e-202415supl1>. Acesso em: 23 Agosto. 2024.

MARTINS, Débora Cristina *et al.* Avaliação dos atributos da Atenção primária à Saúde com mulheres em idades reprodutivas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, n. 3, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0015>. Acesso em: 16 Set. 2024.

MAURO, Adriéli Donati; CUCOLO, Danielle Fabiana; PERROCA, Marcia Galan. AÇÕES DO ENFERMEIRO PARA CONTINUIDADE DO CUIDADO NA ATENÇÃO

PRIMÁRIA EM SAÚDE: ESTUDO DE VALIDAÇÃO. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 32, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2023-0058pt>. Acesso em: 18 Agosto 2024.

MELO, Celia Regina Maganha e. *et al.* Uso de métodos contraceptivos e intencionalidade de engravidar entre mulheres usuárias do Sistema único de Saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 28, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3451.3328>. Acesso em: 09 de Set. 2024.

MONÇALVES, Kelvin Leandro Marques *et al.* Escolha da contracepção hormonal por mulheres assistidas na atenção primária: fatores limitantes e medo. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 22, 25 abr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/ciencuidsaude.v22i0.65836>. Acesso em: 20 Set. 2024.

MORAES, Luisa Penso *et al.* Análise do perfil das estudantes de uma universidade de Curitiba acerca do uso de métodos contraceptivos / *Profile analysis of students at a university from Curitiba about the use of contraceptive methods*. **Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**, v. 65, n. 1, p. 1, 28 set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26432/1809-3019.2020.65.025>. Acesso em: 20 Agosto. 2024.

NASCIMENTO, Henrique Eduardo Silva do; COSTA, Aurélio Antônio Ribeiro da. Conhecimento, atitude e prática dos médicos residentes de ginecologia e obstetrícia de Pernambuco sobre anticoncepção. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 47, n. 4, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v47.4-2023-0096>. Acesso em: 28 Set. 2024.

OLIVEIRA, Iria Barbara de *et al.* Ações inovadoras desenvolvidas por enfermeiras na Atenção Primária. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, n. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0782>. Acesso em: 09 de Set.2024.

RAMOS, Débora Figueira *et al.* Consulta de enfermagem em planejamento reprodutivo: validação de cenário e checklist para o *debriefing*. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022ao0296345>. Acesso em: 16 Set 2024.

RESOLUÇÃO COFEN Nº 690/2022 | **Cofen**. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-690-2022>. Acesso em: 28 Set. 2024.

RODRIGUES, Alessandra Lacerda *et al.* Saúde reprodutiva e multiparidade: representações sociais e acesso ao planejamento reprodutivo. **Revista Enfermagem Digital Cuidado e Promoção da Saúde**, v. 8, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2446-5682.20230274>. Acesso em: 16 Set. 2024.

RODRIGUES, Gabrielle Almeida *et al.* Planejamento reprodutivo e inserção de dispositivo intrauterino realizada por médicos e enfermeiras no Brasil. **Cogitar Enfermagem**, v. 28, 27 jan. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cent/a/N57ScHmZPbtrFNMH67KFFfM/>. Acesso em: 9 set. 2024.

SANTOS, Francisco de Assis Viana dos, *et al.* Construção e Validação de Instrumento sobre Uso de Contraceptivos Hormonais Orais. **Revista Cuidarte**, v. 12, não. 3, 10 conjuntos. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.15649/cuidarte.1970> . Acesso em: 18 Agosto. 2024.

SOUZA, Mariana Silva *et al.* Anticoncepcionais hormonais orais e seus efeitos colaterais no organismo feminino: uma revisão integrativa. **Journal of Education**

Science and Health, v. 2, n. 2, p. 01-11, 19 jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.52832/jesh.v2i2.114>. Acesso em: 06 out. 2024.

TRIGUEIRO, Tatiane Herreira *et al.* Acompanhamento da inserção de dispositivos intrauterinos de cobre por enfermeiros e médicos: estudo longitudinal e prospectivo. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, suppl 4, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0156>. Acesso em: 18 Agosto. 2024.

TRINDADE, Raquel Elias da *et al.* Uso de contracepção e desigualdades no planejamento reprodutivo das mulheres brasileiras. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, suppl 2, p. 3493-3504, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.2.24332019>. Acesso em: 16 Set. 2024

A FITOTERAPIA COMO PREVENÇÃO A NEFROTOXICIDADE

Bárbara Muliterno Correa¹, Débora Mozer Carminati¹, Giovanna Pereira Cabral Dias¹

Mayara Fumiere Lemos²

¹ Acadêmica do curso de Biomedicina

² Orientadora – Docente Multivix – Vila Velha

RESUMO: A nefrotoxicidade é um efeito que acomete diretamente o sistema renal, sendo causada por alguns fármacos como aminoglicosídeos, anfotericina B, lítio, agentes de contraste e anti-inflamatórios não esteroides. Na maioria das vezes, os mecanismos envolvidos na patogênese desses medicamentos incluem o aumento da formação ROS (espécies reativas de oxigênio), o que resulta em dano oxidativo. É com esta problemática, que a fitoterapia surge como uma alternativa terapêutica em casos de nefrotoxicidade medicamentosa, sendo de grande relevância, visto que os tratamentos convencionais frequentemente apresentam muitos efeitos adversos. Buscando comprovar os efeitos nefroprotetores das plantas, neste trabalho foram reunidos estudos experimentais e artigos científicos recentes, acerca dos mecanismos de ação de vinte e três espécies de plantas com potencial terapêutico nos rins. Das 23 plantas citadas, a maioria como *Curcuma longa*, *Piper nigrum*, *Achyrocline satureioides*, *Centaurium erythraea*, *Costus spiralis*, *Echinodorus macrophyllus*, *Garcinia lucida* Vesque possuem propriedades antioxidantes, capazes de reduzir o dano causado pelos radicais livres, além de outras propriedades diuréticas, anti-inflamatórias e de regeneração tecidual. A análise realizada reforça que a fitoterapia é um grande aliado na prevenção e no tratamento da nefrotoxicidade, oferecendo como uma alternativa segura e natural à saúde renal.

Palavras-Chaves: nefrotoxicidade; fitoterapia; nefroprotetor

1. INTRODUÇÃO

Segundo a literatura, o uso de medicamentos remonta aos tempos primordiais, quando civilizações antigas já reconheciam o potencial curativo das plantas, incorporando-as em rituais e práticas medicinais. Desde então, a humanidade tem experimentado avanços significativos no campo da farmacologia, com o

desenvolvimento de novos medicamentos que transformaram o tratamento de diversas doenças, contribuindo para o aumento da longevidade (Almeida; Bourdignom, 2011). Contudo, com os benefícios proporcionados pelos medicamentos, também surgiram preocupações acerca dos efeitos colaterais, entre eles a nefrotoxicidade.

A nefrotoxicidade refere-se à capacidade de determinadas substâncias, incluindo medicamentos, de provocar danos aos rins. Este efeito adverso pode variar desde uma disfunção renal temporária até quadros mais graves, como insuficiência renal aguda e crônica, dependendo da gravidade e da duração da exposição aos agentes nefrotóxicos (Angamo et al., 2016; Martins e Younes-Ibrahim, 2022).

Os principais mecanismos que envolvem a patogênese de medicamentos indutores de nefropatia são vasoconstrição renal, redução da perfusão renal levando a lesões celulares, hipóxia, efeitos citotóxicos e a ativação de mediadores inflamatórios. Além disso, alguns estudos sugerem um aumento na produção de radicais livres, levando ao aparecimento do estresse oxidativo. Muitas dessas alterações não apresentam sintomas, o que frequentemente dificulta o diagnóstico precoce (Bartorelli e Marenzi, 2008; Mohammed *et al.*, 2013).

De acordo com Kung e Chou (2023) a lesão renal aguda (LRA) atinge aproximadamente 13,3 milhões de pessoas globalmente a cada ano, resultando em até 1,7 milhão de mortes anuais. Mesmo que a função renal possa ser recuperada, os sobreviventes do LRA apresentam um risco elevado de desenvolver doença renal crônica (DRC) e, em alguns casos, de evolução para doença renal terminal. Ademais segundo o Ministério da Saúde (2019), acredita-se que a doença renal crônica (DRC) impacta mais de 850 milhões de pessoas globalmente e como consequência a isso mais de 3,1 milhões morreram em 2019. Por ocupar a 8ª posição entre as principais causas de óbitos, estima-se que em 2040 poderá se tornar a quinta causa de mortes (Brasil, 2019). Sabendo que tais doenças podem surgir decorrente de medicamentos nefrotóxicos, esses dados alarmantes apontam para a urgência de alternativas preventivas que possam reduzir esse impacto na saúde renal.

Em resposta a essas preocupações, a fitoterapia tem ganhado destaque como uma abordagem alternativa na prevenção e tratamento de várias condições de saúde, incluindo a proteção renal. Esses efeitos benéficos têm sido atribuídos a presença de polifenóis, que são hoje, considerados como componentes indispensáveis em uma

variedade de produtos farmacêuticos. Esses compostos pertencem a uma classe de metabólitos secundários de plantas, e muitos artigos científicos vem demonstrando suas características antioxidantes, antimutagênicas, anti-inflamatórias, anticancerígenas, que justificam seu uso como nefroprotetores (Gowd *et al.*, 2020). Essa prática vem atraindo crescente interesse devido à sua acessibilidade, segurança relativa e potencial terapêutico (Santana et al, 2018).

Através de uma revisão aprofundada na literatura, esse trabalho teve o objetivo de investigar 23 plantas medicinais com efeito potencial na prevenção da nefrotoxicidade, com o intuito de fornecer uma visão abrangente sobre o papel da fitoterapia na preservação da saúde renal. Tal abordagem visa não apenas contribuir para o avanço científico e o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas, mas também explorar os benefícios potenciais e os mecanismos através dos quais a fitoterapia pode prevenir danos renais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 RINS E NEFROTOXICIDADE

O rim é o principal órgão de excreção de xenobióticos e seus metabólitos. A alta atividade metabólica e a capacidade de transporte desse órgão permitem que ele realize a inativação metabólica dessas substâncias, por aumentar sua solubilidade em água e facilitar a eliminação pela urina. Este papel do rim como eliminador primário de drogas e toxinas exógenas, se dá pelo grande volume de suprimento sanguíneo que chega até ele garantindo um alto nível de entrega de substâncias tóxicas durante um período. No entanto, essa característica predispõe a este importante órgão à nefrotoxicidade e aumenta a sua vulnerabilidade ao desenvolvimento de várias formas de lesões (Russo, 2013).

O primeiro passo no desenvolvimento da nefrotoxicidade requer exposição adequada ao agente agressor. Essas toxinas podem causar uma variedade de lesões renais, incluindo lesão renal aguda (LRA) e a lesão renal crônica (LRC), sendo LCR ocasionada pelo uso prolongado dos agentes lesivos podendo prejudicar os rins de forma gradativa, principalmente em pacientes geriátricos que fazem uso de múltiplos remédios simultaneamente, e que possui uma doença renal preexistente (Mody *et al.*,

2020). Além disso, reações adversas a medicamentos são uma das principais causas de morbidade, mortalidade e internação hospitalar, destacando a importância de reconhecer essas reações e estabelecer uma relação causal entre o medicamento e o evento adverso (Izzedine, 2018).

Outro ponto a se destacar é que com o passar dos anos a função renal se modifica, uma das mudanças mais notáveis é a redução do tamanho dos rins devido à perda de néfrons (Silva *et al.*, 2024). Pesquisas mostram que, a partir dos 40 anos, há uma perda gradual de néfrons, resultando em uma diminuição significativa no número total em idosos. Esta perda é associada ao encolhimento do córtex renal, onde a maioria dos néfrons está localizada. Além disso, os glomérulos podem se tornar escleróticos, dificultando ainda mais a capacidade de filtração dos rins (Zhou *et al.*, 2008).

Em um estudo de Johnson (2016), foi observado que a taxa de filtração glomerular (TGF), que é um medidor que determina se a filtração dos rins está eficiente, também diminui com a idade. Em adultos jovens, a TGF é tipicamente cerca de 120 mL/min/1,73 m², já em idosos saudáveis, essa taxa pode cair para 60-70 mL/min/1,73 m², sofrendo variação por sexo.

Essa redução pode não causar sintomas imediatamente, mas diminui a capacidade desse órgão de responder a desafios agudos, como a administração de medicamentos nefrotóxicos (Johnson *et al.*, 2016). Além de tudo, o fluxo sanguíneo renal também diminui com a idade e a perfusão renal reduzida afeta a capacidade dos rins de realizar suas funções de filtração, regulação de fluidos e eletrólitos, aumentando o risco de desequilíbrios e intoxicações (Zhou *et al.*, 2008).

2.1.1 Fisiopatologia dos mecanismos da Nefrotoxicidade por alguns fármacos

A nefrotoxicidade induzida por medicamentos é estabelecida como uma sequência de fatos que leva ao desenvolvimento desta condição, causada por danos que afetam seriamente o funcionamento dos rins, sendo responsáveis pela filtração dos resíduos do sangue, pela manutenção do equilíbrio hídrico e eletrolítico e pela produção de urina. (Stanfield, 2013; Mendes, 2018).

Conforme apontamentos ilustrados na Tabela 1, diversos fármacos, tanto os que precisam de receita, quanto os que são vendidos de forma livre, podem ser

prejudiciais à saúde renal. Alguns estão inclusos como causas comuns de nefrotoxicidade, bem como: certos antibióticos (como aminoglicosídeos, vancomicina e anfotericina B), agentes de contraste utilizados em exames radiológicos, anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), inibidores da calcineurina usados em transplantes e quimioterápicos e lítio (Kwiatkowska, 2021).

Tabela 1: Medicamentos comuns com potencial nefrotóxico

Fármacos	Via de ação tóxica	Referência
Anfotericina B	Lesão direta nas células tubulares, vasoconstrição arterial, isquemia e necrose.	(Fanos e Cataldi, 2000)
AINEs	Azotemia, dano glomerular.	(Perazella, 2005)
Cisplatina	Desequilíbrio da homeostase renal, Microangiopatia trombótica, danos e necrose de células tubulares.	(Perazella; Schetz et al., 2005)
Aminoglicosídeo	Danos às células epiteliais tubulares, necrose tubular aguda.	Rougier et al., 2003).
Agentes de contraste de rádio	Lesão tubular, Isquemia renal e necrose tubular aguda.	(Maeder et al.2004; Perazella, 2005; Rudnick et al.2006)

Fonte: Adaptado de Nolin e Himmelfarb, 2010.

Fármacos como os anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), lítio e pamidronato são alguns de muitos agentes terapêuticos que causam danos às células renais, como os podócitos, consequentemente permitindo a passagem de proteínas para a urina, afetando fisiopatologicamente o órgão citado (George *et al.*,2008).

Outro aspecto a ser considerado é que as drogas terapêuticas como aminoglicosídeos e substâncias como os contrastes utilizadas em exames de imagem, podem ser maléficis as células tubulares renais, podendo evoluir para um quadro de necrose tubular devido a toxicidade nessas células (O'Brien, 2023). Ademais, há fármacos com o princípio de causar comorbidades como a síndrome Nefrite Intersticial Aguda e Glomerulopatias (Melgaço *et al.*, 2010).

Com base no que foi dito, muitos medicamentos têm potencial de comprometer o tecido renal, afetando a sua homeostasia. Sendo assim, cabe aos profissionais

alertarem aos pacientes que fazem o uso de fármacos com capacidade de serem nefrotóxicos os possíveis riscos.

Os sinais e sintomas da intoxicação nefrótica, podem determinar o quadro de insuficiência renal, sendo estes: oligúria, poliúria, edema, proteinúria, alterações na homeostasia de ácido-básico e de eletrólitos, aumento de ureia e creatinina sérica devido a diminuição da taxa de filtração glomerular (Ribeiro, 2008).

Para intervir de forma favorável ao organismo, exames laboratoriais são solicitados a fim de contribuir para o diagnóstico precoce de doenças que envolvem o sistema renal. Exames como creatinina sérica é inespecífico, pois pode ser afetada por fatores renais e não renais (Griffin *et al.*, 2019). Com isso, estudos recentes demonstraram alguns biomarcadores que servem como indicativo de lesão precoce devido à medicamentos tóxicos aos rins, bem como: Cistatina C, molécula-1 de lesão renal (KIM-1), lipocalina associada à gelatinase de neutrófilos (NGAL), interleucinas-18, entre outros (Dusse, 2017).

Segundo a literatura, o tratamento convencional da referida patologia depende do contexto de cada paciente, podendo envolver a interrupção do uso do agente nefrotóxico, o controle dos sintomas e, em alguns casos, intervenções agressivas como a diálise. Com isso, o uso criterioso de medicamentos potencialmente nefrotóxicos, a hidratação adequada dos pacientes e o monitoramento regular da função renal em indivíduos de alto risco tornam-se essenciais para manter a homeostase dos rins (Uchino *et al.*, 2005; Hwang *et al.*, 2014; Sales e Foresto, 2020).

2.2 TRATAMENTO CONVENCIONAL

Na literatura, não há um consenso definido sobre um tratamento específico para medicamento causador da nefrotoxicidade. O que realmente se encontra, são alguns casos isolados de fármacos que induziram efeitos tóxicos nos rins, e como forma de tratamento convencional, foram utilizados outros medicamentos. Em uma pesquisa realizada por Nascimento (2023), foi investigado o efeito do Nebivolol em ratos da espécie Wistar expostos ao tenofovir, um agente associado à nefrotoxicidade. O estudo revelou que o Nebivolol foi introduzido após 15 dias de tratamento apenas com tenofovir, indicando que ele foi utilizado em conjunto, mas iniciado após o uso de tenofovir. Além disso o mecanismo de atenuação dos efeitos tóxicos pelo qual o Nebivolol agiu, o artigo não descreve especificamente, mas é mencionado que houve

uma recuperação parcial na função renal, normalização da pressão arterial e redução do estresse oxidativo. Dessa forma não se sabe como o mecanismo aconteceu, mas foi visto uma atenuação dos efeitos tóxicos do tenofovir com o tratamento utilizando Nebivolol.

Outro exemplo é o Carbonato de lítio que é um medicamento padrão ouro para prevenção a depressão e transtorno bipolar (Malhi *et al.*, 2016). No entanto, a nefrotoxicidade por lítio foi determinante no caso de uma mulher de 69 anos com transtorno bipolar, que apresentou poliúria e polidipsia devido à nefrotoxicidade induzida pelo lítio, resultando em hipernatremia e diabetes insípido nefrogênico. Após suspender o lítio e reduzir os neurolépticos, ela foi hidratada por sonda nasogástrica e tratada com clortalidona, o que culminou para recuperação da função renal. Seis meses depois, a clortalidona foi suspensa sem o retorno do diabetes insípido (Figueredo e Lemos 2020).

Em outro estudo, foi destacado que drogas antioxidantes, como a N-acetilcisteína (NAC) e a Amifostina, foram capazes de atenuar a nefrotoxicidade induzida pela cisplatina, protegendo os rins contra o estresse oxidativo causado pela cisplatina e não houve interferência no tratamento com esse quimioterápico (Cunha Júnior, 2014).

Em síntese, diferentes medicamentos, como Nebivolol, Clortalidona, N-acetilcisteína e Amifostina, puderam atenuar a nefrotoxicidade causada por fármacos, como o lítio, cisplatina e o tenofovir, mas é importante ressaltar que, na maioria dos casos, esses tratamentos não eliminaram completamente o dano renal. Em muitas situações, os medicamentos apenas minimizaram os efeitos adversos, sem reverter totalmente o dano causado pela nefrotoxicidade (Sales e Foresto, 2020). Por isso pode surgir como uma lacuna a ser preenchida em questão dos métodos convencionais de tratamento da nefrotoxicidade causadas por fármacos.

Ademais, o uso de ervas de caráter renoprotetoras talvez possa preencher essa lacuna, visto que é importante considerar que algumas ervas ou ativos naturais, como o *Resveratrol* e a *Uncaria tomentosa*, já mostraram potencial para favorecer a saúde dos rins (Gowd *et al.*, 2020; Vattimo e Silva, 2011). Sendo assim a fitoterapia poderia surgir como um tratamento promissor da patologia em questão.

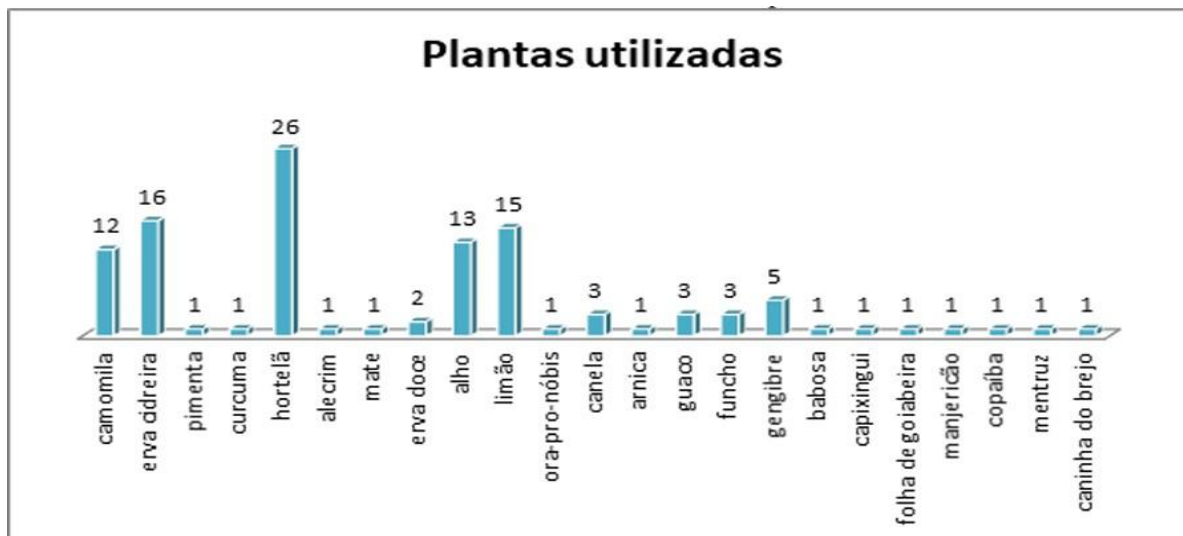
2.3 FITOTERAPIA

A fitoterapia se caracteriza pelo uso de plantas para fins medicinais, uma prática que está enraizada na sociedade desde os tempos antigos (Brasil, 2012). Além do que foi falado, por ser de fácil acesso, possibilita o tratamento de doenças de baixo custo, diferente dos medicamentos convencionais, que muitas vezes, devido ao seu alto custo, não são acessíveis a todos (Santana *et al.*, 2018). Por isso, a fitoterapia tem ganhado espaço e reconhecimento, não apenas como uma alternativa aos tratamentos tradicionais, mas também como uma forma complementar de cuidado com a saúde. No entanto, a aceitação desse tipo de terapia ainda enfrenta desafios entre os profissionais da área da saúde.

Um estudo feito por Castro e colaboradores (2017) revelou que 46% dos profissionais de saúde e 51% dos médicos entrevistados são contrários ao uso de plantas medicinais por pacientes, citando ineficácia, falta de embasamento científico e preocupações com a segurança. Em contrapartida, nessa mesma pesquisa, 54% dos profissionais de saúde e 49% dos médicos admitiram que usam plantas medicinais como terapia alternativa para si mesmos, justificando a escolha pela tradição familiar e redução do uso de medicamentos convencionais. Essa contradição revela que, apesar das preocupações profissionais, muitos acabam recorrendo às plantas medicinais para uso pessoal, o que ressalta a necessidade de mais estudos e informações desse tipo de terapia pois há um grupo que é contra devido a poucas informações na literatura.

Apesar de ainda existirem muitas dúvidas a respeito da eficácia e segurança do uso de fitoterápicos e plantas medicinais, em uma entrevista realizada por Oliveira e outros (2020), com pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico, constatou-se que apenas uma minoria de 4,6% dos participantes relatou efeitos adversos com o uso de plantas medicinais. Em contrapartida, 95,3% afirmaram não ter sentido nenhum mal-estar durante o uso. Esses dados numéricos indicam uma percepção predominantemente positiva quanto aos efeitos dessas plantas entre pacientes que já enfrentam uma condição de saúde delicada e isso denota que as plantas são bem aceitas e estão inseridas no cotidiano da população. As plantas citadas na entrevista desse estudo estão apresentadas na Figura 1.

Figura 1: Plantas medicinais mais usadas entre os entrevistados, apresentando 49,4% de participantes do sexo feminino e 50,6% do sexo masculino



Fonte: Oliveira et al, 2020

Considerando os dados já expostos, pode-se destacar que esse tipo de terapia pode trazer mais benefícios do que prejuízos. Muitas pessoas optam por tratamentos fitoterápicos a fim de evitar os efeitos adversos associados a certos fármacos. Segundo essa mesma pesquisa de Oliveira e outros (2020), a planta que mais foi relatada pelos entrevistados, foi a hortelã (Figura 1). Na literatura já é conhecido as propriedades terapêuticas que essa planta apresenta, bem como: propriedades antioxidantes, antimicrobianas, anti-inflamatórias, imunomoduladoras e anestésicas. Assim, tanto o uso de infusões quanto de óleos essenciais, demonstram o valor das terapias naturais como alternativas seguras e eficazes, promovendo bem-estar e alívio de sintomas sem os riscos associados aos fármacos convencionais (Alammar *et al.*, 2019).

A segunda planta mais citada foi a erva cidreira, cujo nome científico é *Melissa officinalis* L. É uma erva amplamente utilizada por suas propriedades calmantes, sendo bastante eficaz no tratamento de ansiedade, insônia, crises nervosas e taquicardia. As folhas dessa planta são usadas principalmente no preparo de chás, atuando também contra gripes, dores de cabeça e problemas digestivos (SAAD, 2016). Outro exemplo citado, foi o uso de infusões de camomila para problemas digestivos ou para induzir o relaxamento, que é amplamente escolhido por ser uma opção natural, segura e eficiente (Sah *et al.*, 2022).

A ciência moderna tem se dedicado cada vez mais ao estudo das plantas com teor medicinal, buscando validar e entender os mecanismos de ação dos compostos ativos presentes nelas. Esse movimento tem ajudado a legitimar a fitoterapia nos campos médico e farmacêutico. De acordo com Kuba e Vattimo (2015), a fitoterapia pode ser empregada como uma terapia auxiliar de vários problemas de saúde, incluindo no tratamento de lesões renais. Entretanto, é fundamental conhecer detalhadamente os riscos, as interações potenciais, a toxicidade, os mecanismos de ação e os efeitos adversos associados ao uso dessas plantas. Em conformidade com esse pensamento, pessoas que fazem uso desse tipo de terapia, devem ser orientadas por especialistas, a fim de promover segurança e a eficácia dessas ervas e evitar algum efeito prejudicial dessas plantas.

3. METODOLOGIA

Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia da fitoterapia como método para a prevenção da nefrotoxicidade, visto que boa parte da população é acometida de várias enfermidades, o que justifica o uso de múltiplos medicamentos simultâneos que podem gerar um quadro de toxidade renal. A abordagem consistiu em fazer um estudo teórico, enquadrado no tema escolhido assim como a utilização de critérios de inclusão e exclusão, respectivamente: publicações dos últimos 20 anos, disponíveis em língua portuguesa e inglesa e artigos com mais de 20 anos de publicação, sendo que, aqueles que não abordaram diretamente os temas de interesse foram excluídos da análise. Para embasar cientificamente o estudo, foi realizado uma procura nos bancos de dados do PubMed, Scielo, e algumas outras revistas acadêmicas palavras chaves como: “nefrotoxicidade”, “nephrotoxicity”, “nefroprotetor”, “nephroprotective”, “fisiologia renal”, “renal physiology”, “polifarmácia”, “polypharmacy”, “ fitoterapia e a nefrotoxicidade”, “phytotherapy and nephrotoxicity”, “fitoterapia como tratamento”, a fim de encontrar estudos que abordassem a área em questão. Foi esperado que, para alcançar o objetivo pretendido, o presente projeto fosse construído por meio de uma revisão de literatura que segundo o autor Figueredo (2005), consistiu numa pesquisa bibliográfica com o intuito de selecionar o conteúdo, reunindo e sintetizando o conhecimento existente.

Seguindo este pensamento, essa metodologia envolveu a reunião de fontes adversas e científicas, como livros, artigos, periódicos e outras publicações acadêmicas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É inegável que ervas de caráter medicinal têm sido muito usadas e são largamente valorizadas por sua relevância no tratamento e na profilaxia de diversas doenças (Santos *et al.*, 2021). Com isso em mente, no presente estudo foram reunidas 23 plantas que exercem certas atividades nos rins, como a nefroproteção, e estão apresentadas na Tabela 2. A tabela compreende uma lista de plantas medicinais/fitoterápicos que já foram documentados na literatura e seus possíveis compostos responsáveis pela ação terapêutica nos rins, proporcionando uma visão clara da atividade nefroprotetora dessas espécies.

A função renal, essencial para a filtração de toxinas e regulação de líquidos no corpo, pode ser prejudicada por diversas condições, como exemplo a exposição a medicamentos e substâncias tóxicas (Ciraque *et al.*, 2022). Dessa forma, pode-se destacar que muitas das plantas citadas possuem ação antioxidante, anti-inflamatórias, diuréticas e regeneradoras de células renais, o que as tornam promissoras para uso terapêutico, reduzindo o impacto dos radicais livres, responsáveis pelo estresse oxidativo e danos aos tecidos renais.

Tabela 2: Descrição de plantas medicinais/fitoterápicos com funções renais.

Nome científico	Nome popular	Substância ativa	Parte da planta	Dose utilizada	Ação terapêutica	Referências
<i>Achyrocline satureioides</i>	Macela	Flavonóides	Toda	10 e 50 mg/kg	Atividade antioxidante, anti-inflamatórias, redução da produção de óxido nítrico e estresse oxidativo, proteção dos rins contra a nefropatia causada pelo contraste.	Guss <i>et al.</i> , 2017
<i>Acrocomia crispata</i>	<i>Acrocomia</i>	Ácidos graxos saturados e insaturados	Frutos	100 mg/Kg e 400 mg/Kg	Proteção da estrutura renal, atividade anti-inflamatórias e antioxidante, redução da peroxidação lipídica e dos níveis séricos de ureia e ácido úrico.	Rodríguez-Salgueiro <i>et al.</i> , 2021
<i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke	Cerveja-de-índio	Saponinas	Raízes	50 mg/kg	Atividade antidiurética e redução da síntese de urodilatina na urina.	Diniz, 2006
<i>Calycophyllum Spruceanum</i>	Mulateiro	Polifenóis, ácidos orgânicos e compostos fenólicos	Casca	1000 mg/Kg	Atividade anti-inflamatória e antioxidante ao reduzir o dano oxidativo e os níveis séricos de ureia no sangue.	Cozer, 2024
<i>Centaurium erythraea</i>	Centáurea-menor	Flavonoides, saponinas ou ácidos orgânicos	Toda	10 mL/kg	Promove a retenção de líquidos, no aumento da diurese e eliminação de eletrólitos. Sendo a concentração dos extratos aquosos a 8% mais eficazes.	Haloui <i>et al.</i> , 2000
<i>Costus spiralis</i>	Cana-do-brejo	Flavonoides	Folhas	5 mg/kg	Atividade nefroprotetora, melhorando a função renal na nefropatia gerada pela doxorubicina (medicamento quimioterápico), redução da quantidade de proteína na urina (proteinúria) e auxílio no manejo de doenças renais crônicas.	Amorim, 2022

<i>Curcuma longa L.</i>	Açafrão	Curcuminoides	Rizoma	---	Atividade diurética, anti-inflamatória e antioxidante, reduzindo o estresse oxidativo na doença renal crônica.	Freitas, 2020
<i>Echinodorus Macrophyllus</i>	Chapéu de couro	Flavonóides	Folhas	300 e 1000 mg/kg	Atividade antidiurética e antioxidante, redução da eliminação de potássio e sódio na urina.	Cosenza, 2010
<i>Eucommia ulmoides</i>	Árvore-da-guta-percha	Flavonóides	Casca	500 mg/kg	Atividade antioxidante contra danos oxidativos causados pelo cádmio (Cd), um metal tóxico.	Liu <i>et al.</i> , 2012
<i>Eugenia candolleana</i>	Cambuí-roxo	Flavonóides	Casca dos frutos	10mg/kg	Atividade nefroprotetora, antígenotóxica e antioxidante, auxílio na redução do estresse oxidativo contra a nefropatia induzida por contraste, diminuição da creatinina e ureia sérica.	Soares, 2023
<i>Euterpe edulis Martius</i>	Palmito juçara	Polifenóis (antocianinas)	Polpa da fruta	100 mg/kg	Redução do estresse oxidativo, diminuição de creatinina e ureia séricos, preservação da função renal contra danos renais induzidos por contraste radiológico.	Cardoso, 2015
<i>Garcinia brasiliensis Mart.</i>	Bacupari mirim	Flavonóides	Casca dos frutos	10mg/kg	Atividade antígenotóxica e antioxidante, preservando a função renal ao diminuir o estresse oxidativo e prevenindo lesões renais contra a nefropatia induzida por contraste	Soares, 2023
<i>Garcinia lucida Vesque</i>	Essok	Fenólicos e flavonóides	Casca do caule	150 e 300 mg/kg	Atividade antioxidante, inibição da peroxidação lipídica, presença de metabólitos com efeito nefroprotetor e auxílio na prevenção da necrose glomerular causada pela adenina.	Sonfack <i>et al.</i> , 2021

<i>Nigella sativa</i>	Cominho preto	Timoquidona	Semente	---	Efeito antioxidante, hipoglicemiante e nefroprotetora, atenuando lesões causada pela nefropatia induzida por cisplatina, dexorubicina e gentamicina (antibiótico), além do auxílio no tratamento da doença renal crônica.	Gonçalves, 2024
<i>Passiflora edulis</i>	Maracujá	Quercetina	Casca do fruto	400 mg/kg	Atividade antioxidante, atividade antidiabética, sendo eficaz contra a doença renal diabética e na preservação da função renal.	Barreto, 2022
<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra-pedra	Lignanas	Toda	200 mg/kg	Atividade antilítogênica ¹ ; Proteção dos rins contra danos da Ciclosporina A, reduz os níveis de creatinina e nitrogênio ureico e aumento dos níveis de antioxidantes nos rins ²	1- Pucci, 2017; 2- Kanchana e Parameswar, 2013
<i>Piper nigrum</i>	Pimenta-preta	Piperina	Semente	250 e 500 mg/kg	Proteção dos rins dos ratos contra os danos induzidos pelo glutamato monossódico, o que culminou para melhora do perfil antioxidante (aumento das enzimas superóxido dismutase e catalase) e a redução dos níveis de ureia e creatinina, indicadores de função renal.	Onyesife <i>et al.</i> , 2023.
<i>Punica granatum L.</i>	Romã	Polifenóis, antocianinas e alcaloides	Frutos	400 mg/kg	Atividade anti-inflamatória e antioxidante; redução dos níveis de fosfato, creatinina sérica, cálcio, ácido úrico, ureia e oxalatos do tecido renal; prevenção e redução da formação de urolítiase (pedras nos rins).	Rathod <i>et al.</i> , 2012

<i>Rosmarinus officinalis</i>	Alecrim	Flavonoides, saponinas e ácidos orgânicos	Toda	10 mL/kg	Atividade diurética, com aumento na eliminação de eletrólitos. Sendo a concentração dos extratos aquosos a 16% mais eficazes na eliminação de potássio, cloreto e sódio na urina durante os três dias de tratamento.	Haloui <i>et al.</i> , 2000.
<i>Uncaria tomentosa</i>	Unha-de-Gato	Flavonóides	Toda	100 mg/kg	Atividade antioxidante e nefroprotetora contra a lesão renal aguda isquêmica, tendo efeito no aumento do clearance de creatina e na redução da peroxidação lipídica.	Vattimo e Silva, 2011
<i>Virola Oleifera (Schott)</i>	Bicuíba.	Fenólicos e flavonóides	Resina obtida do tronco	300 mg/kg	Atividade antioxidante ao reduzir o estresse oxidativo, efeitos anti-apoptóticos em células dos rins e medula óssea, proteção da função renal contra a nefropatia causada pelo contraste.	BÔA, 2015
<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Taioba	Alcalóides, antocianinas, flavonoides, catequinas, esteroides, triterpenóide, leucocianidinas, taninos e saponinas	Folhas	500 mg/kg	Atividade antioxidante e hipoglicemiante nos rins.	Souza <i>et al.</i> , 2024
<i>Zingiber officinale</i>	Gengibre	Gingeróis isolados (8-gingerol)	Todo	50 mg/kg	Atenuação da azotemia renal, além de possuir propriedades antioxidante e anti-inflamatórias contra lesão renal causada pela cisplatina.	Santos, 2019

Fonte: elaborado pelo autor

Dentre as 23 espécies de plantas selecionadas, duas possuem propriedades de atenuar a formação de cálculos renais e facilitar a eliminação pela via renal, sendo elas a *Phyllanthus niruri* e *Punica Granatum*, ambas com efeito antiurolíticas. A formação desses cálculos, se dá pelo desequilíbrio e precipitação de cristais presentes no trato urinário (Ahmed *et al.*, 2016). A espécie *Punica Granatum*, mais conhecida como Romã, age como anti-inflamatório controlando a sensação de ardência e cólica renal; ação antiespasmódica do relaxamento do músculo liso, favorecendo a excreção das pedras; na prevenção da precipitação de cristais, além de promover a regeneração do tecido renal ocasionada pela urolitíase (Rathod *et al.*, 2012).

Já nas espécies *Phyllanthus niruri* (quebra-pedra), além da atividade antiurolíticas, possuem também ação nefroprotetora. Em um estudo realizado por Kanchana e Parameswari (2013) foi observado que essa planta apresentou nefroproteção contra a toxicidade renal induzida pela Ciclosporina A, um fármaco imunodepressor que gera como consequência a produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) e nitrogênio (RNS). Assim, a utilização dessa planta se torna promissora contra os danos causados pelo estresse oxidativo instigado pelo uso crônico do fármaco, devido a sua ação antioxidante (Tirkey *et al.*, 2005; Kanchana e Parameswari, 2013; Oliveira *et al.*, 2017). Ademais é importante destacar que o uso da planta *P. Niruri* é contraindicada para gestantes, uma vez que tem como consequência a alteração da funcionalidade e morfologia renal materna e macrossomia fetal (Paula *et al.*, 2020).

A *Eucommia Ulmoides* e *Uncaria tomentosa* (unha de gato) também são reconhecidas por suas características regeneradoras de células renais. Elas apresentam efeitos anti-inflamatórios e são ricas em antioxidantes, como compostos fenólicos e flavonoides, que protegem as células renais contra danos oxidativos e inflamações. Essa ação foi comprovada em estudos posteriores, no qual foi observado que espécies de *Eucommia* apresentaram ação nefroprotetora contra intoxicação causada pelo Cádmi (Cd), um metal cancerígeno aos humanos (Vattimo e Silva, 2011; Liu *et al.*, 2012).

Outras ervas como *Curcuma longa* (açafrão) e *Zingiber officinale* (gingibre) também possuem ação antioxidante e anti-inflamatória comprovada, combatendo o estresse oxidativo. A ação da cúrcuma, por exemplo se dá pela presença dos curcuminóides que fazem com que a planta tenha um papel crucial não apenas na

diabetes, diminuindo a hiperglicemia, mas também na prevenção e controle de complicações associadas à patologia, como a nefropatia diabética. Essa condição, que afeta os rins de pacientes diabéticos, pode ser reduzida pelos efeitos protetores da cúrcuma, tornando-a eficaz no tratamento fitoterápico e conseqüentemente a atenuação dos sintomas e dos danos causados no organismo (Soetikno *et al.*, 2011; Zhang *et al.*, 2013).

O gingerol, composto presente no gengibre, é um antioxidante natural, que também demonstra eficácia na redução da hiperglicemia e possíveis complicações. Esse composto pode ajudar a melhorar a função endotelial, diminuir a inflamação e regular os níveis de glicose no sangue, mostrando potencial para minimizar os efeitos adversos do diabetes (Masuda *et al.*, 2004; Yu *et al.*, 2017). O gengibre é uma planta rica em polifenóis, vitaminas e minerais, sendo amplamente usada em decocções devido às suas propriedades anti-inflamatórias e analgésicas (Silva *et al.*, 2018).

Outra planta que têm sido estudada por suas propriedades terapêuticas é a pimenta preta, que serviu como tratamento da intoxicação aguda causada por Glutamato monossódico, um aditivo alimentar potencialmente tóxico. Isso foi mostrado em um estudo feito por Onyesifea e seus colaboradores (2023), que observaram que a pimenta preta produziu efeitos nefroprotetores em ratos expostos a esse aditivo. Essa erva denominada cientificamente por *Piper nigrum* foi capaz de restaurar o dano no tecido renal causado pelo Glutamato. Outro contexto em que o uso de certa planta trouxe solução a uma determinada patologia, foi o uso da *Achyrocline satureioides*, mais conhecida como Macela, que é uma planta que serviu como proteção renal, ao evitar o estresse oxidativo gerado pelo uso de substâncias como contrastes em exames radiológicos (Guss *et al.*, 2017).

Em outros estudos como o de Gowd e seus colaboradores (2020), foi observado um perfil nefroprotetor do Resveratrol, composto fenólico natural encontrado em diversas plantas e frutas como uva roxa, mirtilo, cacau, framboesa, entre outras. Nesse estudo, o resveratrol desempenhou um papel significativo na proteção dos rins contra danos induzidos por estresse oxidativo, especialmente em condições de *diabetes mellitus*. O autor destacou ainda que o resveratrol atuou principalmente por meio da redução da produção de espécies reativas de oxigênio (ROS) e da modulação de várias vias de sinalização celular associadas à inflamação e fibrose renal. Além disso, o resveratrol melhorou a função renal ao diminuir a

peroxidação lipídica e aumentar a atividade antioxidante, contribuindo assim para a proteção contra a progressão da nefropatia diabética e a fibrose tubulointersticial.

Outros compostos fenólicos e flavonoides presentes em plantas como *Centaurium erythraea*, *Costus spiralis*, *Echinodorus macrophyllus*, *Garcinia lucida* Vesque e outras, possuem potencial nefroprotetor. Esses compostos têm chamado atenção na pesquisa científica por seus múltiplos benefícios farmacológicos, especialmente por suas propriedades antioxidantes. Além disso, segundo esse mesmo autor, tais compostos também têm efeitos anti-inflamatórios, ajudando a inibir mediadores que desencadeiam respostas inflamatórias no corpo, contribuindo para a redução de processos inflamatórios (Paixão, 2023). Essas ações combinadas podem ser benéficas para os rins, auxiliando na proteção dos tecidos renais contra lesões oxidativas e inflamações que podem levar a danos crônicos.

As espécies *Eugenia Candolleana* (cambuí) e *Garcinia Brasiliensis* Mart. (bacupari) também possuem flavonoides em sua composição, e estudos já demonstraram seus efeitos antígenotóxicos ao serem utilizadas no tratamento preventivo da nefropatia induzida pelo contraste (NIC). Nesse mesmo estudo, observou-se que o cambuí roxo apresentou maior ação antioxidante em comparação com o Bacupari, entretanto ambas as plantas preservam a morfologia e a função renal, contra o contraste, ao diminuir os parâmetros bioquímicos como ureia e creatina plasmática (Soares, 2023).

Sendo assim, há muitas pesquisas e cada vez mais os pesquisadores estão em busca de plantas que possuam valor terapêutico para diversas doenças, seja para profilaxia ou poder curativo. Visto que as vantagens de fazer uso desse tipo de terapia se sobressaem, quando comparadas aos tratamentos medicamentosos e no contexto da nefrotoxicidade, tais plantas com efeitos nefroprotetores podem ser benéficas e servirem como tratamento alternativo eficaz e com poucos efeitos adversos.

5. CONCLUSÃO

Com base nos diversos estudos supracitados, conclui-se que a utilização de plantas medicinais e fitoterápicos demonstram atividade promissora na proteção renal devido, principalmente, ao seu potencial antioxidante e antiinflamatório. Nesse sentido, a fitoterapia demonstrou ser uma abordagem complementar para o

tratamento da nefrotoxicidade, especialmente em pacientes submetidos a regimes terapêuticos prolongados. Ademais, a acessibilidade e os menores efeitos colaterais dos fitoterápicos em comparação aos tratamentos convencionais representam um ponto favorável ao seu uso.

Sendo assim, essa pesquisa é fundamental para estabelecer uma base sólida para essa linha de investigação, fornecendo subsídios para guiar futuros estudos experimentais e clínicos mais aprofundados na interface entre fitoterapia e saúde renal, que possam validar ainda mais a eficácia, a segurança, e as doses apropriadas das diversas plantas com potencial nefroprotetor. Além disso, a investigação de interações entre fitoterápicos e medicamentos utilizados em terapias renais é um ponto que demanda maior atenção, visando garantir maior segurança nos tratamentos.

Com o avanço dessas pesquisas, a fitoterapia poderá se consolidar como uma importante ferramenta na preservação da saúde renal em pacientes sob tratamentos farmacológicos intensivos e colaborar para que os profissionais da saúde possam oferecer abordagens integradas, combinando terapias convencionais com o uso de extratos vegetais e compostos bioativos. Essa estratégia pode potencializar a eficácia dos tratamentos, minimizar efeitos colaterais e promover a recuperação geral dos pacientes, resultando em melhores desfechos clínicos.

REFERÊNCIAS

- AHMED, Salman; HASAN, Muhammad Mohtasheemul; MAHMOOD, Zafar Alam. Antiuro lithiatic plants: Multidimensional pharmacology. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v. 5, n. 2, p. 04-24, 2016.
- ALAMMAR, N. *et al.* The impact of peppermint oil on the irritable bowel syndrome: a meta-analysis of the pooled clinical data. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 19, p. 1-10, 2019.
- ALHARBI, Khalid Saad *et al.* Gingerol, a natural antioxidant, attenuates hyperglycemia and downstream complications. **Metabolites**, v. 12, n. 12, p. 1274, 2022.
- ALMEIDA, M. Z. Plantas medicinais. 3. ed. Salvador: EDUFBA, 2011.
- ALONSO-CASTRO, Angel Josabad *et al.* Use of medicinal plants by health professionals in Mexico. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 198, p. 81-86, 2017.

AMORIM, Juliana Mendes. Caracterização química e estudos pré-clínicos de segurança e eficácia de *Costus spiralis* (Jacq.) Roscoe visando sua potencial aplicação no tratamento da doença renal crônica. Tese, Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, 2022.

ANGAMO, Mulugeta Tarekegn *et al.* Adverse-drug-reaction-related hospitalisations in developed and developing countries: a review of prevalence and contributing factors. **Drug safety**, v. 39, p. 847-857, 2016.

ARAUJO, Renata F.; BARROS, Wilibran C.; LIMA, Emersom S. Uso da cúrcuma como adjuvante no tratamento do diabetes mellitus: uma revisão da literatura. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 10, p. e4104127, 2023.

BARRETO, Camylla Fernandes. Passiflora edulis como agente nefroprotetor na doença renal diabética: identificação da proteína WT1 como biomarcador da lesão renal. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Natal, 25f. 2022.

BARTORELLI, Antonio L.; MARENZI, Giancarlo. Contrast-induced nephropathy. **Journal of interventional cardiology**, v. 21, n. 1, p. 74-85, 2008.

BATLOUNI, Michel. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs: cardiovascular, cerebrovascular and renal effects. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 94, p. 556-563, 2010.

BÔA, Igor Santos. Atividade nefroprotetora da resina de *Virola oleifera* (Schott) A. C. Smith na nefropatia induzida por contraste. Dissertação, Universidade Vila Velha, 2015.

BORDIGNON, Clenir. Plantas medicinais e raízes culturais: prática dialógica de saberes, 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. Saúde renal para todos: Promoção do acesso equitativo aos melhores cuidados e tratamentos . Biblioteca Virtual em Saúde: Ministério da Saúde. 2019. Disponível em:< <https://bvsms.saude.gov.br/saude-renal-para-todos-promocao-do-acesso-equitativo-aos-melhores-cuidados-e-tratamentos-14-3-dia-mundial-do-rim/#:~:text=No%20Brasil%2C%20estima%2Dse%20que,tamb%C3%A9m%20o%20Guia%20de%20Atividades>>. Acesso em: 07 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria no 971, de 3 de maio de 2006. Ministério da Saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2006.

CARDOSO, Priscylla Maria Martins. Atividade nefroprotetora do extrato enriquecido de polifenóis de *Euterpe edulis* Martius. Dissertação, Universidade Vila Velha, 46 f., 2015.

CIRAQUE, Aline *et al.* Nefrotoxicidade fármaco induzida. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 38, n. especial, p. 35-51, 2022.

COSENZA, Gustavo Pereira. Efeito do extrato bruto das folhas de *Echinodorus Macrophyllus* e de frações semipurificadas sobre a função renal em ratos com necrose tubular aguda induzida por gentamicina. Dissertação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

COZER, Dayane Bertollo. Avaliação do efeito nefroprotetor da *Calycophyllum spruceanum* (mulateiro) em camundongos submetidos à nefropatia por diclofenaco de sódio. Tese de Doutorado, Universidade Vila Velha, 2024.

CHU, Elena Capelari. Lítio: farmacologia, intoxicação e tratamento. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade de São Paulo, 2023.

CUNHA, Ademar D. J. Papel da lipocalina associada à gelatinase neutrofílica (NGAL) urinária na nefrotoxicidade da cisplatina em pacientes com câncer de cabeça e de pescoço. Dissertação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná: Cascavel, 112 f. 2014.

DINIZ, L. R. L. Efeito das saponinas triterpênicas isoladas de raízes da *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke sobre a função renal. Dissertação, Universidade de Minas Gerais: Belo Horizonte, 116 f. 2006.

DORTA, D.J *et al.* Toxicologia Forense. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., p. 714, 2018.

DUSSE, Luci M. S. *et al.* Biomarcadores da função renal: do que dispomos atualmente?. **Revista Brasileira de Análise Clínicas**, 2017.

FANOS, Vassilios; CATALDI, L. Amphotericin B-induced nephrotoxicity: a review. **Journal of chemotherapy**, v. 12, n. 6, p. 463-470, 2000.

FIGUEIREDO, Cátia; LEMOS, Joana. Lithium, an old friend and a forgotten enemy. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, p. 1625-1627, 2020.

FIGUEIREDO, N. M. A. Manual de Produção de Textos Acadêmicos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

FREITAS, D. F. *et al.* Efeitos nefroprotetores de curcuma longa na doença renal crônica. Dissertação, Universidade Federal de Lavras, 50 p. 2020.

GEORGE JR, A. *et al.* Biologia celular e molecular do rim. **Medicina interna**. Rio de Janeiro: McGraw Hill, v. 17. p. 1741-1748, 2008.

GOLDSTEIN, Stuart L. *et al.* A sustained quality improvement program reduces nephrotoxic medication-associated acute kidney injury. **Kidney international**, v. 90, n. 1, p. 212-221, 2016.

GOMES, Isabele Bezerra dos Santos. Efeito do tratamento com quercetina sobre a nefropatia diabética em camundongos teroscleróticos. Tese, Universidade Federal do Espírito Santo: Vitória, 2010.

GUSS, Ketheley L. *et al.* Ultrasound-assisted extraction of *Achyrocline satureioides* prevents contrast-induced nephropathy in mice. **Ultrasonics Sonochemistry**, v. 37, p. 368-374, 2017.

GOWD, Vemana *et al.* Resveratrol: Evidence for its nephroprotective effect in diabetic nephropathy. **Advances in Nutrition**, v. 11, n. 6, p. 1555-1568, 2020.

HALOUI, Mounsi *et al.* Experimental diuretic effects of *Rosmarinus officinalis* and *Centaurium erythraea*. **Journal of ethnopharmacology**, v. 71, n. 3, p. 465-472, 2000.

HWANG, Y. Joseph *et al.* Atypical antipsychotic drugs and the risk for acute kidney injury and other adverse outcomes in older adults: a population-based cohort study. **Annals of internal medicine**, v. 161, n. 4, p. 242-248, 2014.

IZZEDINE, Hassan. Néphrotoxicité médicamenteuse. **Nephrologie & thérapeutique**, v. 14, n. 3, p. 127-134, 2018.

KUBA, Gisele; VATTIMO, Maria de Fátima Fernandes. O uso de fitoterápicos orientais nas lesões renais: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4 suppl 3, p. 1192-1198, 2015.

KUNG, Chin-Wei; CHOU, Yu-Hsiang. Acute kidney disease: an overview of the epidemiology, pathophysiology, and management. **Kidney Research and Clinical Practice**, v. 42, n. 6, p. 686, 2023.

JOHNSON, R. J; FEEHALLY, J.; FLOEGE, J. Nefrologia Clínica: abordagem abrangente. 5ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016.

KAHRAMAN, Ahmet *et al.* The antioxidative and antihistaminic properties of quercetin in ethanol-induced gastric lesions. **Toxicology**, v. 183, n. 1-3, p. 133-142, 2003.

KANCHANA, Karvannan; PARAMESWARI, C. S. Protective effect of *Phyllanthus niruri* against cyclosporine A-induced nephrotoxicity in rats. **Comparative Clinical Pathology**, v. 22, p. 885-893, 2013.

KWIATKOWSKA, Ewa *et al.* The mechanism of drug nephrotoxicity and the methods for preventing kidney damage. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 11, p. 6109, 2021.

LIU, Erwei *et al.* *Eucommia ulmoides* bark protects against renal injury in cadmium-challenged rats. **Journal of Medicinal Food**, v. 15, n. 3, p. 307-314, 2012.

MAEDER, Micha *et al.* Contrast nephropathy: review focusing on prevention. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 44, n. 9, p. 1763-1771, 2004.

MALHI, Gin S.; MASSON, Marc; BELLIVIER, Frank (Ed.). The science and practice of lithium therapy. Springer, 2016.

Marmitt, Diorge *et al.*. Atividade nefroprotetora das plantas medicinais da RENISUS. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 19, n. 1, p. 99-108, 2017.

MARTINS, Caroline Azevedo; YOUNES-IBRAHIM, Mauricio. Nefrotoxicidade - aspectos básicos. **Medicina, Ciência e Arte**, v. 1, n. 4, p. 31-44, 2022

MANSO, Maria Elisa Gonzalez; BIFFI, Elaine Cristina Alves; GERARDI, Thiago José. Prescrição inadequada de medicamentos a idosos portadores de doenças crônicas em um plano de saúde no município de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 1, p. 151-164, 2015.

MELGAÇO, Sarah Suyanne Carvalho *et al.* Nefrotoxicidade dos anti-inflamatórios não esteroidais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 43, n. 4, p. 382-390, 2010.

MODY, Hardik *et al.* A review on drug-induced nephrotoxicity: pathophysiological mechanisms, drug classes, clinical management, and recent advances in mathematical modeling and simulation approaches. **Clinical Pharmacology in Drug Development**, v. 9, n. 8, p. 896-909, 2020.

MOHAMMED, Nazar MA *et al.* Contrast-induced nephropathy. **Heart views**, v. 14, n. 3, p. 106-116, 2013.

NASCIMENTO, Espedito L. *et al.* Renoprotective effect of the *Echinodorus macrophyllus* in induced renal injury. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 27, n. 1, p. 12-17, 2014.

NASCIMENTO, Mariana Moura. Avaliação dos efeitos do Nebivolol sobre a nefrotoxicidade em ratos tratados com Tenofovir. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2023.

NICÁCIO, Gabriela L. S. *et al.* Breve revisão sobre as propriedades fitoterápicas do zingiber officinale—o gengibre. **Sinapse múltipla**, v. 7, n. 2, p. 74-80, 2018.

NOLIN, Thomas D.; HIMMELFARB, Jonathan. Mechanisms of drug-induced nephrotoxicity. **Adverse drug reactions**, p. 111-130, 2010.

O'BRIEN, Frank. Nefropatia de refluxo: Distúrbios renais e urinários. **Manual MSD**, 2023. Disponível em: <<https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-renais-e-urin%C3%A1rios/dist%C3%BArbios-da-filtra%C3%A7%C3%A3o-dos-rins/nefropatia-de-refluxo>>. Acesso em: 30 maio 2024.

OLIVEIRA, Ana Luiza *et al.* Uso de plantas medicinais por pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 23, n. 2Supl., p. 38-46, 2020.

OLIVEIRA, Victor Alves *et al.* Aspectos atuais sobre a utilização da *Phyllanthus niruri* (quebra-pedra) no tratamento da litíase renal. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 15, p. e1386-e1386, 2019.

ONYESIFE, Chioma Obiageli *et al.* Nephroprotective effects of *Piper nigrum* extracts against monosodium glutamate-induced renal toxicity in rats. **Scientific African**, v. 19, p. e01453, 2023.

PAIXÃO, Juliana Azevedo. Composição química, compostos fenólicos e atividade antioxidante de acessos de ananas comosus oriundos do bag-abacaxi. Dissertação, Universidade Federal da Bahia: Salvador, 165 f., 2023.

PAULA, V. G. *et al.* Maternal-fetal repercussions of *Phyllanthus niruri* L. treatment during rat pregnancy. **J Ethnopharmacol**, v. 254, p.1-8, 2020.

PERAZELLA, Mark A. Drug-induced nephropathy: an update. **Expert opinion on drug safety**, v. 4, n. 4, p. 689-706, 2005.

PERAZELLA, Mark A. Renal vulnerability to drug toxicity. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 4, n. 7, p. 1275-1283, 2009.

PUCCI, Nidia Denise. Efeitos do *Phyllanthus niruri* em parâmetros metabólicos de portadores de litíase urinária. Tese, Universidade de São Paulo, 2017.

RAD, Hajar Adib *et al.* Effect of Ginger and Novafen on menstrual pain: A cross-over trial. **Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 57, n. 6, p. 806-809, 2018.

RANG, H. P. *et al.* Fármacos antibacterianos. In: RANG, H. P. *et al.* Rang & Dale: Farmacologia. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Cap. 51. p. 634-635, 2016.

Rathod, N.R. *et al.* Anti-urolithiatic effects of *Punica granatum* in male rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.140, n.2, p.234-238, 2012.

RIBEIRO, Loren A. P. Um estudo sobre Insuficiência renal. **Academia de Ciência e Tecnologia**, São José: Rio Preto, 1(1): 2008.

RODRÍGUEZ-SALGUEIRO, Sandra *et al.* Benefits of D-005, a lipid extract from *Acrocomia crispera* fruits, in the prevention of acute kidney injury induced by nephrotoxicity in rats. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 44, n. 1, p. 9-18, 2021.

ROUGIER, Florent *et al.* Aminoglycoside dosages and nephrotoxicity: quantitative relationships. **Clinical pharmacokinetics**, v. 42, p. 493-500, 2003.

RUDNICK, Michael R.; KESSELHEIM, Aaron; GOLDFARB, Stanley. Contrast-induced nephropathy: how it develops, how to prevent it. **Cleveland Clinic journal of medicine**, v. 73, n. 1, p. 75, 2006.

RUSSO, J. I. S. Nefrotoxicidade induzida por fármacos: caracterização da

realidade hospitalar, medidas preventivas e oportunidades de intervenção. Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa: Lisboa, 88 f, 2013.

SAAD, Glauca A. *et al.* Fitoterapia contemporânea: tradição e ciência na prática clínica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 468 p. 2016.

SAH, Amit *et al.* A comprehensive study of therapeutic applications of chamomile. **Pharmaceuticals**, v. 15, n. 10, p. 1284, 2022.

SALES, Gabriel T. M.; FORESTO, Renato D. Drug-induced nephrotoxicity. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, p. s82-s90, 2020.

SANTANA, M. D.O *et al.* O poder das plantas medicinais: uma análise histórica e contemporânea sobre a fitoterapia na visão de idosas. *Revista Multidebates*, v. v.2, n. 2, p. 10-27, 2018.

SANTOS, R. G. Potencial nefroprotetor do 8-gingerol isolado do gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) frente à toxicidade induzida por cisplatina. Dissertação, Universidade Federal do Ceará: Fortaleza, 104f. 2019.

SANTOS, Rafaela Oliveira *et al.* Uso da *Salvia officinalis* como agente fitoterápico no controle da Diabetes Mellitus. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e267996930-e267996930, 2020.

SANTOS, Raiana S.; SILVA, Sueleide S.; VASCONCELOS, Tiberio C. L. Aplicação de plantas medicinais no tratamento da ansiedade: uma revisão da literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 52060–52074, 2021.

SCHETZ, Miet *et al.* Drug-induced acute kidney injury. **Current opinion in critical care**, v. 11, n. 6, p. 555-565, 2005.

SERIO, Alisa W. *et al.* Aminoglycoside Revival: Review of a Historically Important Class of Antimicrobials Undergoing Rejuvenation. **Ecosal Plus**. v. 8, n. 1, p. 10-1128, 2018.

SIEMENS, Tobias August *et al.* APOL1 risk variants and kidney disease: what we know so far. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 40, p. 388-402, 2018.

SILVA, Thamyres. D. S. *et al.* Desafios acerca do envelhecimento e função renal. **Revista Foco**, v. 17, n. 3, p. e4684-e4684, 2024.

SILVA, Tânia Mara da *et al.* Influence of *Zingiber officinale* extract on push-out bond strength of glass-fiber post. **Brazilian Dental Journal**, v. 29, p. 93-98, 2018.

Soares, Karla Lirio. Caracterização química e atividade biológica das cascas dos frutos do cambuí-roxo (*Eugenia candolleana* DC) e do bacupari (*Garcinia brasiliensis* Mart.). Tese Doutorado, Universidade Vila Velha, 88 f. 2023.

SOETIKNO, Vivian *et al.* Curcumin ameliorates macrophage infiltration by inhibiting NF- κ B activation and proinflammatory cytokines in streptozotocin induced-diabetic nephropathy. **Nutrition & metabolism**, v. 8, p. 1-11, 2011.

SONFACK, Christelle Stéphanie *et al.* The Aqueous Extract from the Stem Bark of *Garcinia lucida* Vesque (Clusiaceae) Exhibits Cardioprotective and Nephroprotective Effects in Adenine-Induced Chronic Kidney Disease in Rats. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2021, n. 1, p. 5581041, 2021.

SOUZA, Benedita Jales *et al.*. Potencial hipocolesterolêmico e antioxidante da folha de Taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) em camundongos dislipidêmicos induzidos por dieta. **Nutrivisa Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, Fortaleza, v. 11, n. 1, p. e12562, 2024.

TIRKEY, Naveen *et al.* Curcumin, a diferuloylmethane, attenuates cyclosporine-induced renal dysfunction and oxidative stress in rat kidneys. **BMC pharmacology**, v. 5, p. 1-10, 2005.

UCHINO, Shigehiko *et al.* Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. **Jama**, v. 294, n. 7, p. 813-818, 2005.

VATTIMO, Maria de Fátima Fernandes; SILVA, Natalia Oliveira da. Uncária tomentosa e a lesão renal aguda isquêmica em ratos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, p. 194-198, 2011.

YU, Li-Ya; SHI, Wen-Lei; XIN-GUI, Guo. Cardio-protective role of gingerol along with prominent anti-diabetic cardiomyopathy action in a streptozotocin-induced diabetes mellitus rat model. **Cell Journal (Yakhteh)**, v. 19, n. 3, p. 469, 2017.

ZHANG, Dong-wei *et al.* Curcumin and diabetes: a systematic review. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2013, n. 1, p. 636053, 2013.

ZHANG, Lin *et al.* Antioxidant and anti-inflammatory activities of selected medicinal plants containing phenolic and flavonoid compounds. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 59, n. 23, p. 12361-12367, 2011.

ZHOU, Xin J.; LASZIK, Zoltan G.; SILVA, Fred G. Anatomical changes in the aging kidney. In: **The aging kidney in health and disease**. Boston, MA: Springer US, p. 39-54, 2008.

ZHOU, Xin J. *et al.* Renal senescence in 2008: progress and challenges. **International urology and nephrology**, v. 40, p. 823-839, 2008.

O PAPEL DA COR: REPRESENTAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO MATERIAL DIDÁTICO ESCOLAR

João Pedro Correa Gomes Moreto de Moura¹

Luís Henrique Muniz Santos¹

Maria Eduarda Gonçalves Poloni¹

Mariana Carneiro Capucho²

¹Acadêmicos do curso de Psicologia

²Mestre em Psicologia pela UFES – Docente Multivix – Vila Velha

RESUMO

Em um país multirracial como o Brasil, temas como a representatividade racial, identidade, racismo, pluralidade étnico-cultural, ancestralidade e miscigenação permeiam o cotidiano de estudantes brasileiros. Diante disso, este artigo busca investigar a representatividade negra no material didático utilizado para a disciplina de língua inglesa nos anos finais do ensino fundamental público. Para tanto, os autores analisaram os quatro livros da coleção *Ways – English For Life*, da editora FTD S.A., categorizando as imagens presentes no material com o objetivo de compreender se há mesmo representatividade negra nestes livros, e em que contextos ela aparece. Mediante essa análise, conclui-se que, embora os livros apresentem representatividade negra, ela ocorre em um percentual pequeno, não refletindo de forma procedente a pluralidade cultural e racial presentes nas salas de aula das escolas públicas brasileiras. Conclui-se que, pesquisa em questão, pode corroborar para que materiais didáticos produzidos futuramente explorem diferentes culturas e etnicidades em um parâmetro igualitário.

Palavras-chave: representatividade racial negra; material didático; ensino fundamental; diversidade cultural; língua inglesa.

1 INTRODUÇÃO

Dados do censo demográfico de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelam que menos de 50% da população negra no Brasil concluiu o ensino médio, e apenas 18% dos jovens negros entre 18 e 24 anos estão cursando o ensino superior. Embora discussões sobre representatividade racial em mídias de comunicação sejam frequentes (Fernandes, 2024), pouco se fala sobre essa representatividade nos livros didáticos que compõem a educação de crianças e adolescentes no Brasil.

A discussão de uma temática que engloba aspectos pertencentes à representatividade racial, justifica-se pela importância que a presença de representantes negros em organizações sociais é crucial para promover um ambiente mais diversificado e inclusivo (Santo Caos, 2023). Ao retratar pessoas negras em campos diversos na mídia, educação, política e cultura, caminha-se para desconstruir estereótipos, auxiliando na construção de uma sociedade mais justa, oferecendo a qualquer grupo social a chance de contar suas próprias histórias, desafiando preconceitos profundamente arraigados na história (Almeida, Belchior, et al., 2023).

Ademais, essa visibilidade auxilia na promoção da pluralidade cultural e social nas escolas, passo essencial para quebrar o estigma — fomentado por situações de evasão escolar — de que o ambiente escolar não é destinado às pessoas negras.

Segundo Gomes (2019), as lutas galgadas pela população negra têm feito com que sejam exigidas práticas curriculares e pedagógicas que retratem um tratamento significativo à questão racial, aliada ao reconhecimento da diversidade étnico-racial e ao tratamento digno do negro no contexto escolar. Pontos estes que nem sempre são cumpridos, apesar das leis 10.639/2003 e 11.645/2008 estarem vigentes atualmente, supostamente corroborando para que os mesmos sejam aplicados em toda e qualquer escola.

O presente estudo visa investigar as lacunas entre o conteúdo explorado no material didático escolar e as representações raciais necessárias e obrigatórias nas escolas. O projeto ‘O papel da cor: representações étnico-raciais no material didático escolar’ caracteriza-se como uma pesquisa documental de caráter misto, que explora a representatividade étnico-racial

negra presente nos livros didáticos da coletânea *Ways – English For Life*, através da categorização de suas imagens. Aprovada pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), a série de livros *Ways – English For Life*, encontra-se vigente como opção de material didático para o ensino de língua inglesa nos anos finais (6º ano, 7º ano, 8º ano e 9º ano) de escolas públicas em território nacional no período de 2024 a 2027.

A partir de um referencial teórico crítico, social e fenomenológico, esta pesquisa tem como principal objetivo, investigar como pessoas negras estão sendo ilustradas neste material, a fim de discutir os papéis sociais que circundam as representações étnico-raciais pretas e pardas no ambiente escolar público; visando, como objetivo específico, contribuir para com discussões acerca das relações étnico-raciais no Brasil — ao colocar em evidência questões como a invisibilização do negro, e a percepção social do mesmo (Silva; Arruda, 2023) — mediante a categorização de aspectos que envolvem raça, representatividade e sociedade. Esta pesquisa visa responder à seguinte questão: como ocorre a representatividade racial de pessoas negras no material didático utilizado nos anos finais do ensino fundamental da rede pública?

Ao fomentar uma discussão envolvendo a representatividade racial aliada a educação e a inclusão social, Justifica-se a relevância da pesquisa proposta neste trabalho, que, por conseguinte, também desencadeia discussões acerca do combate ao preconceito e dos estereótipos associados ao aluno negro, trazendo à tona o fortalecimento de sua identidade e autoestima, e a conscientização de alunos e professores não negros a respeito da importância da temática da diversidade racial e de seu aparecimento em sala de aula. Ou seja, este estudo transcende o ato de mostrar apenas o papel da cor, posicionando-se também como um espelho para aqueles que precisam ver-se, a partir da contribuição de seus semelhantes para com diferentes áreas do conhecimento estudadas nas escolas, como a arte, literatura, política, ciências, entre outras.

O presente artigo está estruturado em quatro capítulos. O primeiro, dividido em quatro subcategorias, visa contextualizar, através de revisão de literatura, aspectos referentes a psicologia social, tais como a teoria das representações sociais e o preconceito racial que assola a população negra no Brasil. Para além destes, também encontram-se contextualizadas as leis vigentes que englobam

a escolha do material didático escolar público e a obrigatoriedade das representações raciais no ensino de escolas brasileiras, tal como o ensino de língua estrangeira. O segundo capítulo, discute a metodologia utilizada para esta pesquisa, enquanto o terceiro, através da discussão e resultados, demonstra o tratamento dos dados obtidos. Ao final, o quarto capítulo apresenta as conclusões e considerações advindas deste trabalho acadêmico.

Por fim, esta pesquisa visa responder à seguinte questão: como ocorre a representatividade racial de pessoas negras no material didático utilizado nos anos finais do ensino fundamental da rede pública?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O preconceito racial e a teoria das representações sociais

Ao evidenciar diferentes contextos sociais e o preconceito que os cerca, é possível perceber equiparações que definem como exposta ou velada a maneira como a discriminação racial atinge pessoas negras.

De acordo com Fanon (2008), o preconceito racial pode ser descrito como uma forma de desumanização racial, onde aquele que sofre o preconceito é reduzido a estereótipos, baseados em suas características físicas ou culturais, que os desumanizam.

Sob uma ótica fenomenológica do ser humano (Feijoo, 2000), onde o homem é compreendido como um ser biopsicossocial e espiritual, é possível perceber que, categorizar o preconceito torna-se complexo; pois a singularidade de cada indivíduo (jovem, velho, homem, mulher, brasileiro, estrangeiro, homossexual, heterossexual, residente, ou não, da periferia), não pode ser dissociada à infelicidade da discriminação racial que ele sofre, pelo simples fato de existir possuindo a pele preta; ou seja, a discriminação é imensurável, e sentida de diferentes formas.

O preto, quanto menos retinto, tende a ser mais valorizado (Góes, 2022), como mostram os estudos que abordam o colorismo racial que advém do preconceito perpetuado a partir da percepção do negro e seus traços fenóticos em comparação ao caucasiano.

Apesar de 55,5% da população brasileira identificar-se como parda ou preta (IBGE, 2022), a problematização de questões sociais raciais, muitas vezes fossilizadas de maneira rasa por olhares midiáticos, ainda são representadas como questões minoritárias no país; tal fenômeno, pode ser estudado a partir de perspectivas que percorrem a psicologia social e adentram o campo da teoria das representações sociais (Cupata, 2023).

O conceito que engloba a teoria das representações sociais foi introduzido à psicologia social por Serge Moscovici, na década de 1960 (Villas Boas, 2004), tornando-se um movimento teórico metodológico que se propõe a estudar como indivíduos compreendem e exploram o mundo social ao seu redor; a partir de representações mentais, influenciadas não somente pelo contato com os outros, mas também por fatores como a história, cultura e representação midiática (Fernandes, 2022), que transcendem os espaços sociais de determinado grupo, tornando-o estranho ou familiar para outros grupos ao seu redor, impactando diretamente em relações de percepção e valor.

Quando relacionada o preconceito racial, as representações sociais têm um papel crucial acerca da dinâmica que envolve a manifestação e perpetuação da discriminação (Corrêa; Santos, 2020). Estereótipos negativos, piadas vexatórias, exclusão e invisibilização social estão entre as atitudes que corroboram para a manutenção do preconceito e discriminação que atingem pessoas de pele preta no Brasil e no mundo.

A descoberta de semelhanças naqueles tomados como diferentes, gera um senso de união em relação a outros grupos, o que é um fator extremamente necessário para a extinção de ações que possuam condutas racistas, segregacionistas, homofóbicas, ou qualquer outro tipo de discriminação que possa vir a ferir, isolar, ou diminuir um determinado indivíduo, ou grupo minoritário.

A inferiorização do negro, recorrente em diversos meios de formação social, traz consigo consequências que se tornam mazelas para a sociedade como um todo, como discutido por Carneiro:

A sedimentação de papéis sociais subalternos protagonizados por personagens negros e a reificação de estereótipos racistas são práticas que afetam a formação de crianças e adolescentes negros e brancos, destruindo a autoestima do primeiro grupo e, no segundo, cristalizando imagens negativas e inferiorizadas da pessoa negra, em

ambos, empobrecendo o relacionamento humano e limitando as possibilidades exploratórias da diversidade racial, étnica e cultural. (Carneiro, 2002, p. 209)

A desvalorização identitária ressaltada por Carneiro, que ocorre a partir de uma retratação midiática negativa, tem reforçado estereótipos afetam diretamente percepção de identidade individual e coletiva do negro. Segundo Munanga (2012), a identidade individual é o que traz significado à existência de um ser, e a identidade coletiva é aquilo que mantém este indivíduo integrado a um grupo. Colocar o negro em uma posição onde ele não queira ser (negro) e nem pertencer (ao negro), a partir de sua desvalorização identitária, é reduzi-lo a alguém sem história, o que contribui diretamente para o processo de invisibilização do mesmo.

Para que o aluno negro possa se tornar quem ele quer ser, fugindo de repressões, imposições, ou preconceitos movidos por qualquer tipo de estruturas sociais (Fanon, 2008), ele deve ser motivado a enxergar-se, não somente no material didático, mas também como ser atuante para além do ambiente escolar.

2.2 O material didático escolar e a representação da cultura afro-brasileira

Os livros didáticos utilizados nas escolas de Ensino Fundamental e Médio da rede pública brasileira são fornecidos às instituições a partir do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático). O programa, fundado em 1985, subsidia ao ensino público nacional opções de livros didáticos e obras literárias complementares referentes ao currículo escolar vigente. A responsabilidade sob a avaliação e seleção das obras inscritas no programa é da Coordenação Geral de Materiais Didáticos (COGEAM) que elege materiais que estejam de acordo com os PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2003).

Escolher esses materiais com responsabilidade é fundamental, pois, é necessário que as instituições de ensino entendam e valorizem a realidade dos estudantes, prevenindo que se afastem das oportunidades que procuram ao percorrer um trajeto repleto de obstáculos. Proporcionar um material didático que converse com a realidade e cotidiano dos estudantes é crucial para que eles se sintam motivados a vencer os desafios e atingir suas metas acadêmicas, mantendo-se envolvido no processo de aprendizado (Vieira, 2018).

Em 2003, a partir da lei 10.639/2003, tornou-se obrigatória a abordagem de conteúdos referentes à história e cultura afro-brasileira no Ensino Fundamental e Médio, público e privado, das escolas brasileiras. Após sua promulgação, alterada pela lei 11.645/2008, que também inclui a cultura indígena no currículo das escolas, número de produção de materiais didáticos com referências étnico-raciais cresceu, pois prevê-se que:

Art. 26. Nos estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio, públicos e privados, torna-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena.

§ 1º O conteúdo programático a que se refere este artigo incluirá diversos aspectos da história e da cultura que caracterizam a formação da população brasileira, a partir desses dois grupos étnicos, tais como o estudo da história da África e dos africanos, a luta dos negros e dos povos indígenas no Brasil, a cultura negra e indígena brasileira e o negro e o índio na formação da sociedade nacional, resgatando as suas contribuições nas áreas social, econômica e política, pertinentes à história do Brasil.

§ 2º Os conteúdos referentes à história e cultura afro-brasileira e dos povos indígenas brasileiros serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de educação artística e de literatura e história brasileiras. (Brasil, 2008, art. 26º)

A lei 10.639/2003 pode ser considerada um marco no que diz respeito à forma como a educação tem tratado a questão racial no Brasil. Porém, desde que essa lei entrou em vigor, já se passaram mais de vinte anos, e ainda assim continuam os desafios de educadores e escolas em colocá-la em prática, desprendendo-se de estereótipos e ideias racistas que cercam o cotidiano escolar brasileiro, prejudicando a imagem do negro, e de outros grupos étnico-raciais em nosso país, como destacado por Silva (2011), através da ideologia do embranquecimento do negro e sua relação direta com as instâncias educacionais:

Identifiquei a ideologia do embranquecimento, característica do Estado e de suas instituições, que expande através dos materiais pedagógicos uma imagem estereotipada negativa do negro e uma imagem estereotipada positiva do branco, tendendo a fazer com que o negro se rejeite, não se estime e procure aproximar-se em tudo do branco e dos seus valores, tidos como bons e perfeitos, estabelecendo dessa forma um processo de fuga de si próprio, dos seus valores e dos seus assemelhados étnicos. (Silva, 2011, p. 16)

A premissa do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), é justamente disponibilizar materiais didáticos onde ideologias como esta, criticada por Silva (2011), não sejam perpetuadas; disponibilizando aos educadores e aos

educandos livros, onde uma linguagem dialética possa fomentar, de maneira crítica e inclusiva, diálogos em sala de aula que transcendam o mecanicismo que pode vir a estar presente no método de aprendizagem para qual aquele livro didático se destina.

Chagas (2017) complementa ao dizer que, embora os cursos de licenciatura ofereçam materiais sobre História e Cultura Afro-brasileira e Africana, os cursos ainda estão enviesados por uma visão eurocêntrica de tais conteúdos. Gerando um desequilíbrio, onde a história europeia é muito mais valorizada do que a história africana e afro-brasileira, o que por sua vez, acaba por servir de justificativa para muitos docentes que por diversas vezes apontam essas adversidades como razão para o conteúdo estar limitado.

A diversidade é uma característica significativa da vida social brasileira, que se manifesta em uma variedade de características regionais e étnicas que têm um impacto na forma como as pessoas experienciam o mundo. Contudo, apesar dessa complexidade cultural, esse processo é frequentemente ignorado ou descaracterizado, especialmente no ambiente escolar, onde a diversidade da comunidade é frequentemente ignorada ou minimizada (Brasil, 1998).

2.3 A educação básica brasileira e o ensino de língua estrangeira

No Brasil, a educação básica nacional constitui-se de Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. As normas voltadas para a educação básica são controladas por instâncias decisórias federais, municipais e estaduais que ficam responsáveis por regularizar o sistema educacional do país.

A educação básica é um momento crucial na vida acadêmica do estudante brasileiro, encarregado de fomentar o crescimento integral e garante o desenvolvimento de competências para a vida em sociedade. É neste período que as crianças se familiarizam com a estrutura formal da escola, iniciando sua formação como cidadãos (Instituto Alicerce, 2023).

Dentre as principais instâncias decisórias, podem ser destacadas: a Constituição Federal (Brasil, 1988), que garante a educação como um direito para todo cidadão brasileiro; os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2000), que orientam o conteúdo previsto nos currículos das disciplinas ministradas nas escolas, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que

regulamenta a forma como o ensino é ofertado no país, e as Secretarias de Educação, que são os órgãos responsáveis por conferir autonomia para que estados e municípios possam, sem que haja interferência na organização da estrutura de ensino da educação básica, definir suas próprias normas de gestão educacional.

Em relação ao ensino de língua estrangeira na educação básica, o artigo 26º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Brasil, 1996) prevê a inclusão, a partir da 5ª série do Ensino Fundamental (atual 6º ano), de uma disciplina de Língua Estrangeira Moderna, obrigatoriamente, como parte do currículo escolar:

Art. 26. Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.

§ 5º - Na parte diversificada do currículo será incluído, obrigatoriamente, a partir da quinta série, o ensino de pelo menos uma língua estrangeira moderna, cuja escolha ficará a cargo da comunidade escolar, dentro das possibilidades da instituição. (Brasil, 1996, art. 26º)

Atualmente, em escolas que configuram a educação básica é obrigatória a presença do Inglês ou do espanhol como disciplina de língua estrangeira a ser ofertada a partir do sexto ano.

O aprendizado da língua inglesa e suas literaturas é crucial para a formação dos estudantes em um ambiente globalizado e caracterizado por constantes progressos tecnológicos. Ao estudar o idioma e suas obras literárias, os alunos não só aperfeiçoam e aumentam as possibilidades de comunicação em uma segunda língua, como também aprofundam seu entendimento sobre diversas culturas, pensamentos e pontos de vista (Rodrigues, 2022).

Contudo, Cavalcanti e Ribeiro (2018) nos contam sobre como a história do ensino de inglês no Brasil expõe um passado de descuido, frequentemente espelhado nas leis educacionais que abordaram o ensino do idioma de maneira superficial, de forma a torná-lo um elemento secundário na educação dos alunos. Descuido esse acabou resultando num cenário onde a maior parte da população tem acesso limitado ou nulo ao aprendizado eficaz do inglês.

O ensino de língua estrangeira, ao firmar o estudo da interdependência dos aspectos culturais e sociais da comunicação humana (Lyrio; Abreu, 2020),

não pode ser conivente com o ato de ignorar as riquezas presentes na ancestralidade da população negra ao redor do mundo.

Temáticas raciais que transcendam a escravidão, constantemente retratada sob uma ótica de fraqueza, desumanização e sofrimento nas aulas de história, podem corroborar para o ensino da cultura afro-mundial sob outras perspectivas, e a linguagem é uma delas. Um olhar positivo em relação aos símbolos e significados presentes em tantos aspectos na linguagem oriundos de dialetos africanos (Plácido; Silva, 2022), seriam de extrema relevância para o ensino de línguas estrangeiras no ensino fundamental.

A linguagem, através de seu cunho político, social e identitário (Bastos; Ribeiro, 2020), pode reforçar o cumprimento de medidas necessárias para que a exclusão dos aspectos culturais de diferentes povos não aconteça nas escolas brasileiras.

2.3.1 Temáticas raciais e o ensino da língua estrangeira

As temáticas raciais no ensino de línguas estrangeiras têm se tornado cada vez mais relevantes. Segundo Arruda (2024), “pensar uma educação inclusiva tem se tornado algo cada vez mais pertinente diante de uma sociedade plural e diversificada”.

De acordo com Silva (2019), o ensino de línguas estrangeiras sob uma perspectiva intercultural apresenta uma abordagem que valoriza as diferentes experiências e vivências dos alunos, permitindo, assim, através da interação com outros saberes, a construção coletiva do aprendizado. Sendo assim, o ensino de línguas estrangeiras pode vir a ser uma ferramenta eficaz para desenvolver a consciência crítica e social, especialmente quando questões raciais estão presentes no processo educacional.

O objetivo principal do ensino de língua estrangeira é o desenvolvimento da competência comunicativa intercultural desse aprendiz (Araújo, Figueiredo, 2015). Sendo assim, pode-se observar que a aquisição de uma língua estrangeira proporciona ao aluno acesso a novas perspectivas culturais e aumento da sua perspectiva de mundo.

Todavia, a maneira em que o ensino dessa nova língua é estruturado pode ter um impacto significativo sobre essa experiência. Para Arruda (2024), o foco

demasiado nas culturas dominantes automaticamente significa uma hipervalorização dos padrões branco, heterossexual e elitista. Ou seja, quando os materiais didáticos e abordagens pedagógicas são limitados a representações homogêneas, há o risco de perpetuar estereótipos raciais e ignorar a diversidade das sociedades que falam essa língua.

Por exemplo, manuais de ensino que apenas apresentam personagens brancos, sem destacar as contribuições de diferentes grupos étnicos, acabam por criar uma visão distorcida da realidade e excluir a diversidade cultural. Para SECAD (2006), “O que se busca não é simplesmente a troca de uns heróis e divindades por outros, mas uma diretriz educacional que possibilite uma pluralidade de visões de mundo.” Para evitar essa limitação, é essencial que o ensino de línguas estrangeiras inclua a representação de diferentes identidades raciais e culturais nos materiais didáticos.

Ao apresentar uma diversidade de personagens, situações e histórias, os alunos se tornam mais expostos às múltiplas formas de expressão cultural. Gomes (2002) diz que a identidade negra é uma construção histórica, social e cultural que está ligada a diálogos e conflitos que fazem parte desse processo. Isso não apenas torna o aprendizado mais inclusivo para estudantes de diferentes origens, mas também enriquece o processo de ensino ao incentivar todos a reconhecerem e valorizarem as contribuições de diversas comunidades. Como discutido por Farias e Ferreira:

As questões de identidades sociais de raça precisam ser compreendidas como um veículo de conscientização não apenas dentro das escolas, mas na formação de toda uma sociedade mais crítica e unida na luta contra o racismo. (Farias; Ferreira, 2014)

Um dos desafios enfrentados pelos professores de línguas estrangeiras é a preparação para abordar essas questões de maneira eficaz e sensível. Muitos docentes, embora tenham a intenção de tratar de temáticas raciais, podem sentir-se despreparados ou inseguros em relação a como integrar essas discussões em suas aulas. Segundo Gomes (2002), “talvez, um dos primeiros passos a ser dado pelas educadoras e pelos educadores que aceitam o desafio de pensar os vínculos entre educação e identidade negra seja reconhecer que qualquer intervenção pedagógica a ser feita não pode desconsiderar que, no

Brasil, vivemos sob o mito da democracia racial e padecemos de um racismo ambíguo”. Por isso, é importante que a formação de professores inclua capacitação sobre questões raciais e culturais, permitindo que os educadores se sintam confiantes para abordar esses temas de maneira ética e informada.

A inclusão escolar exige adaptações metodológicas e a presença de profissionais especializados para apoiar o trabalho dos professores. Um dos principais desafios apontados é a insuficiência de recursos oferecidos pelo poder público, o que compromete a efetividade da inclusão. Os estudos sugerem a necessidade de novos trabalhos que explorem as contribuições de profissionais de outras áreas, como a terapia ocupacional, na criação de estratégias pedagógicas inclusivas (Silva; Carvalho, 2017)

Em síntese, ao integrar temáticas raciais ao ensino de línguas estrangeiras, o professor vai além do ensino técnico da língua e promove uma educação que valoriza a diversidade, o pensamento crítico e a justiça social. Isso não apenas transforma o aprendizado da língua em uma experiência mais significativa e inclusiva, mas também prepara os alunos para serem cidadãos globais mais conscientes e engajados.

3 METODOLOGIA

Visando de investigar a representatividade étnico-racial negra presente no material didático utilizado nas aulas de inglês no Ensino Fundamental de escolas públicas da rede municipal de Vila Velha, a metodologia deste trabalho consiste em um levantamento de dados de caráter documental (Gil, 2002), a partir de uma análise mista (Dal-Farra; Lopes, 2013), onde dados qualitativos e quantitativos referentes aos quatro livros da coleção *Ways – English For Life*, da editora FTD S.A, foram coletados a partir das imagens exibidas no material, a fim de estabelecer se existem, ou não, alusões à pessoas negras e a cultura afrodescendente nesta coletânea.

Os quatro livros didáticos que foram analisados na pesquisa documental proposta neste projeto têm autoria de Claudio Franco e Kátia Tavares, e fazem parte da coletânea *Ways – English For Life*, aprovada pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) como uma das opções de material didático de ensino

em língua inglesa para escolas públicas brasileiras. Esta coleção foi escolhida por professores de Inglês da rede municipal de Vila Velha para ser utilizada nos anos finais do ensino fundamental, e ficará vigente no município nos anos de 2024, 2025, 2026 e 2027:

Imagem 0 - Coletânea de livros *Ways – English for Life*



Fonte: Site Coleção *Ways*, 2023

- I. **WAYS – ENGLISH FOR LIFE 6** (ISBN 978-85-96-03645-0) 6º ano do Ensino Fundamental - 208 Páginas
- II. **WAYS – ENGLISH FOR LIFE 7** (ISBN 978-85-96-03647-4) 7º ano do Ensino fundamental - 208 Páginas
- III. **WAYS – ENGLISH FOR LIFE 8** (ISBN 978-85-96-03649-8) 8º ano do Ensino Fundamental - 208 Páginas
- IV. **WAYS – ENGLISH FOR LIFE 9** (ISBN 978-85-96-03651-1) 9º ano do Ensino Fundamental - 208 Páginas

A pesquisa de caráter misto (Dal-Farra; Lopes, 2013) se propõe a analisar estatística e interpretativamente as imagens que compõem os exemplares dos livros didáticos mencionados, buscando assim suas (possíveis) representações raciais.

Esta pesquisa foi desenvolvida na modalidade de análise temática de conteúdo (Bardin, 1977) que procura nas expressões verbais ou textuais os

temas gerais recorrentes que fazem a sua aparição no interior de vários conteúdos mais concretos” (Turato, 2003, p. 442).

Dito isso, a coleta de dados deste trabalho consiste na obtenção do número total de imagens que compõem as atividades presentes em cada exemplar da coleção de livros analisada e sua subdivisão em quatro categorias:

Categoria 1 – Imagens neutras: Foram classificadas como neutras as imagens que não fazem alusão à nenhuma etnia; como imagens de carros, animais, lugares e objetos.

Imagem 1 – Exemplo de imagens neutras

a. A family that likes pets.
b. A family that likes sports.
c. A family that likes technology.

3 Which gadget does each family member like?
Listen to the recording again and match the columns.

a. Mother
b. Father
c. Sister
d. Brother
e. Baby

I.  II.  III.  IV.  V. 

TIP
Não se preocupe em entender tudo o que ouvir. Concentre-se aqui em identificar o tipo de família descrito no poema.

No exercício 3, identifique de qual dispositivo cada membro da família gosta. Ouça o áudio novamente e correlacione as colunas.

TIP
Não se preocupe em entender todo o áudio. Concentre-se nas informações necessárias para a resolução da atividade e preste atenção nas palavras-chave.

Fonte: *Ways - English For Life*, vol. 6 (2022)

Categoria 2 – Imagens onde há representatividade negra: Imagens onde pessoas de pele negra aparecem para ilustrar ou exemplificar situações que compõem o material.

Imagem 2 – Exemplo de imagem onde há representatividade negra

TAKING IT FURTHER

ESCREVA AS RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS EM SEU CADERNO

1 Read the following magazine cover and choose the correct answers to the questions.

a. Who is Ingrid Silva?
I. A Brazilian gymnast.
II. A Brazilian ballet dancer.

b. What is the professional ballet company mentioned in the text?
I. Pointe.
II. Dance Theatre of Harlem.

c. Is she a talented professional?
I. Yes, she is. II. No, she isn't.

Let's ring on the web!
Para conhecer sobre Ingrid Silva e sua carreira, visite: www.ingridsilvaballet.com (Acesso em: 27 maio 2022).

Think about it!
Pointe é uma publicação internacional sobre bailé. Na sua opinião, o que significa para Ingrid Silva estampar a capa dessa revista? Para você, como a trajetória profissional de Ingrid pode impactar a vida de jovens bailarinas/balharinos que desejam se tornar bailarinas/balharinos?

POINTE, Jun./Jul. 2021. Disponível em: <https://ballettheatre.com/wp-content/uploads/2021/06/ingrid-june-cover-7034021.jpg>. Acesso em: 27 maio 2022.

Fonte: *Ways - English For Life*, vol. 6 (2022)

Categoria 3 - Imagens onde há representatividade caucasiana: Imagens onde pessoas de pele branca aparecem para ilustrar ou exemplificar situações que compõem o material.

Imagem 3 – Exemplo de imagem onde há representatividade caucasiana

Reading
 Now read the text to check your predictions.

No exercício 4, leia o texto a seguir para verificar suas previsões.

TIME-KIDS
 Community | Young Game Changers
Meet Our Kid Reporters
 September 4, 2019 TKF editors
 (...) **Name** Zara Wierzbowski
Age 10
Home New York, New York
 Zara spends her free time dancing and swimming.
 Her favorite movie is *The Parent Trap*.
 (...)

Think about it!
 Ao visitar uma página na internet, geralmente encontramos um menu de navegação com vários links disponíveis. Onde se deve clicar para ter acesso ao menu de navegação do site apresentado?

Language Note
 parent = pai/mãe
 relative = parente

38

Fonte: *Ways - English For Life*, vol. 6 (2022)

Categoria 4 - Imagens onde há representatividade mista: Imagens onde pessoas negras, caucasianas, asiáticas e indígenas aparecem representadas juntas.

Imagem 4 – Exemplo de imagem onde há representatividade mista



Fonte: *Ways - English For Life*, vol. 6 (2022)

Após a contagem do número total de imagens, as quatro categorias citadas foram tabuladas em gráficos individuais com o intuito de mensurar suas ocorrências dentro dos livros da coleção.

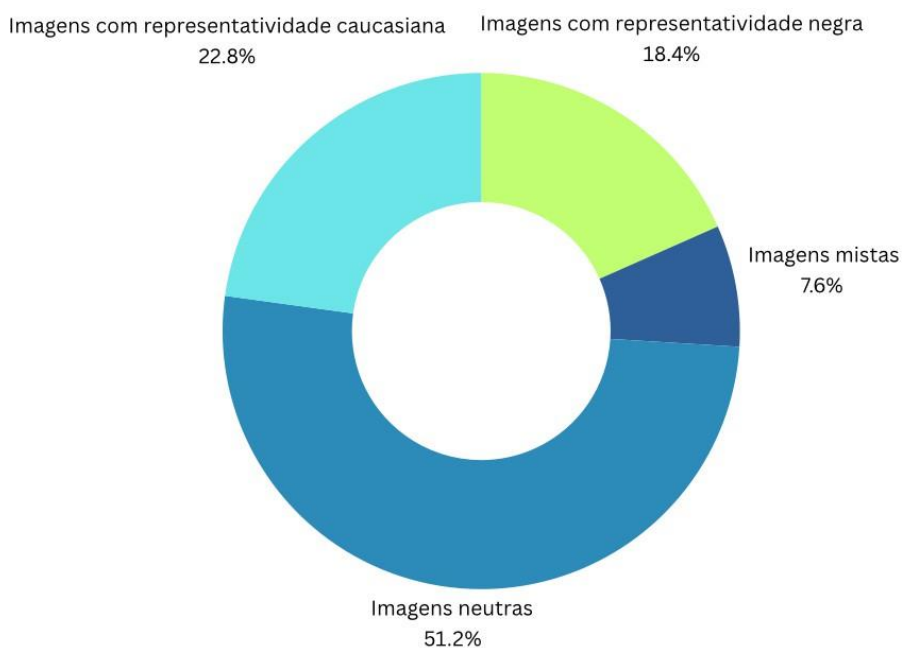
A partir desta análise e categorização, no momento de discussão dos dados obtidos, buscou-se verificar, de forma crítica, para além de fotos de pessoas pardas ou pretas, o teor e a presença de possíveis referências à cultura negra, tais como a menção de personalidades negras famosas, ou de costumes e tradições que façam alusão ao negro a partir das imagens que compõem este material.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

4.1 *WAYS English for Life* – edição número 6

A edição número 6, o primeiro exemplar da série, contém um total de 539 imagens. Sendo que 276 delas são neutras em relação a representatividade, 123 apresentam representatividade caucasiana, 99 possuem representações negras e apenas 41 exibem ambas as representações, o que as classifica como mistas.

Gráfico 1 – *WAYS English for Life* – edição número 6



Fonte: produzido pelos autores

Observa-se que o primeiro livro da coletânea contém um número maior de imagens comparado com os outros volumes. Contudo, a maior parte delas fazem parte da categoria neutra, sendo elas 51.2% das imagens presentes. Quanto as imagens que aprestam representatividade, temos 22.8% das imagens com representação caucasiana, 18,4% com representatividade negra, mostrando uma menor quantidade se comparada com a caucasiana, e por fim, o volume exibe apenas 7.6% de imagens que se encaixam na categoria mista.

A avaliação dessas informações indica uma tendência de representação visual mais acentuada nas imagens neutras, que se apresentam na forma de ilustrações de animais e objetos, como podemos observar na unidade 6 '*Save The Animals!*' ('Salvem os animais!') que está repleta de representações da fauna de diversas regiões. Entende-se que a preponderância de imagens sem representação específica vem também como um auxílio ao objetivo desse material didático, que é trabalhar conceitos básicos e gerais da língua inglesa (Vieira, 2018). Contudo, ainda é possível observar que esse livro apresenta escassez quanto a imagens que apresentam representatividade racial negra.

A representação caucasiana aparece na maior parte das imagens que contenham presença de pessoas. Podemos observar isso logo na unidade 1 '*Hello*' ('Olá'), que em suas primeiras páginas utiliza tirinhas onde, para além dos personagens antropomórficos, há apenas presença de personagens caucasianos. Esta discrepância entre o número de aparições de pessoas negras ou brancas no material, onde a representatividade negra tem uma participação reduzida, pode sugerir a ausência de igualdade na representação visual que frequentemente ocorre com determinados grupos étnicos, onde podemos observar uma maior valorização de etnias europeias em diversas mídias (Chagas, 2017).

Ao analisar as imagens classificadas como mistas, categoria que possui a menor incidência neste exemplar se comparado os demais, é possível observar a falta de representações onde há uma pluralidade racial (Munanga, 2012) de pessoas em meio a interações sociais comuns nas imagens. Apesar da menor incidência aqui destacada, o volume 6 da coleção possui duas unidades onde a diversidade racial se encaixaria de forma oportuna: a unidade 2, intitulada '*My life*' ('Minha vida'), que aborda temas cotidianos, e a unidade 3 '*Around The*

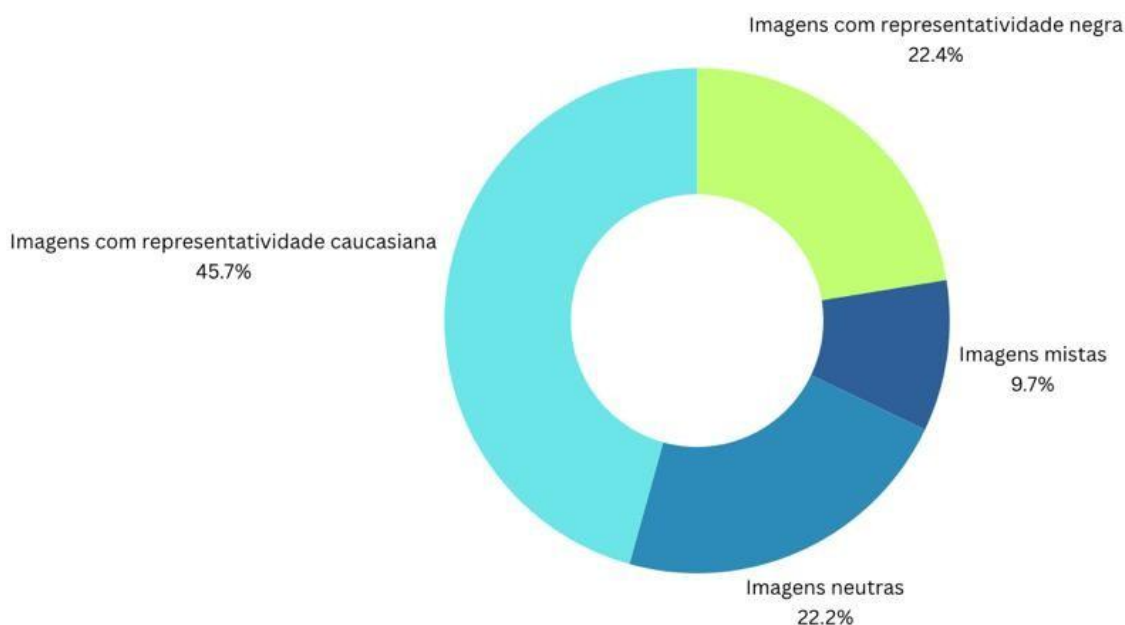
Globe ('Ao redor do mundo'), onde se apresentam características culturais de diversos países.

Embora, as imagens e exercícios das duas unidades mencionadas contextualizem, de alguma forma, interações interracialis, seu conteúdo mostrou-se suficiente para emular a diversidade percebida em salas de aula brasileiras (Gomes, 2002).

4.2 *WAYS English for Life* – edição número 7

Na edição número 7, segundo exemplar da coleção, há um total de 447 imagens. Dentre essas imagens, 108 são de cunho neuro, 222 apresentam representatividade caucasiana, 109 fazem alusão a pessoas negras, e 46 podem ser caracterizadas como mistas, como demonstra o gráfico abaixo:

Gráfico 2 – *WAYS English for Life* – edição número 7



Fonte: produzido pelos autores

Em 45.7% das imagens, pessoas caucasianas aparecem ilustrando conteúdos do livro didático; quase o dobro de vezes em comparação ao número de ilustrações em que pessoas negras estão representadas nesta edição do material.

Apesar da pouca representatividade negra constatada, há partes significativas desta edição onde pessoas negras aparecem em destaque ilustrando exercícios e capítulos em que temas de cunho racial são abordados, visando uma educação plural e inclusiva (Arruda, 2024). A primeira unidade deste livro, nomeada *'We are all human'* ('Somos todos humanos'), cuja principal proposta é ensinar sobre partes e características do corpo humano, apresenta um vínculo social entre a educação e a identidade negra (Gomes, 2002) em dois momentos de destaque: ao bordar o tema 'respeito' em um exercício, ilustrando-o de maneira a evocar questões acerca da diversidade racial, e ao utilizar dois diagramas que indicam partes do corpo humano exemplificados por crianças negras como modelos.

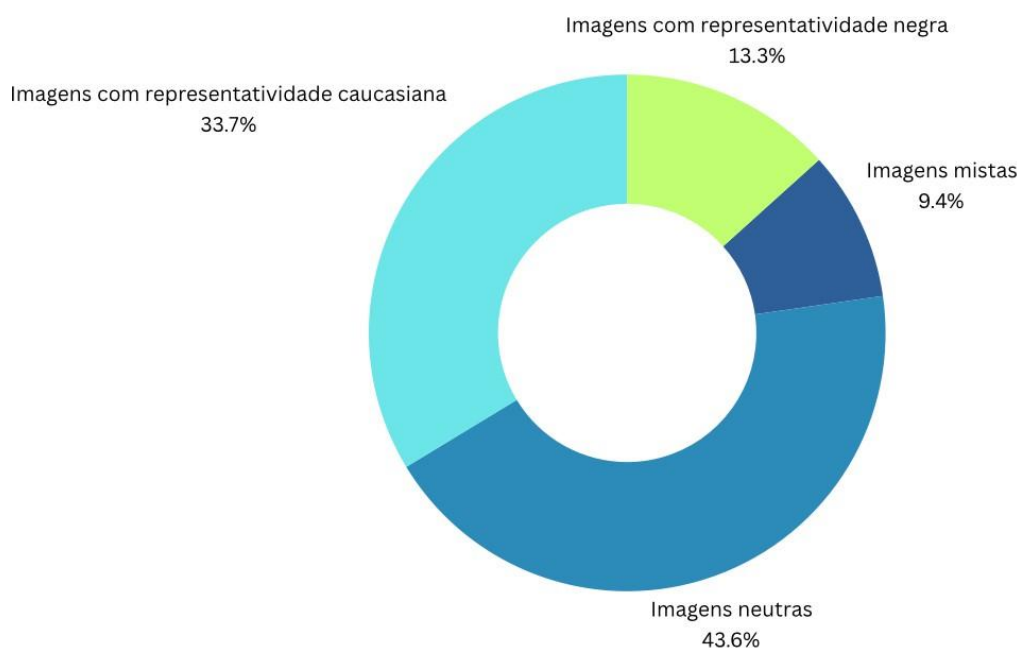
A unidade 4 do livro, chamada *'Looking to the Past'* ('Olhando para o passado') retrata vários ícones da luta antirracismo ao longo da história, como Nelson Mandela, Rosa Parks, Martin Luther King Jr, Laudelina Campos de Melo, Antonieta Barros, Oprah Winfrey, entre outros, formando assim um elo intercultural, como enfatizado por Silva (2019), entre o ensino de língua estrangeira, história e raça. Ademais, os exercícios e textos da mesma unidade, possuem um viés crítico advindo da história e da luta pelos direitos raciais (Farias; Ferreira, 2014).

Em contrapartida, nota-se que esta representatividade crítica (Farias; Ferreira, 2014) e intercultural (Silva, 2019) é algo pontual das duas unidades anteriormente mencionadas, as quais pincelam este tema. Em outras partes do livro a representatividade racial é quase nula, com breves exceções, como na unidade 2 deste livro, nomeada *'The power of sports'* ('O poder dos esportes'), que menciona as atletas negras Julyana Cristina da Silva, com apenas uma foto, e Serena Williams, com uma minibiografia em tópicos.

4.3 *WAYS English for Life* – edição número 8

A edição da coletânea utilizada pelo oitavo ano, terceiro exemplar da coleção, apresenta 339 imagens. Dessas 86 imagens retratam indivíduos caucasianos, 36 podem ser consideradas mistas, 51 fazem referência a pessoas negras e 167 são de cunho neutro, como mostra o gráfico.

Gráfico 3 – *WAYS English for Life* – edição número 8



Fonte: produzido pelos autores

Dos 339 exemplos visuais presentes na coleção utilizada pelo oitavo ano, 33.7% das imagens representam indivíduos caucasianos, enquanto apenas 13.3% das figuras trazem apenas representatividade negra.

Apesar da redução da representatividade racial negra nesta edição, é possível afirmar que ela apresenta elementos significativos para esta representatividade em quase todas as suas unidades. Corroborando para a ideia de Silva (2019), que traz que o ensino de línguas estrangeiras sob uma perspectiva intercultural apresenta uma abordagem que valoriza as diversas experiências e vivências dos alunos, permitindo, assim, através da interação com outros saberes, a construção coletiva do aprendizado.

A segunda unidade do livro, intitulada *'Inspiring women'* ('Mulheres inspiradoras'), apresenta a atriz americana Viola Davis como destaque na abertura da unidade e em um exercício no qual ela é entrevistada por Oprah Winfrey, outra personalidade negra americana. A seção tem como objetivo, além de abordar os aspectos gramaticais, ensinar sobre mulheres notáveis que desempenharam papéis relevantes na história mundial. Nesta unidade, é possível notar uma grande variedade de imagens com representações mistas. Dessa forma, ao apresentarem uma variedade de personagens, situações e histórias, os alunos ficam mais expostos às diversas formas de expressão cultural. A unidade é coerente com a ideia de Gomes (2002) de que a identidade negra é uma construção histórica, social e cultural que está ligada a diálogos e conflitos que fazem parte desse processo.

Além disso, este exemplar da coleção apresenta uma unidade, intitulada *'What a Wonderful Word'* ('Que mundo maravilhoso'), que se concentra em usar o tema da diversidade cultural para tratar dos interesses do livro. Araújo e Figueiredo (2015) postulam que o objetivo principal do ensino de língua estrangeira é desenvolver a capacidade de comunicação intercultural do aluno. Ademais, a ideia apresentada por Vieira (2018), sustenta que fornecer um material didático que converse com a realidade e o cotidiano dos estudantes é crucial para que eles se sintam motivados a superar os desafios e atingir as metas acadêmicas, mantendo-se envolvidos no processo de aprendizado.

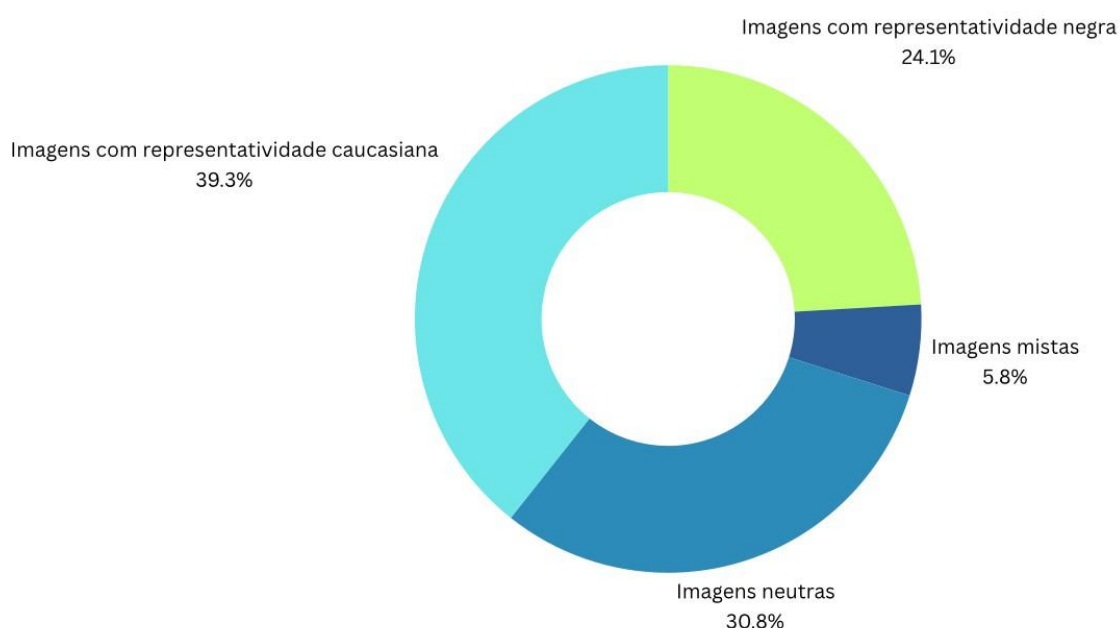
No entanto, apesar de haver algumas representações significativas, é possível notar que elas estão localizadas apenas em pontos específicos do livro, e que a grande maioria das unidades ainda se concentra em imagens com figuras caucasianas.

A presente análise corrobora com a afirmação de Chagas (2017) de que, apesar de os cursos de licenciatura oferecerem material sobre História e Cultura Afro-brasileira e Africana, esses conteúdos ainda estão envoltos em uma visão eurocêntrica de sociedade.

4.4 *WAYS English for Life* – edição número 9

A edição número 9 é utilizada pelo 9º ano do ensino fundamental. Nesta edição há um total de 326 imagens associadas aos conteúdos abordados pelo livro. Deste total, 101 imagens são de cunho neutro, 79 imagens possuem representatividade negra e 129 possuem representativa de caucasiana, enquanto apenas 19 são classificadas como mistas, como discriminas no gráfico a seguir:

Gráfico 4 – *WAYS English for Life* – edição número 9



Fonte: produzido pelos autores

Nota-se que, o último livro da coletânea apresenta uma quantidade reduzida de imagens, apesar disso, a representatividade caucasiana ainda detém um maior número aparições (39.9%) em relação a representatividade negra (24.1%), que apresenta uma porcentagem menor de o que a de imagens neutras (30.8%) no livro.

Ainda que não seja o maior exemplar da coletânea em relação à quantidade total de imagens, a edição número 9 apresentou o maior quantitativo de imagens referentes a etnias, tanto caucasiana, quanto negra mediante todos os livros analisados nessa pesquisa. O cunho social, histórico e cultural (Gomes,

2002), desta edição corrobora para tal, já que o livro possui, dentre um total de oito unidades, quatro delas dedicadas à temas que envolvem questionamentos críticos (Farias; Ferreira, 2014) diretamente interligadas à igualdade de gênero, diferenças sociais, liberdade de expressão e às mulheres que detém um papel importante na história mundial.

Na unidade 2, *'Equal rights for all'* ('Direitos iguais para todos'), onde são abordadas principalmente questões de gênero, há apenas um exercício com o tema racismo, que poderia ser melhor aproveitado se articulado ao contexto da temática da unidade. A seguir, na Unidade 3, *Living in the differences* (Vivendo as diferenças), há somente uma referência indicativa de representatividade racial: Maya Angelou, escritora americana negra, é citada nesta unidade. Não há outros exercícios que relacionem a temática raça à proposta da da unidade.

A unidade 4 *'Freedom of expression'* ('Liberdade de expressão'), também demonstra que a temática racial não é aproveitada de forma extensa neste material. Em apenas um exercício, pode ser visto um texto sobre aceitação do corpo, cabelo e tom de pele, que se encaixaria nesta proposta. Na Unidade 6 *'Forgotten Women'* ('Mulheres esquecidas'), ocorre a menção à algumas mulheres negras: escritora brasileira Carolina Maria de Jesus, à astronauta americana Mae Jamison, e à ativista queniana Wangari Maathai.

Apesar da criticidade advinda do tema geral de cada uma das unidades mencionadas, nem sempre a questão racial é tida como um fator relevante em meio a essas temáticas, aparecendo apenas uma vez ou nem aparecendo em nos textos e exercícios dessas unidades, reafirmando assim fatores como a invisibilização do negro (Fannon, 2008) e o protagonismo de culturas dominantes (Arruda, 2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a quantidade de dados e resultados contemplados, advindos de uma amostra relativamente pequena, entende-se que a pesquisa aqui descrita possui limitações no que diz respeito ao seu caráter exploratório em uma proporção em escala nacional; porém, sua relevância torna-se extremamente significativa, ao explorar a maneira como é executada a editoração de livros didáticos e o cunho social e identitário advindos deste processo. Portanto, esta

pesquisa pode corroborar para com a percepção de editoras e instituições educacionais quanto a elaboração de novos materiais didáticos que possuam uma estrutura política, social e étnica igualitárias.

Ao analisar o papel do ensino de línguas estrangeiras sob uma perspectiva inclusiva, é importante salientar que uma representação baseada em padrões dominantes pode perpetuar estereótipos e contribuir para uma visão distorcida da realidade. Segundo Arruda (2024), o excesso de foco em culturas dominantes no material didático pode promover uma visão elitista, branca e heteronormativa, marginalizando outras identidades e experiências culturais. Esta crítica é particularmente pertinente quando constatamos que a maioria das imagens não neutras da coleção concentra-se em representações de indivíduos caucasianos, ao passo que a oferta de personagens negros ou de outras etnias é reduzida.

Além disso, a falta de representação de pessoas negras e a predominância de figuras brancas podem consolidar estereótipos culturais, como alerta Farias e Ferreira (2014), reforçando uma visão limitada e preconceituosa de diferentes grupos sociais. Essa reduzida diversidade é um problema para os professores que desejam desenvolver uma consciência crítica entre os alunos e tratar de temas de justiça social. Como já foi mencionado, uma abordagem educacional inclusiva deve transcender o conceito de "trocar heróis e divindades" (SECAD, 2006), adotando uma linha pedagógica que permita a diversidade de perspectivas culturais e raciais.

A análise também se alinha com as observações de Gomes (2002) sobre a construção da identidade negra como uma construção histórica, social e cultural. A ausência de personagens negros ou de diversidade étnica nos materiais didáticos indica uma falta de atenção à complexa construção de identidade, que requer reconhecimento e valorização no ambiente escolar para evitar que os alunos negros se sintam excluídos ou secundarizados na sociedade.

Dessa forma, os dados demonstram uma grande diferença entre os objetivos propostos por uma abordagem intercultural e a realidade apresentada nos materiais didáticos. A ausência de inclusão racial e cultural nas representações visuais perpetua uma visão unilateral e contribui para a

manutenção de um sistema educacional que, consciente ou inconscientemente, minimiza a importância das identidades não brancas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A importância da representatividade negra. **Santo Caos**, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://www.santocaos.com.br/representatividade-negra/>. Acesso em: 30 set. 2024.

ALMEIDA, C., BELCHIOR, G., MALAFAIA, M., CHRIS, N. Consciência Negra: como a mídia molda a percepção pública?. **Esquinas- Revista Digital Laboratório da Faculdade Casper Líbero**, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://revistaesquinas.casperlibero.edu.br/cotidiano/consciencia-negra-como-a-midia-molda-a-percepcao-publica/>. Acesso em: 30 set. 2024.

ARRUDA, A. P. B. de. Relações étnico- raciais nas aulas de Língua Inglesa: reflexões que permeiam o currículo. **Cartilha de práticas pedagógicas. Secretaria de Educação e Esportes**. Recife, PE, 2024.

ARAÚJO, M. A. F. de; FIGUEIREDO, F. J. Q. de. Cultura, interculturalidade e sala de aula de língua estrangeira: múltiplas perspectivas. **Revelli – Revista de Educação, Linguagem e Literatura**, Goiás, v.7 n.1, p. 63-76, 2015. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/revelli/article/view/3502/2543>. Acesso em: 8 set. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BASTOS, R. L. G.; RIBEIRO, P. B. A relação entre linguagem e identidade sob uma perspectiva dialógica. **Domínios de Linguagem**, Uberlândia, v. 14, n. 3, p. 809-829, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/dominiosdelinguagem/article/view/47468>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 16 mai. 2024

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm#:~:text=disposto%20neste%20artigo.-,Art.,da%20economia%20e%20da%20clientela. Acesso em: 16 mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.639/2003, de 9 de janeiro de 2003**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm#:~:text=disposto%20neste%20artigo.-,Art.,da%20economia%20e%20da%20clientela. Acesso em: 16 mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.645/2008 de 10 de março de 2008**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 2008.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm#:~:text=disposto%20neste%20artigo.-,Art.,da%20economia%20e%20da%20clientela. Acesso em: 16 mai. 2024.

BRASIL, **Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_eticoraciais.pdf. Acesso em: 8 set. 2024

BRASIL, **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>. Acesso em: 8 set. 2024

CARNEIRO, S. Movimento Negro no Brasil: novos e velhos desafios. **Caderno CRH**, Salvador, v. 36, n. 1, p.209-215, 2002. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/crhinclude/getdoc.php?id=955&article=16>. Acesso em: 21 mai. 2024.

CAVALVANTI, Z. D. M.; RIBEIRO, M. S. S. Os desafios da aprendizagem de língua inglesa: um convite a reflexão e ação. **R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira**, v. 09, n. 24, p 73-p84 set/dez 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfrpr.edu.br/recit/article/view/e-7544>> Acesso em: 01 out. 2024.

CHAGAS, W. F. História e Cultura Afro-Brasileira e Africana na Educação Básica da Paraíba. **Educação & Realidade**, v. 42, n. 1, p. 79–98, jan. 2017.

CORRÊA, A. M. R.; SANTOS, R. A. As representações sociais de crianças negras sobre a cor em contexto escolar. **Linhas Críticas**, v. 26, p.1-23, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/33513>. Acesso em: 29 mai. 2024

CUPATA, J. L. Representações sociais da história de África e sua contribuição a defesa do patrimônio cultural. **Cadernos de África Contemporânea**, v. 6, n. 11, p. 66-78, 2023. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/cac/article/view/18870/12494>. Acesso em: 12 mai. 2024.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 24, n. 23, p. 67-80, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.14572/nuances.v24i3.2698>. Acesso em: 11 mai. 2024.

FANON, F. **Pele negra, máscaras brancas**. Salvador: EDUFBA, 2008.

FEIJOO, A. M. L. C. **A escuta e a fala em psicoterapia: uma perspectiva fenomenológico-existencial**. São Paulo: Vetor, 2000.

FERNANDES, P. Racismo e invisibilização: Representatividade negra em anúncios de revista. **E-Compós**, v. 25, 2022. Disponível em: <https://e-compos.org.br/e-compos/article/view/2384>. Acesso em: 19 mai. 2024.

FRANCO, C.; TAVARES, K. **Ways – English For Life 6**. São Paulo: FTD, 2022.

GIL, A.C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GÓES, J. M. Reflexões sobre pigmentocracia e colorismo no Brasil. **REVES - Revista Relações Sociais**. v. 5, n. 4, p.1474. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/reves/article/view/14741>. Acesso em: 1 jun. 2024.

GOMES, Nilma Lino. **O movimento negro educador: saberes construídos nas lutas por emancipação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Identificação étnico-racial da população: Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/13ee0337cffc1de37bf0cd4da3988e1f.pdf. Acesso em: 25 mai. 2024.

Instituto Alicerce. A importância da Educação Básica., 2023. Disponível em: <https://blog.institutoalicerceedu.org.br/educacao-basica> . Acesso em: 01 out. 2024.

LYRIO, A.; ABREU, A. S. Marcadores pragmáticos, comunicação e ensino. **Percursos Linguísticos**, Vitória, v. 10, n. 26, p. 72-94, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/percursos/article/view/32725/22644> Acesso em 14 abr. 2024.

MUNANGA, K. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

PLÁCIDO, E.; SILVA, A. Saberes populares nas narrativas orais: marcas linguísticas e símbolo de resistência das comunidades quilombolas. **Revista de Letras Juçara**. v. 6, n. 2, p. 73–86, 2022. Disponível em: <https://ppg.revistas.uema.br/index.php/jucara/article/view/3003>. Acesso em: 1 jun. 2024.

SILVA, A. C. **A Representação Social do Negro no Livro Didático: o que mudou? Por que mudou?** Salvador: EDUFBA, 2011.

SILVA, F. M. O ensino de língua inglesa sob uma perspectiva intercultural: caminhos e desafios. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, Campinas, SP, v. 58, n. 1, p. 158–176, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/tla/article/view/8654189>. Acesso em: 8 set. 2024.

SILVA, V. A.; ARRUDA, D. O. O mito da democracia racial e seus reflexos na percepção social sobre as políticas públicas de ações afirmativas no Brasil. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 16, n. 48, p. 681–701, 2023. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/2978>. Acesso em: 17 mai. 2024.

SILVA, N. C.; CARVALHO, B. G. E.. Compreendendo o Processo de Inclusão Escolar no Brasil na Perspectiva dos Professores: uma Revisão Integrativa. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 23, n. 2, p. 293–308, abr. 2017.

TURATO, E .R. **Tratado da metodologia da pesquisa clínico-qualitativa**. Petrópolis: Editora Vozes, 2003.

VIEIRA, Leticia Augusto. A Importância da Adequação do Material Didático para a Educação de Jovens e Adultos no Brasil. *Brasil Escola*, 2018. Disponível em: <

material-didatico-para-educacao-jovens-adultos-brasil.htm Acesso em: 03 out. 2024.

VILLAS BOAS, L. P. S. Teoria das representações sociais e o conceito de emoção: diálogos possíveis entre Serge Moscovici e Humberto Maturana. **Psicologia da Educação**, São Paulo, n. 19, p. 143-166, 2004. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/psicoeduca/article/download/43349/28826> Acesso em: 16 mai. 2024

Ways English for Life. **Coleção Ways Online**, São Paulo: FTD, 2022. Disponível em: <https://colecaoways.com.br>. Acesso em: 1 jun. 2024.

FATORES PARA O USO INDISCRIMINADO DO METILFENIDATO POR ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

Rodrigo Silva¹, Brayann Santos¹, Marcelo Carvalho¹, Simone Alves²

1- Acadêmico do curso de Farmácia

2 - Doutora em Ciências Fisiológicas – Docente Multivix – Vila Velha

RESUMO

Introdução: A entrada dos jovens nas universidades gera grandes mudanças na rotina e costumes, tornando-se um período de cobrança e competitividade no meio acadêmico, sendo comum a procura de substâncias que impulsionem o funcionamento cognitivo, o estado de alerta e concentração. **Objetivo:** investigar fatores e motivações associados a utilização do metilfenidato, fontes de aquisição, efeitos adversos e avaliar a extensão do uso indiscriminado do metilfenidato pelos universitários que não tem diagnóstico de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). **Método:** foi realizado um estudo qualitativo/quantitativo observacional do tipo transversal com 107 universitários, com aplicação de questionário e análise descritiva dos fatores associados ao uso, conhecimento e percepção sobre o metilfenidato, características sociodemográficas, perfil de saúde e percepção e consequência do uso. **Resultados:** Dos participantes, 96,8% afirmaram conhecer o metilfenidato, 88,8% afirmaram não ter diagnóstico de TDAH. Os principais motivos para utilização: melhorar a concentração. Os amigos/conhecidos como a principal fonte de aquisição. O maior consumo foi mulheres com idade entre 20-25 anos. Grande parte dos usuários relataram a ocorrência de efeitos indesejados, como: Cefaleia, Ansiedade e Agitação. **Conclusão:** A análise dos aspectos e fatores associados ao uso indiscriminado do metilfenidato proporciona melhor entendimento das situações vivenciadas pelos universitários, apontando os riscos à saúde, estando relacionados a busca de resultados, a competitividade e as estratégias para lidar sobre carga das atividades acadêmicas. Os idealizadores esperam conscientizar todos sobre a importância da orientação e acompanhamento médico.

Palavras-chave: metilfenidato; universidade; motivação; cognição.

1. INTRODUÇÃO

O metilfenidato, um potente estimulante do sistema nervoso central conhecido comercialmente como Ritalina, pertence à classe farmacológica das anfetaminas. Este medicamento é utilizado no tratamento de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Transtorno Hiperkinético (distúrbio comportamental) e Transtorno de Narcolepsia (distúrbio do sono), sendo eficaz tanto para crianças quanto para adultos (Itaborahy, 2009). O metilfenidato requer prescrição médica devido ao seu potencial para causar dependência. Conforme a Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998, o medicamento está classificado como substância psicotrópica A3 e deve ser prescrito com Notificação de Receita “A” (bloco amarelo). Esta notificação tem validade de 30 dias e o tratamento pode ser prescrito por no máximo 30 dias (ANVISA, 1998; Itaborahy, 2009).

Nas últimas duas décadas, a prescrição de estimulantes cognitivos, incluindo o metilfenidato, tem aumentado, o que resultou em maior disponibilidade para os consumidores e, conseqüentemente, em um aumento significativo nos riscos de abuso e desvios (NIH, 2011). De acordo com o Nations Narcotics Control Board (2007), o metilfenidato é o psicoestimulante mais utilizado globalmente. Sua produção mundial cresceu significativamente de 18,5 toneladas em 2001 para 30,4 toneladas em 2005. No Brasil, o consumo anual do metilfenidato também aumentou substancialmente entre 2009 e 2011, com um crescimento 28,2%. As vendas passaram de 557.588 caixas em 2009 para 1.212.850 caixas em 2011, conforme relatado pelo Boletim de Farmacoepidemiologia do SNGPC (2012).

Atualmente, o uso de substâncias psicoestimulantes, como o metilfenidato, tem se tornando cada vez mais comum entre universitários (Cândido *et al.*, 2019; Melo *et al.*, 2022). Esse aumento no consumo está associado a diversos fatores e motivações, que influenciam diretamente a aquisição dessas substâncias pelos estudantes universitários. Esses fatores ampliam as chances de uso indevido e/ou indiscriminado do metilfenidato (Barros; Ortega, 2011). O metilfenidato é uma ferramenta poderosa, capaz de tratar doenças e melhorar a saúde dos indivíduos. No entanto, o uso inadequado do medicamento pode levar a custos elevados na atenção à saúde e provocar reações

adversas, representando riscos significativos à saúde do indivíduo (Leite; Vieira; Veber, 2008).

O uso indiscriminado do metilfenidato entre estudantes universitários está se tornando cada vez mais comum. Fatores sociais, como a intensa competição acadêmica e a preocupação com o futuro, estão associados a essa tendência, influenciando o uso de substâncias psicoativas e potencialmente causando implicações e danos à saúde (Batistela *et al.*, 2016). A pressão por resultados, a competitividade acadêmica e o estresse são fatores que impulsionam a busca por melhoradores cognitivos. Esses fatores estão associados ao aumento da aquisição e prevalência do uso de estimulantes cognitivos. O uso indevido e abusivo dessas substâncias deve ser monitorado com atenção, pois pode causar efeitos adversos significativos (Sabbe *et al.*, 2022).

Este estudo investigou a extensão do uso indiscriminado do metilfenidato entre universitários e os fatores que influenciam essa prática, incluindo os motivos, efeitos percebidos, fontes de aquisição e características sociodemográficas dos usuários. A pesquisa focou em estudantes de diversos cursos e períodos, analisando o uso do medicamento para fins acadêmicos, mesmo sem diagnóstico ou acompanhamento médico. A coleta de dados foi realizada através de um estudo transversal, com abordagens qualitativa e quantitativa, utilizando questionários eletrônicos e impressos aplicados na Universidade de Vila Velha, Espírito Santo. O objetivo deste estudo foi fornecer subsídios para conscientizar sobre o uso controlado do metilfenidato e reforçar a importância do acompanhamento médico para evitar potenciais consequências adversas.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 METILFENIDATO

O metilfenidato foi sintetizado no ano de 1944, teve a sua patente concedida em 1954, com sua comercialização inicialmente realizada pela Ciba Geigy Pharmaceutical Company, no qual foi titulada sob o nome comercial de Ritalina (Machado, 2021; Morton; Stock, 2000). O metilfenidato está classificado como um psicoestimulante derivado da piperidina, pertencente da família das anfetaminas, cujo nome químico é 2-fenil-2-

piperidin-2-ilacetato de metila – cujo a nomenclatura da União Internacional de Química Pura e Aplicada - IUPAC, sendo sua fórmula molecular: $C_{14}H_{19}NO_2$ (Freese *et al.*, 2012).

O metilfenidato tem também na sua forma de sal (cloridrato de metilfenidato), que são sua comercialização uma mistura de (d)-metilfenidato e (l)-metilfenidato, sendo o (d)-metilfenidato o responsável pela ação farmacológica do medicamento e seus efeitos. O enantiomero D tem um alto poder de ligação com os transportadores de dopamina, entretanto o enantiomero L não apresenta a capacidade de ligação (Freese *et al.*, 2012).

O metilfenidato após a administração oral da sua forma ativa, tratando-se do cloridrato de metilfenidato, sendo absorvida de forma rápida e completamente pela metabolização de primeira passagem, contudo a sua ingestão com alimentos não teve nenhuma modificação que comprometesse sua absorção. Sua biotransformação ocorre pela enzima carboxilesterase CES1A1, tornando sua absorção rápida e extensiva, após a sua metabolização através do metabólito diesterificado, que o transforma em ácido ritalínico, sua concentração permanece por até 2 horas após a sua administração. Já quando se fala de eliminação, o tempo de meia-vida do metilfenidato é cerca de 2 horas, sendo após a sua ingestão 78 a 97% excretado pela urina e 1 a 3% excretado pelas fezes (ANVISA, 2023).

A atuação do metilfenidato é no sistema nervoso central - SNC, atuando na inibição da recaptação de neurotransmissores, como a dopamina, sendo o neurotransmissor responsável pelo controle motor do organismo e noradrenalina, sendo o neurotransmissor responsável pela excitação mental e física, através de terminais pré- sinápticos, onde atua impedindo a recaptação desses neurotransmissores, resultando em um aumento da ação sináptica da dopamina e noradrenalina. Isso torna possível que ambos os neurotransmissores permaneçam atuantes por mais tempo no espaço sináptico. Consequentemente promovendo o efeito estimulatório (Antunes; Freitas; Piva, 2021; Lima *et al.*, 2016; Melo; Carvalho; Andrade, 2022).

O metilfenidato promove a elevação dopaminérgica, devido ao aumento da disponibilidade da dopamina no espaço da fenda sináptica, proporcionando que os psicoestimulante tenham atuação direta ou indiretamente na elevação da dopamina no

SNC, promovendo sensações relacionadas a recompensa, motivação, excitação e aumento da atenção (Machado, 2021; Morgan *et al.*, 2017; Silva; Dantas, 2021).

O metilfenidato possui mecanismo de ação parecido ao de substâncias como, por exemplo, a cocaína, as anfetaminas. Essas drogas têm um alto poder viciante, pois inibem o transporte da dopamina e noradrenalina, promovendo um aumento na disponibilidade e concentração desses neurotransmissores na fenda sináptica, conseqüentemente promovendo esses efeitos estimulantes no cérebro (Freese *et al.*, 2012; Itaborahy, 2009; Morton; Stock, 2000).

Nos seres humanos, o sistema nervoso central - SNC, tem como sua finalidade receber e processar as informações que chegam no cérebro. As informações são distribuídas pelos neurônios, cuja função é enviar impulsos nervosos, a fim de propagar a informação até sua célula-alvo específica (Andrade *et al.*, 2018; Madriaga; Senna Júnior, 2021).

O metilfenidato está disponível em várias apresentações farmacêuticas: em comprimido simples sulcados na dosagem de 10mg, comprimido revestidos de liberação controlada nas dosagens de 18mg, 36mg e 54mg e cápsula dura gelatinosa com micro grânulos de liberação prolongada nas dosagens de 20mg, 30mg e 40mg, tendo como via de administração a via oral (SNGPC, 2012).

2.2 INDICAÇÕES TERAPÊUTICAS

No Brasil, o metilfenidato é mais comumente conhecido pelos nomes comerciais de Ritalina® e Concerta® (Rodrigues *et al.*, 2021). É um dos estimulantes do sistema nervoso central, tem como indicação terapêutica no tratamento do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), no Transtorno Hipercinético e/ou no tratamento de narcolepsia (distúrbio do sono), visando melhorar a atenção e a concentração, bem como controlar comportamentos impulsivos (ANVISA, 2023; Freese *et al.*, 2012).

Um Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH ou Síndrome Hipercinética é definido como um distúrbio neurocomportamental muito comum atualmente, sendo o seu diagnóstico de modo geral na infância, cujo as principais características sendo definidas como: deficiência de atenção, problema de controle do

nível de atividades e impulsividades que possam afetar negativamente a sua vida social, educacional e/ou de trabalho. Sendo assim, o TDAH pode estender-se além da infância podendo acompanhar o indivíduo pela trajetória de vida (Andrade *et al.*, 2018; Gémes *et al.*, 2023; Itaborahy, 2009).

O diagnóstico do TDAH, consiste em uma investigação clínica que deve ser realizada por um psiquiatra especialista, cujo seu diagnóstico atenda aos critérios exigidos no DSM-5 – no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição ou CID-10 – Revisão da Classificação Internacional de Transtorno Mentais e Comportamentais. E tendo como características no diagnóstico do TDAH: os níveis anormais de impulsividade, hiperatividade, sintomas de desatenção e problemas acadêmicos e/ou comportamentais. Tornando-se inconsistente com o grau de desenvolvimento da criança e/ou do adolescente (Brats, 2014; Madrid, 2024; Nice, 2018).

O tratamento que envolve o TDAH é mais complexo, devido a sua necessidade de múltiplas intervenções para um melhor resultado no tratamento, sendo necessário fazer intervenções comportamentais, psicossociais, educacionais e até mesmo farmacológicas. A informação familiar acerca do transtorno é muito importante, para que seja mais bem compreendido e sendo assim podendo auxiliar os indivíduos com TDAH com relação aos sintomas nos quais acomete esse transtorno (Nice, 2018).

De acordo com Boletim Brasileiro de Avaliação de Tecnologia em Saúde - BRATS (2014) demonstra um aumento significativo de indivíduos com o devido diagnóstico de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade - TDAH, tendo seu crescimento bem notório nos últimos anos. No Brasil pode estimar-se a prevalência do TDAH, com valores que variam entre 0,9% e 26,8%.

Nos Estados Unidos, A Central de Controle e Prevenção de Doenças – CDC, relatou que entre 2013 – 2019, o distúrbio mais prevalente diagnosticado entre crianças e adolescente nos Estados Unidos é o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, sendo aproximadamente entre 9,4% a 9,8% de crianças e adolescentes, cujo a sua faixa etária esteja entre 4 e 17 anos, demonstrando os sinais do transtorno ainda na primeira infância e o seu diagnóstico podendo estar associado a características sociodemográficas (Bitsko *et al.*, 2022).

Segundo Danielson *et al.* (2023) houve um aumento expressivo no número de estimulantes prescritos entre os adultos nas últimas décadas, com o uso terapêutico no tratamento do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, obtendo um aumento na prescrição de estimulantes 3,6% no ano de 2016 para 4,1% em 2021, tendo sua prescrição mais evidenciada entre aqueles com idades entre 5 – 19 anos do sexo masculino e entre 15 – 24 anos do sexo feminino, havendo um aumento mais expressivo entre os adolescentes, mulheres e os homens adultos.

Outra indicação terapêutica do metilfenidato é no tratamento de narcolepsia em adultos (ANVISA, 2023), se tratando de um transtorno do sono raro, onde pode ser definida como sonolência diurna excessiva ou persistente, podendo em alguns casos a sonolência ser grave, nos quais demanda muita dificuldade de concentração e de permanência do indivíduo em permanecer acordado, impactando diretamente nos resultados acadêmicos, no trabalho e na sua vida social, podendo trazer impactos negativo na sua qualidade de vida. Alguns fatores podem ser resultantes desse distúrbio, sendo associado a fatores ambientais, fatores genéticos e fatores imunológicos (Coelho, 2024).

O diagnóstico da narcolepsia se dá através de análises dos critérios clínicos, é diagnosticado quando os problemas advindos do transtorno estão mais agravados, por exemplo, mau desempenho nas atividades diárias, mau desempenho acadêmico ou até mesmo possíveis acidentes. As principais características da narcolepsia, são: a cataplexia, as alucinações hipnagógicas e hipnopômicas, a paralisia e o fracionamento do sono (Scammell, 2015).

O tratamento da narcolepsia se dá através de algumas combinações onde estejam vinculadas a abordagens comportamentais e farmacológicas, nos quais, deve ser minuciosamente escolhida para cada paciente, com o objetivo de diminuir a sonolência diurna e promover uma boa qualidade de sono, melhorando a sua qualidade de vida e promovendo um melhor desempenho nos aspectos sociais (Coelho, 2024; Scammell, 2015).

A opção da utilização do metilfenidato no tratamento farmacológico do TDAH e/ou da Narcolepsia, deve ser considerado somente após um levantamento minucioso e

detalhado da história da criança, do jovem ou do adulto. A prescrição do metilfenidato será de acordo com a gravidade dos sintomas e da avaliação neurocomportamental do indivíduo (Nice, 2018).

2.3 USO INDISCRIMINADO DE PSICOESTIMULANTES E SUA DISPENSAÇÃO

Está sendo cada vez mais defendido pelos estudantes universitários o uso de drogas psicoestimulantes, nos quais relata-se melhora nas habilidades cognitivas entre os usuários e sem o devido diagnóstico, sendo amplamente disseminado na mídia popular entre os universitários, conhecida e propagada como as “drogas da inteligência”, essas supostas mudanças na sua atenção e na melhora da sua performance acadêmica, vem impulsionando o crescimento no consumo indiscriminado de neuro- potencializadores (Arria *et al.*, 2017; Korn *et al.*, 2019).

Com o aumento do acesso à informação e a internet, torna-se cada vez mais abrangente a possibilidade da população em adquirir informações equivocadas e/ou incompletas a respeito dos psicoestimulantes, possibilitando um ambiente mais propício para aquisição de medicamentos de forma ilícita e sem o devido acompanhamento médico. Sendo o uso indiscriminado uma situação crescente no meio acadêmico, sendo uma tendência atual, não somente no Brasil, mais em vários outros países, no qual a estimativa com relação aos resultados da vida universitária contribui diretamente para a consumo dessas substâncias psicoestimulantes (Antunes; Freitas; Piva, 2021).

O consumo indevido e abusivo de substâncias controladas tende-se ao uso de forma não prescrita, podendo ser de forma intencional ou até mesmo acidental, de substâncias na qual têm um grande poder viciante, onde pode trazer resultados negativos e corroborando com a possibilidade de prejuízos em várias categorias desde: pessoais, profissionais ou até mesmo na vida social. Diante disso, o uso indiscriminado sem a devida orientação, aumentam os riscos, como por exemplo: o excesso de doses ou doses incorretas, horário incorreto para administração do medicamento, entre outros. Sendo assim, promovendo um aumento significativo nas chances de efeitos indesejáveis mediante ao uso dessas substâncias (Preuss; Kalava; King, 2023).

De acordo com a portaria 344 de 12 de maio de 1998 do Ministério da Saúde, onde são classificadas as substâncias sujeitas a controle especiais, como o metilfenidato, tendo sua inserção na lista de substâncias psicotrópicas A3, sua tarja é preta, com os seguintes dizeres: "Venda sob Prescrição Médica" - "Atenção: Pode Causar Dependência Física ou Psíquica". Diante disso, a venda desses medicamentos é controlada e a receita tendo a sua retenção na farmácia. Para fazer a prescrição do Metilfenidato no Brasil, é necessário que o prescritor tenha o bloco de notificação de receita A - (Amarelo), cujo a sua disponibilidade é feita pela Vigilância Sanitária. As notificações de receita A são utilizadas para prescrição dos medicamentos da listagem A1, A2 e A3. A notificação de receita amarela tem seu prazo de validade de 30 dias corridos após a sua emissão, a quantidade máxima prescrita é de 5 ampolas e para outras formas farmacêuticas é de no máximo para 30 dias do tratamento. O talonário é fornecido gratuitamente pela Vigilância Sanitária possui validade em todo território nacional, sendo necessário a apresentação de justificativa do uso quando dispensadas em outras unidades federativas (ANVISA, 1998).

De acordo com o ANVISA (1998), a Notificação de Receita Amarela, deve conter alguns dados obrigatórios, tais como: Sigla ou numeração da Unidade Federativa, o número de série, a identificação do emitente com os dados do profissional prescritor ou da instituição contendo o seu endereço e telefone. Deve conter a identificação da gráfica na qual é responsável pela produção da notificação da receita e a sua data de emissão. Dessa forma, os dados devem ser preenchidos com cautela, tendo em vista que algumas informações importantes devem estar contidas na notificação, tais como: a dosagem, a forma farmacêutica, a quantidade e a sua posologia, entre outros, como: a identificação do paciente, contendo o seu nome completo e endereço e o carimbo do médico e a sua assinatura na notificação. Durante o processo de dispensação, deverá conter a identificação do comprador sendo necessário conter dados como: nome, endereço, identidade, órgão emissor e telefone, e conter os dados do fornecedor com as seguintes informações: o carimbo e assinatura do responsável pela dispensa, bem como a data do atendimento. O processo dispensação é de responsabilidade do profissional Farmacêutico.

A dispensação de medicamentos está entre as principais atividades do farmacêutico, no qual está muito além do que somente entregar o medicamento. Trata-se do dever de transmitir informações sobre os medicamentos e suas condições de uso, priorizando um melhor entendimento por parte do paciente e promovendo da melhor maneira possível o uso adequado dos medicamentos (Angonesi; Rennó, 2011).

3. METODOLOGIA E MÉTODOS DA PESQUISA

O presente estudo, é de cunho descritivo, tratando-se de uma pesquisa básica, cujo a abordagem da pesquisa é qualitativa e quantitativa, sendo categorizada como uma pesquisa-ação. Quando se fala de uma pesquisa de ação, além de compreender a situação, há a intenção de modificá-la, com a finalidade de alterar a situação na qual é pesquisada, sendo assim, ao mesmo tempo no qual é realizada uma análise da situação dispõe-se aos pesquisadores envolvidos a oportunidade de aprimoramento e mudanças nas pesquisas analisadas (Severino, 2014).

A população investigada é composta por estudantes universitários, de uma Universidade localizada em Vila-Velha no Espírito Santo. A análise foi ministrada nos cursos de diversas áreas e de diferentes períodos, com indivíduos de faixas etárias diferentes, sendo uma análise aleatória. A avaliação da representatividade da amostra resultante, buscou compreender a extensão do uso indiscriminado do Metilfenidato e sua relação com as variáveis de exposição e aquisição, os aspectos sociodemográficos e os efeitos colaterais/adversos resultantes do uso do Metilfenidato. O critério de inclusão do estudo foi os alunos que fazem uso indiscriminado do metilfenidato para fins acadêmicos e o critério de exclusão do estudo foram os universitários que já possuem diagnósticos de TDAH, mediante o foco do estudo abordado ser a avaliação do uso indiscriminado do Metilfenidato.

A coleta de dados e informações foi realizada através de um questionário eletrônico e/ou impresso formulado pelos pesquisadores, de caráter anônimo e de autopreenchimento, contendo perguntas fechadas e abertas, sendo o foco do formulário a coleta de informações com as seguintes variáveis: idade, sexo, estado civil, moradia, prática de exercícios físicos, vícios, formas de aquisição, efeitos colaterais/adversos, motivações para o uso, entre outros. A primeira seção do questionário foi elaborada para

coletar o Perfil Acadêmico, o conhecimento e a percepção sobre o metilfenidato, as características sociodemográficas, perfil de saúde, percepção e consequências do uso do Metilfenidato, entre outros.

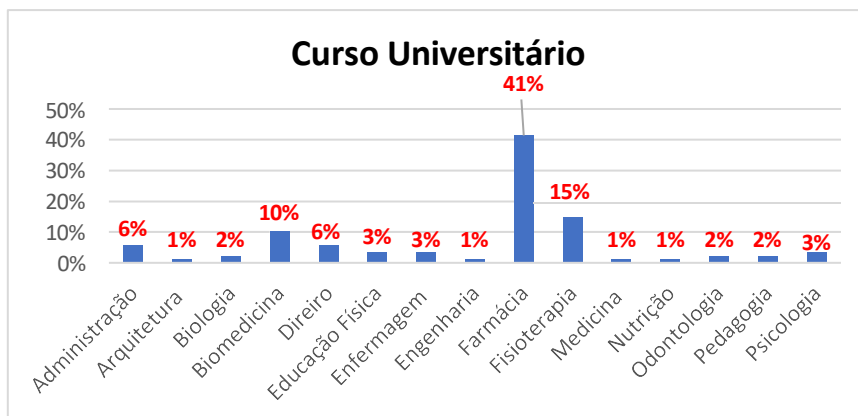
Um total de 107 questionários foi respondido. Onde 12 questionários foram retirados da pesquisa devido os participantes ter o Diagnóstico de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDHA).

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, devido a pesquisa envolver pessoas, seguindo os princípios éticos definidos na resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Área da Saúde Parecer nº 7.104.229. Os alunos participantes do estudo autorizaram a utilização dos dados coletados mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE-e).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

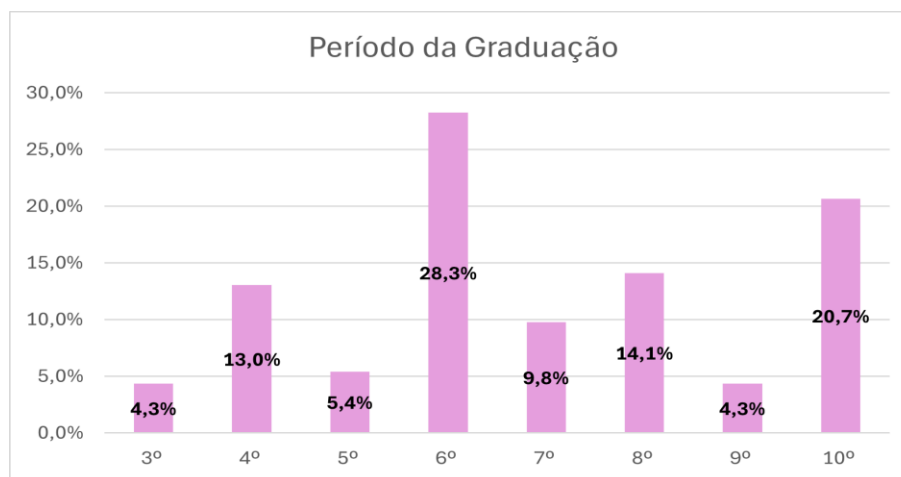
No presente estudo, buscou-se compreender os fatores e motivações associados a utilização do metilfenidato, fontes de aquisição, efeitos adversos e avaliar a extensão do uso indiscriminado do metilfenidato pelos universitários que não tem diagnóstico de TDAH. Observou-se que os estudantes de Farmácia constituíram a maioria dos respondentes, representando aproximadamente 41% (n=36) das 87 respostas coletadas, seguidos pelos alunos de Fisioterapia, com cerca de 15% (n=13). A análise das respostas também revelou uma predominância de estudantes do 6º período, representando 26,28% (n=26) dos participantes, seguido pelo 10º período, com 19,21% (n=19) (Gráfico 1 e 2).

Gráfico 1 - Cursos Universitários que responderam ao questionário



Fonte: produzido pelos autores

Gráfico 2 - O período dos estudantes universitários que responderam ao questionário.



Fonte: produzido pelos autores

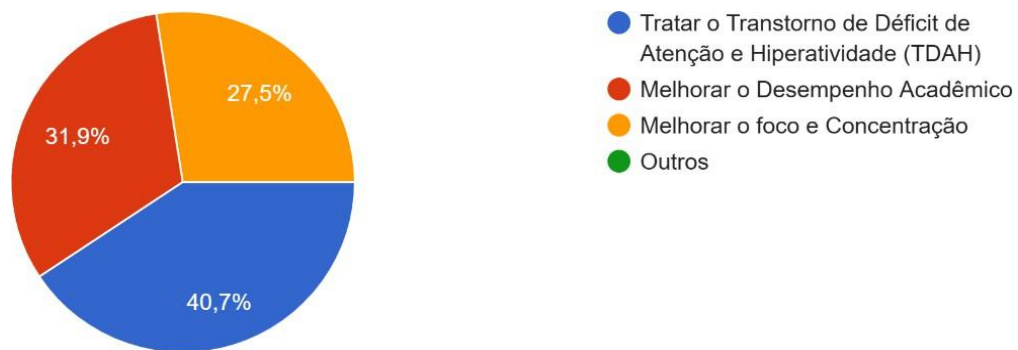
Os dados deste estudo destacam o perfil dos estudantes universitários que utilizam metilfenidato sem diagnóstico de TDAH, com uma maioria de respondentes advindos do curso de Farmácia, seguidos por estudantes de Fisioterapia. Essa predominância entre alunos de cursos da área da saúde pode ser explicada pelo maior acesso e familiaridade desses estudantes com medicamentos e seus efeitos, conforme apontam Oliveira e Souza (2018), que observam que estudantes dessas áreas tendem a ter maior confiança no uso de medicamentos para melhorar o desempenho acadêmico. O metilfenidato é conhecido por seus efeitos estimulantes, e muitos estudantes universitários o veem como um recurso para atender às demandas acadêmicas e melhorar o foco e a concentração em épocas de provas e trabalhos (Silva *et al.*, 2019). Essa busca pelo aumento da produtividade, particularmente entre estudantes em cursos exigentes, sugere uma percepção de que o metilfenidato pode ser uma solução rápida para lidar com as pressões do ambiente acadêmico.

Além disso, a maior parte dos respondentes foi encontrada entre estudantes do 6º e 10º períodos, o que pode indicar uma relação entre a maturidade acadêmica e o uso do metilfenidato, uma vez que estudantes em períodos avançados tendem a enfrentar maior carga de responsabilidades e pressões acadêmicas (Santos & Lima, 2020). Conforme sugerido por Lima e Castro (2021), estudantes em fases avançadas da graduação frequentemente recorrem a estratégias externas para manter o desempenho

acadêmico, incluindo o uso de psicoestimulantes. Isso é particularmente relevante em cursos que exigem alto desempenho constante, como Farmácia, em que o conhecimento farmacológico e a disponibilidade de redes de acesso a medicamentos aumentam a facilidade de obtenção de substâncias como o metilfenidato, mesmo sem prescrição médica.

A maioria dos estudantes universitários relatou já conhecer o metilfenidato, correspondendo a 96,8% (n=91) do total de 94 respostas. Entre os que possuem algum conhecimento sobre a substância, cerca de 60% (n=54) mencionaram que souberam do metilfenidato inicialmente através de amigos ou colegas, enquanto 21,1% (n=19) indicaram as redes sociais e a internet como fontes de informação, considerando um total de 90 respostas. Além disso, os estudantes de graduação demonstraram conhecimento sobre os principais usos do metilfenidato, com 40,7% (n=37) apontando o tratamento do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) como o objetivo principal. Outros 31,9% (n=29) responderam que o medicamento é utilizado para melhorar o desempenho acadêmico, e 27,5% (n=25) afirmaram que a finalidade é o aumento do foco e da concentração, num total de 91 respostas (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Demonstra o conhecimento dos estudantes universitários sobre a finalidade do metilfenidato



Fonte: produzido pelos autores

A busca pela melhoria do desempenho acadêmico é frequentemente mencionada em estudos sobre o uso de psicoestimulantes entre universitários. Em uma pesquisa realizada com 378 estudantes, cerca de 60% afirmaram fazer uso não prescrito dessas substâncias (Cândido et al., 2019). Outro estudo, conduzido pela Faculdade Anhanguera de Brasília (FAB), indicou que 5,8% (n=23) dos estudantes entrevistados haviam utilizado

metilfenidato. Esse estudo também avaliou o nível de conhecimento sobre o medicamento, revelando que, entre os 400 alunos entrevistados, 46,75% (n=187) afirmaram estar familiarizados com o fármaco (Affonso *et al.*, 2016).

As características sociodemográficas dos participantes mostram uma predominância de estudantes com idades entre 20 e 25 anos, que representam cerca de 61,1% (n=58) do total. O sexo feminino foi o mais frequente, correspondendo a 54,7% (n=52) dos respondentes. Quanto ao estado civil, 73,7% (n=70) dos estudantes declararam-se solteiros, e 42,6% (n=40) afirmaram residir com os pais. Além disso, uma parcela expressiva, 75,3% (n=70), informou não ter filhos.

No que diz respeito à carga horária de trabalho, 44,2% (n=42) dos estudantes trabalham entre 40 e 44 horas semanais. A prática de atividades físicas é baixa entre eles, com 48,4% (n=46) relatando que não praticam exercícios. Em relação aos hábitos de consumo, 40% (n=38) não consomem bebidas alcoólicas, e 84,2% (n=80) declararam não fumar. Quanto ao tempo de sono, 48,4% (n=46) dos estudantes relataram dormir entre 6 e 8 horas por noite, num total de 95 respostas (Tabela 1).

Tabela 1 – Descrição da amostra de estudantes universitários do Espírito Santo – ES, Características Sociodemográficas e Perfil de Saúde, 2024, (N=95)

DADOS SÓCIODEMOGRÁFICOS		
Variável	%	N
Idade (anos)		
18 - 19 anos	7,4%	7
20 - 25 anos	61,3%	58
26 - 30 anos	24,0%	23
>30 anos	7,36%	7
Sexo Biológico		
Feminino	54,7%	52
Masculino	43,2%	41
Não informado	2,1%	2
Estado Civil		
Solteiro (a)	73,6%	70
Casado (a)	21,0%	20
Separado / Divorciado (a)	1,1%	1
União Estável	3,2%	3
Outros	1,1%	1
Moradia		
	%	N

com os pais	42,4%	40
com o companheiro (a)	29,6%	28
com outros familiares	7,2%	7
com amigos	4,1%	4
em república	2,1%	2
Sozinho	14,6%	14
Quantos filhos possui	%	N
Nenhum	75,2%	72
1 Filho	12,9%	12
2 Filhos	9,7%	9
3 ou mais filhos	2,2%	2
Trabalha	%	N
20 horas semanais	9,5%	9
30 horas semanais	17,9%	17
40 - 44 horas semanais	44,2%	42
> 44 horas semanais	18,9%	18
Não trabalho	9,5%	9

PERFIL DE SAÚDE

Prática de Atividade Física	%	N
Não Pratica	48,4%	46
1 - 2 vezes por semana	18,9%	18
3 - 4 vezes por semana	25,3%	24
5 - 7 vezes por semana	7,4%	7
Uso de Bebida Alcolóica	%	N
Não bebo	40%	38
1 - 2 vezes por semana	15,8%	15
3 - 5 vezes por semana	7,4%	7
6 - 7 vezes por semana	1,1%	1
Somente finais de semana	36%	34
Hábito de Fumar	%	N
Sim	15,8%	15
Não	84,2%	80
Sono (horas p/dia)	%	N
< 4 horas	17,9%	17
5 - 6 horas	32,6%	31
6 - 8 horas	48,4%	46
> 8 horas	1,1%	1

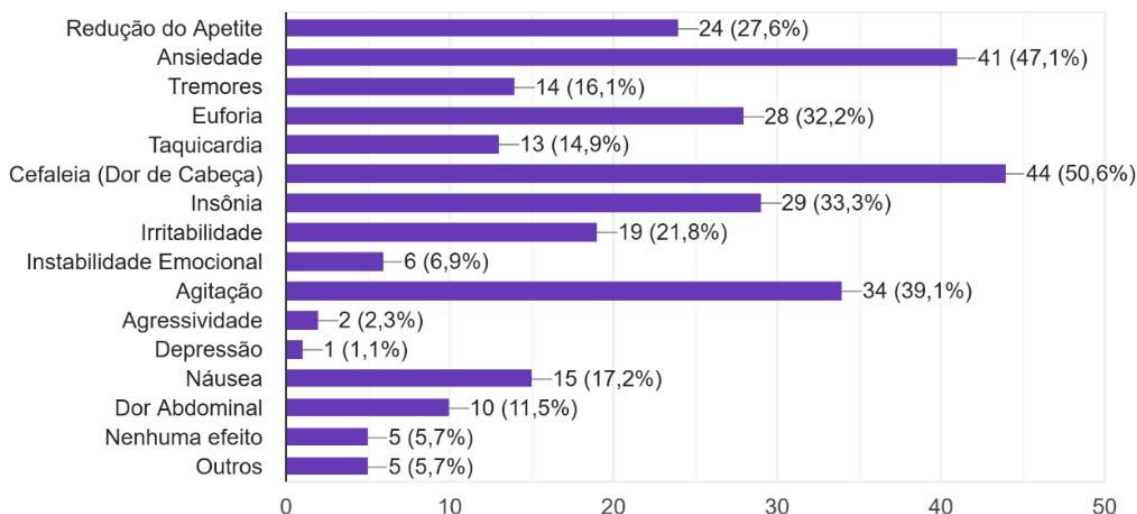
Fonte: produzido pelos autores

Um estudo realizado com 696 estudantes revelou que 71,6% (n=495) dos participantes eram do sexo feminino, enquanto uma parcela menor, 28,4%, era composta por homens (Rodrigues et al., 2020). A mesma pesquisa indicou que 58,1% dos

estudantes tinham algum vínculo de trabalho ou participavam em atividades extracurriculares além dos estudos. Outra pesquisa, conduzida por Morgan *et al.* (2017) com 200 estudantes, reforça esses resultados, mostrando que 60,2% dos respondentes eram do sexo feminino, com faixa etária predominante entre 22 e 25 anos, o que corrobora os achados do presente estudo.

Os efeitos do uso de metilfenidato entre estudantes universitários incluem uma série de reações adversas, sendo as mais comuns a cefaleia (50,6%, n=44), ansiedade (47,1%, n=41) e agitação (39,1%, n=34), conforme apresentado no Gráfico 4. Esses resultados são apoiados por um estudo realizado com 150 universitários em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, no qual 86,6% dos entrevistados relataram um ou mais efeitos indesejáveis após o uso de psicoestimulantes (Mota & Pessanha, 2014), reforçando os achados do presente estudo.

Gráfico 4 - Os efeitos colaterais e/ou adversos percebidos pelos alunos da Universidade após a utilização do metilfenidato.



Fonte: produzido pelos autores

Além disso, Pastura e Mattos (2004) também observaram uma variedade de efeitos colaterais e adversos associados ao uso de metilfenidato, incluindo insônia, dor abdominal, cefaleia e tontura, corroborando os principais efeitos relatados pelos estudantes nesta pesquisa. Em outro estudo, Rodrigues *et al.* (2020) encontraram que aproximadamente 50% dos usuários de metilfenidato sem prescrição experimentaram

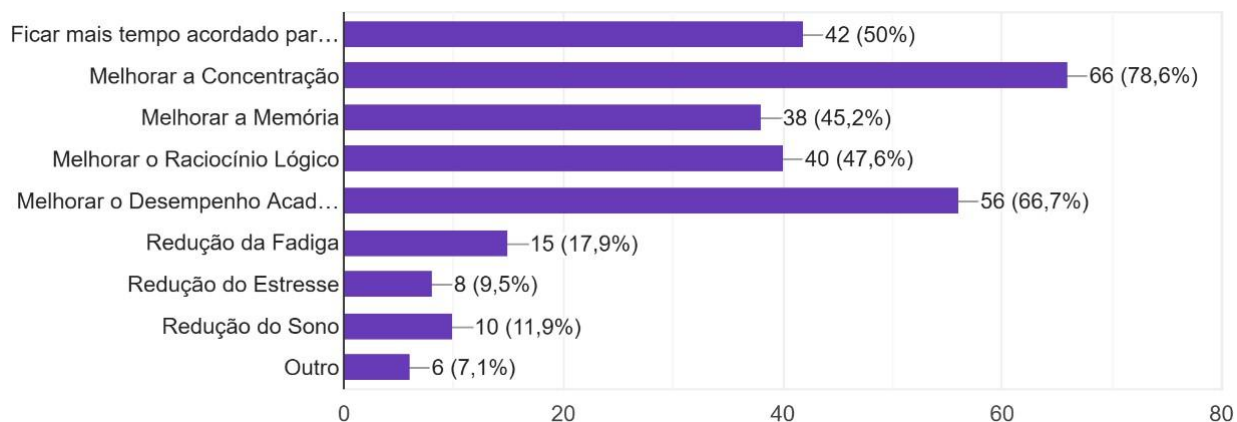
efeitos indesejáveis, sendo os mais frequentes taquicardia (33,3%) e ansiedade (13%), o que reforça a atenção para os riscos do uso não supervisionado do medicamento.

Essa consistência entre os estudos evidencia os potenciais efeitos adversos do metilfenidato, especialmente entre aqueles que o utilizam sem prescrição médica, e alerta para a necessidade de conscientização sobre o uso seguro desse psicoestimulante. A realização desta pesquisa foi fundamental para compreender os motivos, razões e motivações que levam estudantes universitários a utilizarem metilfenidato de forma indiscriminada, ou seja, sem diagnóstico ou acompanhamento médico. Os principais fatores apontados para o uso do medicamento foram a busca por maior concentração (78,6%, n=66) e a melhoria no desempenho acadêmico (66,7%, n=56), conforme indicado por 84 respondentes (Gráfico 5).

Esses dados evidenciam uma tendência preocupante entre universitários, que recorrem ao metilfenidato como uma forma de enfrentar as pressões acadêmicas e de produtividade. Segundo Machado (2021), o uso indiscriminado de psicoestimulantes como o metilfenidato é impulsionado por uma combinação de fatores, incluindo a alta exigência acadêmica e a competitividade no ambiente universitário, o que leva muitos jovens a buscarem soluções imediatas para melhorar seu desempenho. Essa prática, no entanto, pode acarretar sérios riscos à saúde, uma vez que o uso não supervisionado pode resultar em efeitos colaterais adversos e dependência (Silva & Rodrigues, 2019).

Compreender esses fatores é essencial para desenvolver estratégias de prevenção e conscientização, a fim de reduzir os impactos negativos associados ao uso indiscriminado de metilfenidato. Como ressaltam Costa e Pereira (2020), campanhas educativas e apoio psicológico são medidas que podem auxiliar estudantes a encontrarem alternativas saudáveis para lidar com as demandas acadêmicas, diminuindo a necessidade de recorrer a medicamentos de forma inadequada.

Gráfico 5: As razões e/ou motivações que motivaram os alunos da Universidade a utilização do metilfenidato, investigados (N=84), 2024.



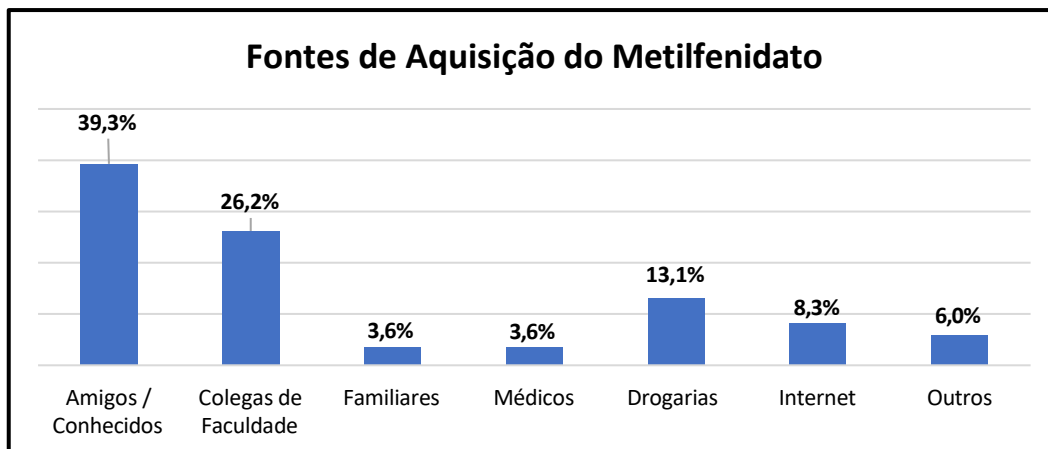
Fonte: produzido pelos autores

Os principais meios de aquisição do metilfenidato relatados pelos universitários foram através de amigos ou conhecidos (39,3%, n=33) e colegas de faculdade (26,2%, n=22). Quanto à frequência de uso, muitos estudantes indicaram utilizar o medicamento apenas em períodos de provas ou para realizar trabalhos acadêmicos, com 21,4% (n=18) relatando uma frequência de 1-2 vezes por semana, de um total de 84 respostas (Gráficos 6 e 7).

Esses dados são reforçados por uma pesquisa realizada com 150 universitários em Campos de Goytacazes, Rio de Janeiro (2014), na qual 87% dos entrevistados adquiriram o metilfenidato sem prescrição médica. O mesmo estudo indicou que 92% dos usuários faziam uso do medicamento durante períodos de prova, e 8% para melhorar o desempenho acadêmico (Mota, Pessanha, 2014). corroborando com os resultados do presente estudo.

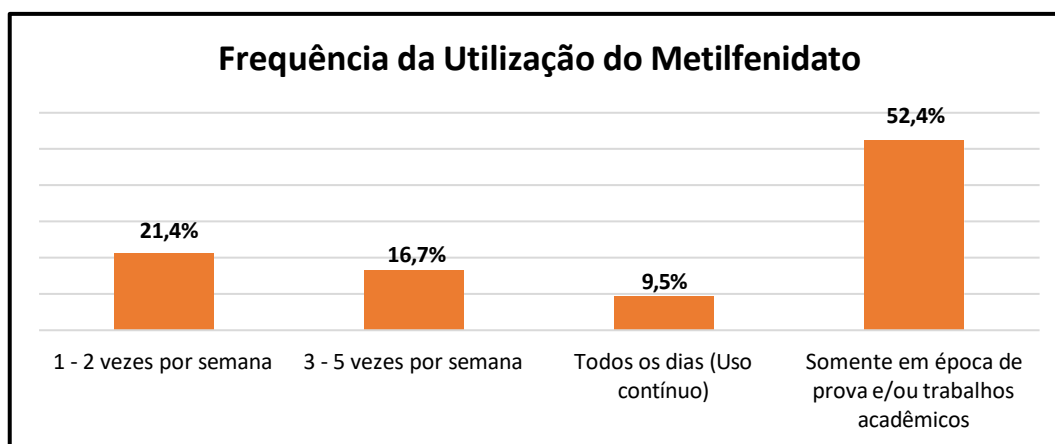
Lage *et al.* (2015), acrescentam que o uso indiscriminado de metilfenidato na população universitária é incentivado principalmente por amigos e familiares, que atuam como facilitadores do acesso ao psicoestimulante sem prescrição. Esse contexto destaca a importância de entender os fatores que levam ao consumo não supervisionado do medicamento, reforçando a necessidade de ações educativas para conscientizar sobre os riscos associados ao uso ilícito.

Gráfico 6: As fontes de aquisição do metilfenidato pelos estudantes universitários, investigados (N=84), 2024



Fonte: produzido pelos autores

Gráfico 7: A frequência de utilização do metilfenidato pelos estudantes universitários, investigados (N=84), 2024.



Fonte: produzido pelos autores

Os estudantes universitários relataram através do questionário que não tiveram nenhum tipo de conversa ou troca de ideias com algum profissional da saúde sobre o metilfenidato sendo 62,9% (n=56). Foi dado a opção aos participantes que se caso tivesse a opção de usar o metilfenidato de forma segura e legal se eles fariam, diante disso, foi um número bem expressivo dos estudantes que gostariam de fazer a utilização do metilfenidato de forma segura e legal sendo 89,9% (n=80), do total de 89 respostas e se os estudantes gostariam de participar de um programas de palestras sobre o uso

seguro de medicamentos psicoestimulantes e em um número expressivo obteve cerca de 77,4% (n=72), do total de 93 respostas.

É importante pensar que tanto no ambiente acadêmico quanto no ambiente profissional, o uso indiscriminado do metilfenidato com a finalidade de intensificar funções cognitivas e de desempenho é bem expressiva relacionando-se diretamente com a atual situação de auto medicalização (Rodrigues *et al.*, 2021).

Reconhecemos que temos algumas limitações no estudo, por se tratar de um estudo transversal, o fato é que nossos dados podem não ser a representatividade de todos os estudantes universitários. Tendo em vista que a nossa amostra foi apenas de uma universidade, o que por sua vez pode limitar a generalização dos resultados obtidos. Embora as taxas de prevalência do uso indiscriminado tenham sido comparadas a outras pesquisas envolvendo universitários, o que corrobora com os resultados da pesquisa atual.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS / CONCLUSÕES

A formação acadêmica é muito árdua e competitiva, com frequência os estudantes precisam ultrapassar seus limites para superar os desafios do curso, sendo assim grande parte dos estudantes busca meios de adaptação, sendo muita das vezes o uso de estimulantes cognitivos. A grande maioria dos estudantes entrevistados fazem uso indiscriminado do metilfenidato para melhorar o seu desempenho cognitivo. O uso de substâncias de forma indiscriminada e sem a orientação e acompanhamento médico pode ser nociva para a saúde dos estudantes. Diante disso, sendo necessário a avaliação de um profissional médico para assim avaliar os impactos do uso do metilfenidato na prática clínica, a fim de minimizar possíveis efeitos adversos, avaliando a questão da dose considerada segura e coibir o uso indiscriminado e ilícito de substâncias psicoestimulantes. Ficando em evidência a necessidade de mais estudos para e identificação dos fatores mandatórios do uso não prescrito e indiscriminado do metilfenidato entre acadêmicos e estudos dos impactos na saúde, a fim de conhecermos a suas consequências e aplicações desses psicoestimulantes.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Luana. S. *et al.* Ritalina uma droga que ameaça a inteligência Ritalina drug that threatens intelligence. v. 7 n. 1: **Revista de Medicina e Saúde de Brasília**, 2018. Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rmsbr/article/view/8810>>. Acesso em: 19 abr. 2024.

ANGONESI, Daniela; RENNÓ, Marcela. U. P. **Dispensação farmacêutica: proposta de um modelo para a prática**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 9, p. 3883–3891, set. 2011.

ANTUNES, Jéssica. DE O. S.; FREITAS, Fernando. A. DE; PIVA, Rafaela. D. O USO INADEQUADO DE CLORIDRATO DE METILFENIDATO POR ESTUDANTES COM INTUÍTO DE AUMENTAR DESEMPENHO COGNITIVO. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 11, p. 431–443, 30 nov. 2021.

ANVISA. **RITALINA® e RITALINA® LA**. 2023. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://consultas.anvisa.gov.br/#/bulario/detalhe/348239?nomeProduto=RITALINA>>. Acesso em: 1 maio. 2024.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. BRASIL. Ministério da Saúde-MS. 1998. RDC 344 de 12 de maio de 1998. Aprova o Regulamento Técnico sobre Substâncias e Medicamentos sujeitos a controle especial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 maio.1998, seção 1, p.3.

AFFONSO, Raphael da Silva; LIMA, Karine silva; OYAMA, Yasmine Mithiê de Oliveira; DEUNER, Melissa Cardoso; GARCIA, Danielle Rodrigues; BARBOZA, Larissa Leite; FRANÇA, Tanos Celmar Costa. O USO INDISCRIMINADO DO CLORIDRATO DE METILFENIDATO COMO ESTIMULANTE POR ESTUDANTES DA ÁREA DA SAÚDE DA FACULDADE ANHANGUERA DE BRASÍLIA (FAB). **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, [S. l.], v. 28, n. 3, p. 166–172, 2016. DOI: 10.14450/2318-9312.v28. e3. a 2016.pp166-172. Disponível em: <https://cff.emnuvens.com.br/infarma/article/view/1404>. Acesso em: 2 nov. 2024.

ARRIA, Amelia. M. *et al.* Do college students improve their grades by using prescription stimulants nonmedically? **Addictive Behaviors**, v. 65, p. 245–249, fev. 2017.

BARROS, Denise.; ORTEGA, Francisco. Metilfenidato e aprimoramento cognitivo farmacológico: representações sociais de universitários. **Saúde e Sociedade**, v. 20, n. 2, p. 350–362, jun. 2011.

BATISTELA, Silmara. *et al.* Methylphenidate as a cognitive enhancer in healthy young people. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 10, n. 2, p. 134–142, jun. 2016.

BITSKO, Rebecca. H. *et al.* Mental Health Surveillance Among Children — United States, 2013–2019. **MMWR Supplements**, v. 71, n. 2, p. 1–42, 25 fev. 2022.

BRATS - **Boletim Brasileiro de Avaliação de Tecnologias em Saúde**. 2014. Disponível em: <<http://antigo.anvisa.gov.br/documents/33884/412285/Boletim+Brasileiro+de+Avalia%C3%A7%C3%A3o+de+Tecnologias+em+Sa%C3%BAde+%28BRATS%29+n%C2%BA+23/fd71b822-8c86-477a-9f9d-ac0c1d8b0187>>. Acesso em: 8 maio. 2024.

CÂNDIDO, Raissa. C. F. *et al.* **Prevalence of and factors associated with the use of methylphenidate for cognitive enhancement among university students.** *Einstein* (São Paulo), v. 18, 17 out. 2019.

COELHO, Fernando. M. S. Narcolepsy: an interface among neurology, immunology, sleep, and genetics. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 82, n. 06, p. 001–009. 2024.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO - CRF-SP. **MANUAL PRÁTICO DE DISPENSAÇÃO MANUAL DE ORIENTAÇÃO AO FARMACÊUTICO: ASPECTOS LEGAIS DA DISPENSAÇÃO.** 2017. Disponível em: <https://www.crfsp.org.br/documentos/materiaistecnicos/Aspectos_Legais_da_Dispensacao.pdf>. Acesso em: 22 maio. 2024.

COSTA, L. P., & Pereira, R. M. (2020). Estratégias de prevenção e conscientização sobre o uso de medicamentos entre estudantes universitários. **Educação e Saúde**, 22(1), 78-85.

DANIELSON, Melissa. L. *et al.* Trends in Stimulant Prescription Fills Among Commercially Insured Children and Adults — United States, 2016–2021. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, v. 72, n. 13, p. 327–332, 31 mar. 2023.

FREESE, Luana. *et al.* Non-medical use of methylphenidate: a review. **Trends in Psychiatry and Psychotherapy**, v. 34, n. 2, p. 110–115, 2012.

GÉMES, Katalin. *et al.* The role of sociodemographic and clinical factors in the initiation and discontinuation of attention deficit hyperactivity disorder medication among young adults in Sweden. **Frontiers in Psychiatry**, v. 14, 24 abr. 2023.

ITABORAHY, Claudia. **A Ritalina no Brasil: uma década de produção, divulgação e consumo.** 2009. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.bdt.d.uerj.br/handle/1/4121>>. Acesso em: 27 maio. 2024.

KORN, Liat. *et al.* Non-Medical Use of Prescription Stimulants for Treatment of Attention Disorders by University Students: Characteristics and Associations. **Medical Science Monitor**, v. 25, p. 3778–3787, 21 maio 2019.

LAGE, Denis. C. *et al.* Uso de Metilfenidato pela População Acadêmica: Revisão de Literatura. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, v. 10, n. 3, p. 31-39, maio 2015.

LEITE, Silvana. N.; VIEIRA, Mônica.; VEBER, Ana. P. Estudos de utilização de medicamentos: uma síntese de artigos publicados no Brasil e América Latina. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. suppl, p. 793–802, abr. 2008.

LIMA, Karol. S. *et al.* Efeitos do metilfenidato sobre as glândulas salivares maternas de camundongos. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 45, n. 6, p. 316–321, 21 nov. 2016.

LIMA, P. H., & Castro, A. L. (2021). Estratégias de enfrentamento e uso de substâncias estimulantes entre estudantes em final de curso. **Psicologia & Comportamento**, 13(4), 103-114.

MACHADO, A. L. (2021). Uso indiscriminado de psicoestimulantes entre universitários: fatores e consequências. **Revista de Saúde Pública**, 55(3), 245-251.

MACHADO, Sthefanny. L. **O USO DE RITALINA® (METILFENIDATO) NO MELHORAMENTO ACADÊMICO**. 10 de setembro de 2021. 29 páginas. (Trabalho de Conclusão de curso). Grau (Bacharelado). Faculdade Pitágoras de Imperatriz.

Disponível em:

<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/37000/1/STHEFANNY_LIM_A_MACHADO.pdf>. Acesso em: 22 maio. 2024.

MADRIAGA, Alessandro. G.; SENNA JÚNIOR, Vicente. A. DE. PERSPECTIVA DO FARMACÊUTICO NO USO DA RITALINA POR ACADÊMICOS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 10, p. 910–920, 31 out. 2021.

MADRID, Paqui. M.; MAS, L. A. **METODOLOGÍA EN EL DIAGNÓSTICO DEL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD**. 2024. Disponível em: <<https://www.medicinabuenosaires.com/PMID/38350619.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2024.

MELO, Thaísa. M. DE; CARVALHO, Alcione. S. DE; ANDRADE, Leonardo. G. DE. O USO DO METILFENIDATO EM PACIENTES COM TDAH. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 4, p. 891–900, 30 abr. 2022.

MOTA, Jéssica da Silva; PESSANHA, Fernanda Fraga. Prevalência do uso de metilfenidato por universitários de Campos dos Goytacazes, RJ. **Revista Vértices**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 77–86, 2014. DOI: 10.5935/1809-2667.20140005. Disponível em: <https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.20140005..> Acesso em: 2 nov. 2024.

MORGAN, Henri. L. *et al.* Consumo de Estimulantes Cerebrais por Estudantes de Medicina de uma Universidade do Extremo Sul do Brasil: Prevalência, Motivação e Efeitos Percebidos. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 41, n. 1, p. 102–109, jan. 2017.

MORTON, W. Alexander.; STOCK, G. Gwendolyn. Methylphenidate Abuse and Psychiatric Side Effects. **The Primary Care Companion to The Journal of Clinical Psychiatry**, v. 02, n. 05, p. 159–164, 1 out. 2000.

NATIONS, U.; NARCOTICS CONTROL BOARD, **I. Report of the International Narcotics Control Board for 2006**. 2007. p. 18. Disponível em:

<https://www.incb.org/documents/Publications/AnnualReports/AR2006/AR_06_English.pdf>. Acesso em: 27 maio. 2024.

NICE. NICE - **National Institute for Health and Care Excellence - Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management**. 2018. Disponível em: <www.nice.org.uk/guidance/ng87>. Acesso em: 25 maio. 2024.

NIH - NATIONAL INSTITUTE DRUG ABUSE. **What is prescription drug abuse? from the director**. 2011. Disponível em: <<https://nida.nih.gov/sites/default/files/rxreportfinalprint.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2024.

OLIVEIRA, L. P., & Souza, M. F. (2018). O uso de estimulantes por estudantes universitários e suas implicações para a saúde mental. **Revista de Psicologia e Saúde**, 12(3), 120-130.

PASTURA, G.; MATTOS, P.. Efeitos colaterais do metilfenidato. **Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)**, v. 31, n. 2, p. 100–104, 2004.

PREUSS, Carlos. V.; KALAVA, Arun.; KING, Kelvin. C. **Prescription of controlled substances: Benefits and risks**. [s.l.] StatPearls Publishing, 2023.

RODRIGUES, Laís. DE A. *et al.* Uso não prescrito de metilfenidato por estudantes de uma universidade brasileira: fatores associados, conhecimentos, motivações e percepções. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 29, n. 4, p. 463–473, dez. 2021.

SABBE, Martine. *et al.* Use and misuse of prescription stimulants by university students: a cross-sectional survey in the french-speaking community of Belgium, 2018. **Archives of Public Health**, v. 80, n. 1, p. 54, 16 dez. 2022.

SANTOS MELO, R. *et al.* **RITALINA: consequências pelo uso abusivo e orientações de uso**. Revista Científica Online. ISSN 1980-6957, v. 12, n. 1, 2020. Disponível em: <http://www.atenas.edu.br/uniatenas/assets/files/magazines/RITALINA_consequencias_pelo_uso_abusivo_e_orientacoes_de_uso.pdf>. Acesso em: 27 maio. 2024.

SANTOS, R. A., & Lima, T. G. (2020). Pressões acadêmicas e o uso de psicoestimulantes entre universitários de ciências da saúde. **Saúde & Educação**, 15(2), 85-94.

SCAMMELL, Thomas. E. Narcolepsy. **New England Journal of Medicine**, v. 373, n. 27, p. 2654–2662, 31 dez. 2015.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico [livro eletrônico] / Antônio Joaquim Severino**. 2014. Disponível em: <https://www.ufrb.edu.br/ccaaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia_do_Trabalho_Cient%C3%ADfico_-_1%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_-_Antonio_Joaquim_Severino_-_2014.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2024.

SILVA, C. R., Pereira, J. M., & Rodrigues, A. P. (2019). O metilfenidato e o rendimento acadêmico: um estudo sobre o uso entre universitários. **Revista Brasileira de Educação e Psicologia**, 17(1), 65-78.

SILVA, Jeniffer. M. DA; DANTAS, Luciana. A. CONSUMO INDISCRIMINADO DE METILFENIDATO (RITALINA®) NO MELHORAMENTO DO DESEMPENHO COGNITIVO EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS. Em: Medicina: **Ciências da saúde e pesquisa interdisciplinar 2**. [s.l.] Atena Editora, 2021. p. 67–82.

SILVA, M. R., & Rodrigues, T. F. (2019). Psicoestimulantes e saúde mental: uma revisão sobre o uso de metilfenidato entre jovens. **Psicologia e Saúde**, 14(2), 102-110.

SNGPC. **Boletim de Farmacoepidemiologia do SNGPC**. 2012. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://antigo.anvisa.gov.br/documents/33868/3418264/Boletim+de+Farmacoepidemiologia+n%C2%BA+2+de+2012/c2ab12d5-db45-4320-9b75-57e3d4868aa0>>. Acesso em: 27 maio. 2024.

DHA E O SEU PAPEL NA PREVENÇÃO DO PARTO PREMATURO

Everlaine Fernandes de Souza Ismael, Fábio Júnio de Souza, Sheila Porto das Neves¹

Simone Alves de Almeida Simões²

¹ Acadêmico do Curso de Farmácia

² Doutora e Professora da Faculdade Multivix-Vila Velha

RESUMO

Nesta revisão de literatura, foi abordado o papel do Ácido Docosahexaenoico (DHA) na prevenção do parto prematuro, ressaltando nela a saúde materno-infantil e o desenvolvimento fetal. O DHA, um ácido graxo poli-insaturado da família (ÔMEGA-3), atua em funções de grande importância para o desenvolvimento neuro-fetal, saúde da retina e modulação de processos inflamatórios, estudado como uma suplementação aliada na prevenção do parto prematuro. Em estudos recentes nota-se importantes benefícios, principalmente nas 12 semanas iniciais da gestação, período crucial no desenvolvimento neuro-fetal, em que surgem altas demandas por lipídios. Ainda neste trabalho, foram discutidas as possíveis interações do DHA com outros nutrientes como: B12, C, Folato, além dos minerais Ferro e Zinco. Ambos também auxiliam no desenvolvimento neurológico e imunológico. Durante o estudo, foi identificada a necessidade de pesquisas adicionais para definir dosagem, considerando fatores como perfil metabólico e condições socioeconômicas das gestantes. Por fim, a partir desse estudo foi reforçada a imprescindibilidade de uma assistência multiprofissional para o acompanhamento da suplementação com o DHA durante a gestação, destacando seu potencial para uma gravidez segura e saudável, além de contribuir com práticas de saúde nos campos farmacêuticos e medicina obstétrica.

Palavras-chave: ácido docosahexaenoico ; parto prematuro; gestação; suplementação nutricional; desenvolvimento fetal.

1 INTRODUÇÃO

O ácido docosahexaenoico (DHA) tem ganhado destaque durante o período gestacional, devido seu papel essencial no desenvolvimento neurológico fetal, na saúde ocular e redução dos processos inflamatórios (Maia; Brito; Passos, 2019). Essas propriedades tornam o DHA um aliado na prevenção do parto prematuro, que é definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como o nascimento antes das 37 semanas de gestação (Zugaib Obstetrícia, 2023).

Na última década, a suplementação com DHA foi incorporada à dieta de gestantes com dosagens diárias entre 200mg e 600mg (Soccol; Rodrigues; Filho, 2019). Acredita-se que essa suplementação traga benefícios significativos para a saúde materno-infantil, mas ainda há necessidade de mais estudos para determinar dosagens específicas e mais individualizadas para diferentes grupos populacionais (Middleton; Pastor; Morris *et al.*, 2020).

Apesar da crescente disponibilidade de suplementos de DHA no mercado, ainda não há consenso científico sobre sua eficácia e a dosagem ideal para a prevenção do parto prematuro (Nojiri; Kobayashi; Takahashi *et al.*, 2020). Este desafio destaca a necessidade contínua de investigação científica para compreender os mecanismos pelos quais o DHA pode influenciar na duração da gestação e a saúde materna (Ueno *et al.*, 2020).

Do ponto de vista científico, é crucial entender a eficácia da suplementação com DHA na redução do parto prematuro e seus benefícios. Esse tema é de extrema relevância para a medicina obstétrica mundial, além disso, a compreensão desse processo pode ajudar a melhorar as práticas de atenção farmacêutica e a identificar fatores de risco associados ao período gestacional (Zugaib Obstetrícia, 2023).

Estudo recente demonstrou os efeitos da suplementação com DHA durante a gestação na ocorrência de parto prematuro. Os resultados indicaram uma redução significativa na incidência de parto prematuro em mulheres que receberam suplementação com DHA, em comparação ao grupo controle (Medeiros; Araújo *et al.*, 2019). Além disso, pesquisas indicam que o DHA pode melhorar a saúde mental e a qualidade de vida das gestantes, reduzindo os sintomas de depressão pós-parto. Dessa

forma, investigar o papel do DHA na prevenção do parto prematuro é fundamental para aprimorar o acompanhamento gestacional e a saúde materno-infantil (Makrides *et al.*, 2019).

Assim, este trabalho tem como objetivo revisar as evidências científicas sobre o papel do DHA na prevenção do parto prematuro, analisando seus benefícios, potenciais efeitos adversos e interações com outros nutrientes. Além disso, o estudo se concentrará nos processos inflamatórios e no desenvolvimento fetal, considerando diferentes populações gestacionais e metodologias de pesquisa utilizadas nos estudos recentes. Marconi e Lakatos (2022) retrata que a hipótese deste estudo é que a suplementação de ácido docosaenoico (DHA) durante a gestação está associada à redução do risco de parto prematuro, além de exercer um efeito anti-inflamatório, estabilizador de membranas celulares e regulador hormonal.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A HISTÓRICA DESCOBERTA DOS ÔMEGAS

A história do consumo de suplementos acompanha a própria evolução da humanidade. Pesquisas científicas mostraram que, há mais de 150 anos, os esquimós seguiam uma dieta extremamente rica em nutrientes, incluindo o ácido docosahexaenóico (DHA) e outros ácidos graxos essenciais para a sobrevivência. No entanto, ao longo dos anos, a alimentação sofreu grandes mudanças com o aumento do consumo de carboidratos. Esse novo padrão alimentar resultou na diminuição do consumo de ácidos graxos essenciais, que são fundamentais para o crescimento e desenvolvimento saudáveis (Carlson *et al.*, 2013).

Há mais de 100 anos, os avanços científicos trouxeram várias descobertas sobre os hábitos alimentares das civilizações do hemisfério norte. Essas sociedades obtinham fontes ricas de ômega-3, não por meio de processos industrializados, mas através de uma alimentação baseada em peixes de espécies nativas dos biomas aquáticos do Atlântico Norte. Esses peixes, até hoje, são utilizados tanto como sustento para os

nativos da região quanto como fonte de estudos e para a produção de suplementos ricos em ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs) (Carlson *et al.*, 2013).

As mudanças alimentares, observadas pelos pesquisadores, revelam o impacto de uma dieta rica em ácidos graxos substituídos por alimentos processados, ricos em agrotóxicos e corantes artificiais. Com isso resultou na ausência de importantes nutrientes provenientes dos peixes e frutos do mar.

Nos últimos 30 anos, essa transformação impulsionou o surgimento da suplementação de ômega-3. Além disso, ao longo das décadas, não apenas as civilizações do polo norte, mas a cadeia alimentar global sofreu mudanças profundas. Esses novos hábitos alimentares não oferecem à comunidade científica a mesma confiança em relação à longevidade que as dietas tradicionais proporcionavam (Elagizi *et al.*, 2021).

É interessante observar que as civilizações que consumiam maiores quantidades de PUFAs apresentavam menores índices de problemas cardiovasculares e inflamatórios, além de maior longevidade. Entretanto, ao longo dos últimos cem anos, essas populações enfrentaram mudanças comportamentais e alimentares, especialmente quando expandiram seus horizontes para outros países e culturas.

Quando se trata de alimentos ricos em ácidos graxos, observamos uma grande perda nutricional devido às variações de temperatura. Esse foi um dos principais desafios enfrentados para manter a qualidade dos ácidos graxos, como o ômega-3, em novas condições climáticas (Dyerberg *et al.*, 2010).

Nas décadas de 1970 e 1980, os pesquisadores Bang e Dyerberg fizeram um marco nos estudos científicos ao investigar a civilização inuíte na Groenlândia. Suas pesquisas levaram à descoberta do EPA (ácido eicosapentaenoico) e do DHA (ácido docosahexaenóico), compostos que até hoje são utilizados por grandes marcas de suplementos.

Essas descobertas não apenas melhoraram a qualidade de vida das pessoas, mas também abriram portas para novos estudos científicos, permitindo que outros pesquisadores aprofundassem o conhecimento sobre os efeitos desses ácidos graxos na saúde humana (Ishihara; Yoshida; Arita, 2019).

É importante revisitar o impacto da descoberta dos PUFAs, especialmente em termos de suas aplicações terapêuticas. Embora esses ácidos graxos ainda estejam sendo amplamente pesquisados, já é possível afirmar que se tratam de uma das maiores descobertas no campo da suplementação.

Ao longo dos últimos 50 anos, desde a primeira expedição científica à Groenlândia, os PUFAs têm levantado muitas questões, e as respostas obtidas continuam a expandir o conhecimento sobre os lipídios séricos e sua influência na saúde (Harris *et al.*, 2021).

Durante o processo de descoberta, a pesquisa científica revelou informações valiosas para a área da saúde. O DHA e o EPA, por exemplo, têm sido amplamente estudados em diferentes contextos, com pesquisas em andamento que investigam suas aplicações em várias etiologias e patologias.

Visioli e Agostoni (2022) discorrem que embora muito já tenha sido descoberto, ainda há questões a serem respondidas, e a ciência continuará a avançar nesse campo. Atualmente, os benefícios da suplementação com DHA e EPA já podem ser observados, enriquecendo dietas e, em muitos casos, contribuindo para salvar vidas.

2.2 MECANISMOS DO DHA

Fisiologicamente, os ácidos graxos fazem parte das cadeias de fosfolipídios nas membranas celulares. Eles são responsáveis por diversas funções celulares, como a mediação da formação de lipídios. Esses lipídios desempenham um papel fundamental na cascata inflamatória do ácido araquidônico, um importante componente do sistema de defesa natural do corpo contra inflamações. Os ácidos graxos poli-insaturados, que não são produzidos pelo corpo, têm uma função vital nesse processo de defesa (Dyall *et al.*, 2022).

O metabolismo humano, conforme evidenciado por estudos científicos, não é capaz de produzir certos ácidos graxos, como o DHA. Este composto, com sua cadeia longa de 20 carbonos e 6 ligações duplas, é essencial para a neurotransmissão e para os processos cognitivos que ocorrem constantemente em nosso cérebro.

O DHA desempenha um papel crucial na longevidade humana, especialmente em relação à saúde mental e física. Para compreender melhor seu metabolismo, podemos traçar um paralelo com a cascata inflamatória do ácido araquidônico (AA) (Mourão; Abramov, 2021).

O metabolismo humano envolve várias moléculas responsáveis pela sinalização fisiológica. Um exemplo disso são os eicosanoides, que são produzidos a partir da cascata inflamatória do ácido araquidônico (AA). Esse processo começa com a ativação dos fosfolípidos da membrana celular pela enzima fosfolípide A2 (PLA2). O (AA) então atua como um mensageiro, regulando canais iônicos e sendo convertido em eicosanoides, que desempenham papéis importantes no metabolismo do DHA. Como o DHA é um ácido graxo que o corpo não consegue produzir, é necessário obtê-lo através da dieta para ajudar a reduzir o estresse oxidativo causado por inflamações (Silverthorn, 2021).

O corpo humano, durante os processos inflamatórios, também enfrenta processos oxidativos que podem ser prejudiciais. Nesse contexto, o mediador resolutivo inflamatório MARS-2 desempenha um papel importante.

No que diz respeito ao metabolismo do DHA, ele atua como um precursor essencial, ajudando a aumentar a resolução das inflamações, sejam elas de origem externa ou interna. Esse efeito é fundamental para acelerar o processo de cicatrização e melhorar a resposta inflamatória do corpo (Fattori *et al.*, 2022).

Os ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs), especialmente o DHA, têm se mostrado importantes no estudo da fisiologia neurodegenerativa. Essa área da pesquisa científica está em constante avanço, especialmente em relação à suplementação e aos cuidados preventivos com o cérebro. As células envolvidas nos processos inflamatórios também estão intimamente ligadas aos mecanismos neurodegenerativos.

Estudos recentes indicam que o DHA possui um forte potencial antioxidante, sendo eficaz na redução de inflamações que, em muitos casos, resultam em danos irreversíveis aos neurônios (Ishihara; Yoshida; Arita, 2019).

Pesquisas recentes destacam a eficácia do DHA na fisiologia do sistema imunológico. Estudos indicam que sua suplementação auxilia tanto na resposta inata quanto na adaptativa, especialmente quando combinada com outros nutrientes. Essa

combinação potencializa a resposta metabólica, tornando o DHA uma das opções mais eficazes em comparação a outras suplementações.

Esses estudos são particularmente relevantes, considerando os desafios recentes que a humanidade enfrentou em termos de resposta imunológica. A suplementação de DHA demonstrou ser eficaz na proteção das respostas inflamatórias do corpo (Calder, 2020).

Os ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs) desempenham um papel essencial nas membranas das células do sistema imunológico. Eles atuam nas funções de defesa do corpo, protegendo-o contra patógenos externos, que podem ser extremamente invasivos. Durkin, Childs e Calder (2021) reforçam que a suplementação de DHA tem se mostrado eficaz ao longo dos anos, demonstrando sua capacidade de agir através de mecanismos fisiológicos para proteger o corpo contra danos que, de outra forma, poderiam ser irreversíveis.

2.3 Toxicidade do DHA

Estudos indicam que altas concentrações plasmáticas de ácido docosahexaenoico (DHA) podem estar associadas a riscos de câncer e mortalidade cardiovascular, especialmente quando consumido em grandes quantidades e por longos períodos. Embora atualmente não haja muitas preocupações documentadas sobre o uso do DHA, a ciência continua a avaliar suas questões toxicológicas. Essas análises são fundamentais para garantir a segurança em relação ao uso prolongado da suplementação (Zhang *et al.*, 2024).

As gorduras dietéticas, segundo os pesquisadores, também apresentam riscos potenciais para o sistema cardiovascular. Apesar de o DHA ser considerado relativamente seguro, alguns estudos associam o consumo excessivo desse ácido graxo ao aumento do risco de morte súbita, especialmente em pacientes que não estão adaptados a esse tipo de gordura. Ao suplementar em situações específicas, como em casos de risco cardiovascular, é essencial equilibrar os riscos e benefícios. A ciência

continua a buscar esse equilíbrio por meio de pesquisas que visam esclarecer os efeitos do uso prolongado do DHA em dietas específicas (Zhang *et al.*, 2024).

Embora haja muitas evidências científicas sobre os benefícios dos PUFAs, ainda há debate em relação à dosagem ideal de EPA e DHA nas suplementações.

Estudos recentes têm avaliado a toxicidade de doses elevadas e os possíveis impactos negativos no sistema cardiovascular. No entanto, muitas dessas pesquisas não são conclusivas, especialmente no que diz respeito às patologias estudadas. Esses resultados são importantes para que possamos entender melhor a segurança das suplementações, especialmente em dietas específicas para jovens e adultos mais velhos que apresentam patologias pré-existentes (Fard *et al.*, 2020).

Existem dúvidas em relação à toxicidade do DHA em células cancerígenas, e essas questões estão sendo investigadas por cientistas. É possível que os peixes usados para a obtenção do DHA tenham entrado em contato com águas contaminadas por metais pesados, o que aumenta o risco de toxicidade.

Do ponto de vista científico, é crucial desenvolver métodos analíticos para detectar essas contaminações e garantir um padrão de qualidade e segurança na produção contínua de suplementos, prevenindo possíveis casos de neoplasias (Wu *et al.*, 2021).

Os desafios para analisar e controlar as possíveis contaminações nos frutos do mar são consideráveis, especialmente devido ao interesse da indústria em suprir a demanda antes que conclusões científicas definitivas sejam alcançadas.

O consumo de frutos do mar é essencial para muitas dietas ocidentais, mas traz consigo o risco de exposição ao mercúrio, uma substância cancerígena temida por produtores e consumidores de alimentos e suplementos. Além disso, a análise científica também aponta para a contaminação de pequenos produtores por agrotóxicos, que podem ser escoados para os rios e, eventualmente, chegar ao mar, afetando áreas de pesca (Li; Tang; Kearney *et al.*, 2022).

Poluentes e agentes tóxicos em todo o mundo são uma grande preocupação, especialmente no cultivo de peixes em tanques e cativeiros, onde técnicas experimentais são frequentemente usadas para acelerar o crescimento e aumentar os lucros. Essa prática é comum em países desenvolvidos, como os EUA e na União

Europeia, e muitas vezes resultam em problemas para a sociedade. A ciência tem desempenhado um papel crucial na vigilância contra essas práticas.

Stefanello, Pasqualotti e Pichler (2020) ressaltam que analitos são usados para monitorar contaminações em frutos do mar e pescados, especialmente em áreas de cativeiro, onde os riscos para a saúde dos consumidores são mais altos. Através de novas técnicas analíticas, a ciência busca constantemente garantir a segurança alimentar e a qualidade dos suplementos.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa aprofundou-se em uma revisão ampla de literatura científica a fim de investigar o papel do DHA na prevenção do parto prematuro, analisando os benefícios do DHA para a saúde materno-infantil e seus principais mecanismos de ação que se correlacionam com a gestação (Marconi; Lakatos, 2022).

Realizamos um processo de busca e análise descritiva de um conjunto de conhecimentos disponíveis, buscando responder às perguntas sobre a temática abordada, trazendo desta forma esclarecimento, com base em evidências científicas, questões relacionadas à suplementação de DHA e sua eficácia na prevenção do parto prematuro. Durante o trabalho, observamos também fatores predisponentes a complicações gestacionais, como o parto prematuro e suas intercorrências, além de possíveis interações entre o DHA e outros nutrientes (Marconi; Lakatos, 2022).

O estudo adota uma abordagem quantitativa e qualitativa, analisando comparativamente os grupos que receberam DHA e os que receberam apenas placebo, em pesquisas randomizadas realizadas exclusivamente com mulheres em período gestacional. Para a base de pesquisa, laçamos mão de artigos científicos publicados entre os anos de 2019 e 2024 em sites como: Pub-Med, Google Acadêmico e Elsevier, com as palavras-chave: "ácido docosahexaenoico", "DHA" e "parto prematuro". Complementamos a revisão com livros da área de: Fisiologia Humana e Medicina Obstétrica com referências atualizadas e excluimos artigos e livros que não atenderam à temática proposta (Marconi; Lakatos, 2022).

4 RESULTADOS

4.1 IMPACTO DO DHA NOS PROCESSOS INFLAMATÓRIOS NO PERÍODO GESTACIONAL

O DHA classificado como um ácido graxo poli-insaturado atua na cascata inflamatória do ácido araquidônico que é de suma importância quando tratamos de processos inflamatórios ligados ao período gestacional (Herrera; Senovilla, 2023). E para o melhor entendimento de todo estes mecanismos são importantes a fisiologia humana que trará mais detalhes, funções específicas de cada célula, enzimas que será de extrema importância para que este suplemento consiga chegar e metabolizar de forma eficaz e atuar durante o ciclo gestacional, tanto a gestante e o feto precisam deste aporte nutricional (Soccol; Rodrigues, Filho *et al.*, 2022).

Absorvido e metabolizado no trato gastrointestinal, como forma suplementar esse ácido graxo, atuará de forma essencial junto ao que é chamado cascata inflamatória (Sousa *et al.*,2021). E aqui temos em questão um ponto chave neste mecanismo tão importante, ligado ao parto-prematuro que desde a década de 40, segundo a Organização Mundial Da Saúde (OMS) é tido como motivo preocupante em saúde mundial devido suas etiologias ainda estarem em análise pelos pesquisadores ligados a temática no que diz respeito a condutas adequadas de manejo e tratamentos individualizados (Mourão; Abramov, 2021).

Inflamações, que ocorreram como sinalização fisiológica em resposta a todo o processo gestacional, por onde o metabolismo compreende que é necessário recrutar a níveis celulares agentes que atuaram nas mudanças ligadas a gestação e suas intercorrências (Maia; Brito; Passos, 2019). E para melhor compreender observamos como à fisiologia humana se faz importante junto ao ácido araquidônico e a sua cascata de reações, para que o ácido docosahexaenoico após ingerido seja metabolizado e passe a agir como parceiro desta cadeia fisiológica (Mourão; Abramov, 2021).

Durante o período gestacional as prostaglandinas são de suma importância, sua ação principal para a gestação é auxiliar na motilidade uterina, vascular, resposta inflamatória e imunológica (Jackson; Klatt; Caudill *et al.*, 2021). Com isso, observamos

efeitos que modulam a cascata inflamatória do ácido araquidônico, tendo melhor vasodilatação e aumento da vascularização na região pélvica, condições físicas e ideais para o início do ciclo gestacional, que no período gestacional participam atuando na vasodilatação, inibindo a agregação plaquetária e broncodilatação (Zamai; Cortie; Jarvie *et al.*, 2020). Os leucotrienos atuam na contração da musculatura lisa, induzindo as respostas inflamatórias e adesão leucocitária. São os principais eicosanoides que derivam do ácido araquidônico que serão importantes nutrientes a gestante e o feto, assim também regulado fisiologicamente o tempo de gestação (Mourão; Abramov, 2021).

Na fase gestacional, é comum que haja respostas imunológicas, caracterizada em mudanças, para uma formação e desenvolvimento fetal e do sistema cognitivo. Ainda na fase de gestação, levamos em conta que podem ocorrer patologias que vão recrutar as mesmas células do sistema imunológico que além de proteger a integridade física da gestante, pode ocasionar mau desenvolvimento fetal (Zugaib Obstetricia, 2021).

Malinowski *et al.*, (2019) inferem que a importância do consumo da suplementação com o DHA, a curto, médio e longo prazo durante a gestação, podem ocorrer importantes reações metabólicas e endógenas, momento da vida da mulher onde ocorrem importantes mudanças metabólicas e endógenas.

4.2 DHA NO DESENVOLVIMENTO FETAL

O período gestacional gera muitas inseguranças e dúvidas para todas as gestantes e em específico aquela mulher que no início de sua gestação o médico, identifica algum dos fatores que pré-dispõe essa paciente a ter intercorrências durante a gestação a pior delas o parto-prematuro. E neste contexto serão abordados os benefícios do DHA para a saúde materno-infantil (Zugaib Obstetricia, 2021).

Estudos dos últimos cinco anos demonstram que o DHA oferece uma gama de benefícios para saúde materno-infantil, sendo importante desde o início da gestação até o pós-parto (*Nutrients Journal*). Em específico a parte inicial, podemos destacar as primeiras 12 semanas que serão cruciais e mais importantes para a ação deste

suplemento que de acordo com a European Food Safety Authority (EFSA) se torna indispensável, pois está nesta etapa da gestação em formação todo o sistema nervoso central (SNC) do feto em desenvolvimento que em sua maior composição, temos gordura, ou seja, em maior quantidade lipídios que são compostos em sua primeira parte de metabólitos maternos (Jiang; Chen; Whei *et al.*, 2023).

No desenvolvimento fetal o DHA, há importância, porque no período gestacional somente a região neural em desenvolvimento requer cinco vezes mais lipídios que um cérebro adulto deste nutriente (Li *et al.*, 2019). Nos primeiros dias da gestação, o aporte de lipídeos proveniente da mãe pode não ser suficiente para atender às necessidades diárias, o que pode acarretar mau desenvolvimento fetal e outras intercorrências, como parto prematuro, que afeta cerca de 15 milhões de bebês anualmente (11% segundo a OMS) (Basak; Mallick; Duttaroy *et al.*, 2020).

Zugaib Obstetrícia (2023) destaca que, ao analisarmos mais profundamente os benefícios do DHA, percebemos que ele é essencial para suprir as necessidades nutricionais da mãe e do bebê ao longo das 37-38 semanas de gestação, contribuindo para reduzir o risco de intercorrências.

4.3 EFEITO DO DHA NA PREVENÇÃO DO PARTO PREMATURO

Estudos com grupos populacionais entre 18 e 40 anos demonstram que a dose diária precisa ser ajustada conforme fatores socioeconômicos, variando entre 200 mg e 1000 mg/dia" (Carlson *et al.*, 2023). Quanto à necessidade diária, importante destacar que em vários trabalhos publicados nos últimos cinco anos, demonstraram que temos grandes benefícios quando iniciamos na fase pré-natal com uma dose partindo de 200mg e ao longo período gestacional reforçando a dosagem, ajustando de acordo com a necessidade individual da paciente dentro de um acompanhamento multiprofissional (Christifano *et al.*, 2023). As mais recentes pesquisas, com ajuste da suplementação, podem trazer resultados específicos, quando falamos em fatores socioeconômicos, sendo assim, o profissional da saúde, poderá adequar melhor ao seu paciente, tendo

uma melhor evolução gestacional dentro do esperado, trazendo benefícios (Simonato *et al.*, 2023).

Em estudos atuais observam-se importantes resultados no desenvolvimento fetal, logo no primeiro mês de gestação, período descrito como o momento crucial na saúde materno-infantil, onde se faz necessário acompanhamento de equipes multiprofissionais, dentro da área da saúde em busca de orientações ao uso correto, visando os benefícios apresentados do DHA direcionados a gestantes. O DHA, em doses altas, pode ser necessário devido às diferentes necessidades nutricionais de cada mulher ao longo da gestação. Cada uma possui um perfil metabólico que pode exigir doses mais elevadas (Christifano *et al.*, 2023).

Dados atuais demonstram a relevância da deficiência de Ácido Araquidônico (AA) e Ácido Docosahexaenoico (DHA) na morbidade prematura grave, associada à má formação da retina. Esses efeitos foram especialmente observados em fetos a partir de 25 semanas, que receberam nutrição com ambos os ácidos, resultando em uma melhora de 50% nos níveis séricos de AA e DHA ao longo de 40 semanas (Silva; Rodrigues, 2023).

Hellström *et al.*, (2021) retratam que essa abordagem mostrou-se uma estratégia eficaz no manejo de pacientes com alto risco de parto prematuro. A evolução gestacional é altamente individualizada, e cada passo é crucial, especialmente em pacientes com quadros de maior gravidade na gestação. Como cada metabolismo possui necessidades específicas, futuras pesquisas sobre tratamentos e intervenções com suplementação podem trazer avanços importantes, proporcionando maior qualidade de vida.

4.4 INTERAÇÕES DO DHA COM OUTROS NUTRIENTES

Atualmente, cresce a utilização do DHA em associação com outros nutrientes, com objetivo de prolongar sua absorção, como mostram estudos recentes (Clinical Nutrition Journal). Esses nutrientes demonstram resultados importantes na evolução gestacional, prolongando e melhorando aspectos relevantes da qualidade de vida da gestante. Sabemos que a presença de metabolitos em quantidade adequada

proporciona ganhos importantes, pois, durante as 37 semanas de gestação, diversos nutrientes são captados pelo feto para sua formação (Gustafson *et al.*, 2022).

As questões ligadas à imunidade adaptativa ganham destaque na gestação, sendo importantes em longo prazo. Além do DHA, nutrientes como a Vitamina D3 e o Folato também são requisitados. Estudos mostram que esses nutrientes, em conjunto com os ácidos graxos, melhoram a saúde neuro fetal, especialmente nas primeiras 20 semanas de gestação, período em que a homeostase da mulher é mais exigida. Em alguns casos, ocorre uma depreciação imunológica, que pode ser controlada com suplementação adequada, conforme demonstrado por estudos (Rees *et al.*, 2022).

Diante da necessidade de associar nutrientes ao uso do DHA, em recentes pesquisas observamos os seguintes: vitamina B12, C, folato, ferro, zinco. Ambos necessitam interagir entre si para auxiliar no desenvolvimento neurológico, além de fornecer aporte nutricional para gestante, onde serão necessários observar ajustes em toda cada nutricional a fim de nutrir mãe e feto. Este grupo de vitaminas e minerais, segundo à (Revista Saúde e Desenvolvimento Humano) tem junto ao DHA um papel de interação importante para elevar a proteção do desenvolvimento fetal, vamos descrever a seguir suas principais funções desta fase gestacional.

A vitamina B12 e o folato, são exemplos, trabalham em conjunto com o DHA na formação de neurotransmissores, manutenção da saúde do sistema nervoso e, portanto, essencial para o desenvolvimento cerebral do feto. A vitamina C desempenha sua ação na absorção do ferro e na proteção antioxidante, auxiliando na prevenção do estresse oxidativo, aqui já têm duas ações benéficas trabalhando em conjunto beneficiando principalmente a sistema neural do feto em desenvolvimento, enquanto o ferro é crucial para a produção de hemoglobina importante em períodos gestacionais e também pré-gestação preparando junto ao folato o metabolismo da mulher para que a fecundação ocorra de forma mais saudável, garantindo uma adequada oxigenação tanto para a mãe quanto para o bebê (Sousa *et al.*, 2021).

O Zinco, por sua vez, é importante para a síntese das proteínas e para o funcionamento do sistema imunológico, pois sabemos que o mineral desempenha funções protetoras contra o estresse oxidativo, portanto exercendo funções que complementam os benefícios do DHA na gestação. Sendo também essencial ajustar a

suplementação nutricional de acordo com as necessidades individuais de cada gestante, a fim de garantir que mãe e feto recebam de forma mais equilibrada estes nutrientes que sabemos um complementa ação do outro para que os benefícios, possam se estender ao feto em desenvolvimento, período crucial este em que ocorre a maioria dos partos prematuros (Sousa *et al.*, 2021).

O DHA possui propriedades anticoagulantes que mesmo consideradas leves, sua utilização combinado com medicamentos anticoagulantes (como varfarina ou heparina), tende a aumentar o risco de sangramentos. Neste contexto, mulheres grávidas que utilizam os anticoagulantes, citados acima devem ter cuidado com a suplementação de DHA e só utilizá-lo sob supervisão médica (Samuel; Sakwinska; Makinen *et al.*, 2019).

Embora tenhamos já estabelecido a importância da sua utilização durante a gestação o ferro em consumo, excessivo pode inibir a absorção de ácidos graxos ômega-3, como o DHA. Sendo desta forma, importante que a suplementação de ferro e DHA seja bem balanceada e monitorada através de exames e acompanhamento multiprofissionais de modo que possam verificar, possíveis interações indesejadas, garantindo que ambos sejam eficazes para gestante e feto em desenvolvimento (Rahmati; Azami; Badfar *et al.*, 2020).

Outros micronutrientes como (Vitamina A) e o (Ácido-Graxo Ômega 6), obtivemos em pesquisa dados, com relevância que dizem que ambos, competem pela mesma via-metabólica do ácido araquidônico com isso reduzindo os efeitos antiinflamatórios do DHA na gestação. A vitamina A na forma retinol, podem ainda ter efeito teratogênico prejudicando o desenvolvimento do feto. Pois o DHA em sua composição na forma de óleo de peixe contém uma fração de vitamina A, importante com isso evitar durante a gestação seu consumo excessivo e somente sob-orientação médica. Essas considerações evidenciam a eficácia do uso do DHA tanto na prevenção do parto prematuro, quanto na saúde materno infantil, trazendo benefícios de forma segura sem interações adversas e complicações a saúde da mãe e do feto (Mezzano; Namirembe; Ausman *et al.*, 2022).

A Tabela 1 oferece uma visão geral dos artigos selecionados para esta revisão, permitindo uma comparação entre as abordagens metodológicas e os resultados.

Tabela : Resumo dos Artigos Consultados

Estudo	Autores	Ano	Principais resultados
Maoshuai et al. Impact of wall materials and DHA sources on the release, digestion and absorption of DHA microcapsules: Advancements, challenges and future directions	Jiang; Chen; Whei et al.,	2023	Demonstrou resultados na evolução fetal e proteção da gestação.
Dietary Implications of Polyunsaturated Fatty Acids during Pregnancy and in Neonates	Herrera; Senovilla,	2023	Evidenciou que os ácidos graxos desempenham um papel crucial para a gravidez e pré-gestação
Early and late preterm birth rates in participants adherent to randomly assigned high dose docosahexaenoic acid (DHA) supplementation in pregnancy.	Carlson et al.,	2023	Dose acima de 200 mg reduziu os níveis inflamatórios
Docosahexaenoic acid (DHA) intake estimated from a 7-question survey identifies pregnancies most likely to benefit from high-dose DHA supplementation	Christifano et al.,	2023	Em pacientes que tiveram ingestão abaixo de 50 mg não houve avanços significativos
DHA turnover in pregnant women using the natural abundance variation of 13C: a pilot	Simonato et al.,	2023	O feto consome no terceiro trimestre 67 mg de ácidos graxos

study			
Ingestão de ácidos graxos polinsaturados ômega-3 na gestação e suas contribuições para o neurodesenvolvimento fetal	Silva; Rodrigues	2023	Consumo de DHA reduziu o risco de pré-eclâmpsia
Effects of Iron and Vitamin A Levels on Pregnant Women and Birth Outcomes: Complex Relationships Untangled Using a Birth Cohort Study in Uganda	Mezzano; Namirembe; Ausman et al.,	2022	A associação do DHA aos demais nutrientes trouxeram resultados positivos na ferritina
Prenatal docosahexaenoic acid effect on maternal-infant DHA-equilibrium and fetal neurodevelopment: a randomized clinical trial.	Gustafson et al., 2022	2022	Doses acima de 800 mg proporcionou mais equilíbrio no desenvolvimento fetal
Do micronutrient and omega-3 fatty acid supplements affect human maternal immunity during pregnancy? a scoping review.	Rees et al.,	2022	Demonstrou que as associações do DHA a multivitaminas trouxeram melhoras na gestação
The importance of acid docosahexaenoic (dha) in pregnancy and child development.	Socol; Rodrigues, Filho et al.,	2022-	Demonstrou que houve desenvolvimento fetal e menos intercorrências pós-parto
Nutrição gestacional e suas influências no neurodesenvolvimento fetal: Uma revisão integrativa.	Sousa et al.,	2021	A não utilização pode reduzir os benefícios para a mãe e feto, cognição reduzida e baixo desenvolvimento

			da memória
Zugaib obstetrícia	Zugaib; Francisco	2021	O capítulo 36 contribuiu para a compreensão da temática
Effect of enteral lipid supplement on severe retinopathy of prematurity: A randomized clinical trial	Hellström et al.,	2021	Redução do risco de parto prematuro, - 50 % menos
Fisiologia Humana	Mourão; Abramov,	2021	Contribuiu para o estudo da fisiologia humana
Baseline red blood cell and breast milk DHA levels affect responses to standard dose of DHA in lactating women on a controlled feeding diet.	Jackson; Klatt; Caudill et al.,	2021	Doses acima de 250 mg/dl elevou o nível DHA no leite materno e reduziu o risco de parto-prematuro
Maternal Docosahexaenoic Acid Status during pregnancy and its impact on infant neurodevelopment	Basak; Mallick; Duttaroy et al.,	2020	Contribuiu para desenvolvimento da retina do feto e redução do parto prematuro
In pregnancy, maternal HDL is specifically enriched in, and carries the highest proportion of, DHA in plasma — PubMed	Zamai; Cortie; Jarvie et al.,	2020	Aumento da concentração de DHA no leite materno após 35 semanas e ganho de peso fetal
The relationship between maternal anemia during pregnancy with preterm birth: a systematic review and meta-analysis	Rahmati; Azami; Badfar et al.,	2020	Redução das anemias ferroprivas e maior absorção de vitaminas quando associadas ao DHA
Preterm birth: a narrative review of the current evidence on	Samuel; Sakwinska;	2019	Síntese do DHA no leite materno aumentada

nutritional and bioactive solutions for risk reduction	Makinen et al.,		Redução de complicações pós-parto
A influência dos ácidos graxos ômega 3 na gestação	Maia; Brito; Passos.	2019	Obteve relevância no crescimento e desenvolvimento sistema nervoso fetal
Effect of fish oil supplement administration method on tolerability and adherence: a randomized pilot clinical trial	Malinowski et al.,	2019	Dieta rica em DHA não houve risco a gestação e uma melhor recuperação pós-parto
Therapeutic potential of ω -3 polyunsaturated fatty acids in human autoimmune diseases	Li et al.,	2019	DHA obteve boa tolerância no quesito toxicidade

Fonte: Produzido pelos autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta revisão de literatura foi evidenciado o papel do DHA na prevenção do parto prematuro e seus benefícios para saúde materna e para o desenvolvimento fetal. A pesquisa feita demonstrou que a suplementação de DHA pode auxiliar de forma eficaz o risco de parto prematuro melhorando a regulação dos processos inflamatórios no período gestacional e desempenhando um papel essencial no desenvolvimento neurológico e físico do feto, promovendo uma gestação saudável e resultados importantes a curto, médio e longo prazo.

Nota-se que a parte fisiológica da cascata inflamatória foi beneficiada e com isso a vasodilatação e a vascularização na região pélvica obteve condições mais saudáveis para o princípio do ciclo gestacional e sua homeostasia. As interações DHA com demais vitaminas foram analisadas como fator importante na potencialização dos benefícios, dando importância da suplementação de forma individualizada para cada gestante.

Apesar dos resultados animadores, ainda existem a necessidade de padronização de doses ideais e entender melhor suas interações com outros nutrientes.

Assim, este trabalho reafirma a importância sobre o papel do DHA no ciclo gestacional como um componente vital para saúde materna e fetal, demonstrando a necessidade de práticas de acompanhamento multiprofissional em saúde a fim de maiores benefícios.

REFERÊNCIAS

- BASAK, Sanjay; MALLICK, Rahul; DUTTARROY, Asim K. Maternal docosahexaenoic acid status during pregnancy and its impact on infant neurodevelopment. **Nutrients**, v. 12, n. 12, p. 3615, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33255561/>. Acesso em 08 de set. 2024.
- CALDER, Philip C. et al. Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. **Nutrients**, v. 12, n. 4, p. 1181, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32340216/>. Acesso em 08 de set. 2024.
- CARLSON, Sarah J. et al. The role of the ω -3 fatty acid DHA in the human life cycle. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 37, n. 1, p. 15-22, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23192455/>. Acesso em 05 de set. 2024.
- CARLSON, S. E. et al. Early and late preterm birth rates in participants adherent to randomly assigned high dose docosahexaenoic acid (DHA) supplementation in pregnancy. **Clinical Nutrition**, v. 42, n. 2, p. 235-243, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36680919/>. Acesso em 06 de set. 2024.
- CHRISTIFANO, D. N. et al. Docosahexaenoic acid (DHA) intake estimated from a 7-question survey identifies pregnancies most likely to benefit from high-dose DHA supplementation. **Clinical nutrition ESPEN**, v. 53, p. 93-99, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36657936/>. Acesso em 05 de set. 2024.
- DURKIN, Luke A; CHILDS, Caroline E; CALDER, Philip C. **Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and the Intestinal Epithelium-A Review**. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33478161/>. Acesso em 05 de set. 2024.
- DYALL, Simon C. et al. Polyunsaturated fatty acids and fatty acid-derived lipid mediators: Recent advances in the understanding of their biosynthesis, structures, and functions. **Progress in lipid research**, v. 86, p. 101165, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35508275/>. Acesso em 12 de set. 2024.
- DYERBERG, Jørn et al. Bioavailability of marine n-3 fatty acid formulations. **Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids**, v. 83, n. 3, p. 137-141, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20638827/>. Acesso em 08 de set. 2024.

ELAGIZI, Andrew et al. An update on omega-3 polyunsaturated fatty acids and cardiovascular health. **Nutrients**, v. 13, n. 1, p. 204, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33445534/>. Acesso em 08 de set. 2024.

FARD, Samaneh Ghasemi et al. Microencapsulated tuna oil results in higher absorption of DHA in toddlers. **Nutrients**, v. 12, n. 1, p. 248, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31963702/>. Acesso em 08 de set. 2024.

FATTORI, Victor et al. Maresin 2 is an analgesic specialized pro-resolution lipid mediator in mice by inhibiting neutrophil and monocyte recruitment, nociceptor neuron TRPV1 and TRPA1 activation, and CGRP release. **Neuropharmacology**, v. 216, p. 109189, 2022.

Disponível em:

<https://www.semanticscholar.org/paper/Maresin-2-is-an-analgesic-specialized-lipid-in-mice-Fattori-Zaninelli/b719f42e74899aeb569660117381ac5dfcee5b90>. Acesso em 10 de set. 2024.

GUSTAFSON, Kathleen M. et al. Prenatal docosahexaenoic acid effect on maternal-infant DHA-equilibrium and fetal neurodevelopment: a randomized clinical trial. **Pediatric Research**, v. 92, n. 1, p. 255-264, 2022. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34552200/>. Acesso em 01 de set. 2024.

HARRIS, William S. et al. Blood n-3 fatty acid levels and total and cause-specific mortality from 17 prospective studies. **Nature communications**, v. 12, n. 1, p. 1-9, 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-021-22370-2>. Acesso em 06 de set. 2024.

HELLSTRÖM, Ann et al. Effect of enteral lipid supplement on severe retinopathy of prematurity: a randomized clinical trial. **JAMA pediatrics**, v. 175, n. 4, p. 359-367, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33523106/>. Acesso em 02 de set. 2024.

HERRERA, Emilio; SENOVILLA, Henar Ortega. **Dietary Implications of Polyunsaturated Fatty Acids during Pregnancy and in Neonates**. 2023.

ISHIHARA, Tomoaki; YOSHIDA, Mio; ARITA, Makoto. Omega-3 fatty acid-derived mediators that control inflammation and tissue homeostasis. **International immunology**, v. 31, n. 9, p. 559-567, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30772915/>. Acesso em 12 de set. 2024.

JACKSON, Kristina Harris; KLATT, Kevin C; CAUDILL, Marie A. et al.,. **Baseline red blood cell and breast milk DHA levels affect responses to standard dose of DHA in lactating women on a controlled feeding diet**. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33516092/>. Acesso em 12 de set. 2024.

JIANG, Maoshuai et al. Impact of wall materials and DHA sources on the release, digestion and absorption of DHA microcapsules: Advancements, challenges and future directions. **Food Research International**, p. 114646, 2024. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996924007166?via%3Dihub>
. Acesso em 12 de set. 2024.

LI, Xiaoxi et al. Therapeutic potential of ω -3 polyunsaturated fatty acids in human autoimmune diseases. **Frontiers in immunology**, v. 10, p. 2241, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31611873/>. Acesso em 08 de set. 2024.

MAIA, Yara Lúcia Marques; BRITO, Walkiria Silva de; PASSOS, Xisto Sena. **A influência dos ácidos graxos ômega 3 na gestação**. 2019. Disponível em:

<https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/rrsfesgo/article/view/235>. Acesso em 09 de set. 2024.

MAKRIDES, Maria. Et al.,. **A Randomized Trial of Prenatal n-3 Fatty Acid Supplementation and Preterm Delivery**. 2019. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31509674/>. Acesso em 09 de set. 2024.

MALINOWSKI, Scott S. et al. Effect of fish oil supplement administration method on tolerability and adherence: a randomized pilot clinical trial. **Pilot and feasibility studies**,

v. 5, p. 1-6, 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6323689/>. Acesso em 09 de set. 2024.

MARCONI, LAKATOS. **Revisão de Literatura**. Marconi, Lakatos. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2022.

MEZZANO, Julieta; NAMIREMBE, Grace; AUSMAN, Lynne M. et al.,. **Effects of Iron and Vitamin A Levels on Pregnant Women and Birth Outcomes: Complex Relationships Untangled Using a Birth Cohort Study in Uganda**. 2022. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9174133/>. Acesso em 01 de set. 2024.

Mourão & Abramov: **Fisiologia Humana** / Carlos Alberto Mourão Júnior, Dimitri Marques Abramov. - 2. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

NOJIRI, Keisuke; KOBAYASHI, Shunjiro; HIGURASHI, Satoshi. **Maternal Health and Nutrition Status, Human Milk Composition, and Growth and Development of Infants and Children: A Prospective Japanese Human Milk Study Protocol**. 2020.

Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7143059/>. Acesso em 01 de set. 2024.

RAHMATI, Shoboo et al. The relationship between maternal anemia during pregnancy with preterm birth: a systematic review and meta-analysis. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 33, n. 15, p. 2679-2689, 2020. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30522368/>. Acesso em 01 de set. 2024.

REES, Gail et al. Do micronutrient and omega-3 fatty acid supplements affect human maternal immunity during pregnancy? a scoping review. **Nutrients**, v. 14, n. 2, p. 367, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35057548/>. Acesso em 01 de set. 2024.

SAMUEL, Tinu M. et al. Preterm birth: a narrative review of the current evidence on nutritional and bioactive solutions for risk reduction. **Nutrients**, v. 11, n. 8, p. 1811, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31390765/>. Acesso em 02 de set. 2024.

SILVA, José Vinícius Magalhães da; RODRIGUES, Michele Aparecida Cerqueira. Ingestão de ácidos graxos polinsaturados ômega-3 na gestação e suas contribuições para o neurodesenvolvimento fetal. **Revista Científica Cognitionis**. 2023.

SILVERTHORN, Unglaub Dee. **Fisiologia Humana: Uma abordagem Integrada**. 7ª ed. Porto-AlegreRS, Editora Artmed, 2021.

SIMONATO, Manuela et al. DHA turnover in pregnant women using the natural abundance variation of ^{13}C : a pilot study. **British Journal of Nutrition**, v. 129, n. 2, p. 240-246, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35403583/>. Acesso em 07 de set. 2024.

SOCCOL, Marcilene Camilo Heidmann; RODRIGUES, Lais Cristina; FILHO, Alexandre Antunes Ribeiro. The importance of acid docosahexaenoic (dha) in pregnancy and child development. **Scientia Generalis**, v. 3, n. 1, p. 22-32, 2022. Disponível em: <https://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/379>. Acesso em 08 de set. 2024.

SOUSA, Mayanne Fernanda de 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. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/381564663_Nutricao_gestacional_e_suas_influencias_no_neurodesenvolvimento_fetal_Uma_revisao_integrativa. Acesso em 08 de set. 2024.

STEFANELLO, Fhaira Petter da Silva; PASQUALOTTI, Adriano; PICHLER, Nadir Antonio. Analysis of consumption of omega 3 source foods by participants of social groups. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 22, p. e190287, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/nkdrMFdzyVQQDSSKfb4CYXM/>. Acesso em 06 de set. 2024

UENO, Hiroshi M. et al. Association of DHA concentration in human breast milk with maternal diet and use of supplements: a cross-sectional analysis of data from the Japanese human milk study cohort. **Current Developments in Nutrition**, v. 4, n. 7, p. nzaa105, 2020. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Association-of-DHA-Concentration-in-Human-Br>

east-of-Ueno-Higurashi/6d5457f98f31f72dd133dba55ddfc469ccd64bd4. Acesso em 06 de set. 2024.

VISIOLI, Francesco; AGOSTONI, Carlo. Omega 3 fatty acids and health: the little we know after all these years. **Nutrients**, v. 14, n. 2, p. 239, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35057418/>. Acesso em 09 de set. 2024.

WU, Yin-Hu et al. Effect of ultraviolet disinfection on the fouling of reverse osmosis membranes for municipal wastewater reclamation. **Water research**, v. 195, p. 116995, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135421001937>. Acesso em 11 de set. 2024.

ZAMAI, Nicola; CORTIE, Colin H; JARVIE, Eleanor M. **In pregnancy, maternal HDL is specifically enriched in, and carries the highest proportion of, DHA in plasma.** 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33227644/>. Acesso em 11 de set. 2024.

ZHANG, Yuchen et al. Higher ratio of plasma omega-6/omega-3 fatty acids is associated with greater risk of all-cause, cancer, and cardiovascular mortality: a population-based cohort study in UK Biobank. **Elife**, v. 12, p. RP90132, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36711941/>. Acesso em 06 de set. 2024.

Zugaib obstetrícia / editor Marcelo Zugaib ; editora associada Rossana Pulcineli Vieira Francisco ; editores setoriais Alice Maganin ... [et al.]. - 5. ed. - Barueri [SP] : Manole, 2023.

UTILIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS METÁLICAS NO COMBATE DE ESCHERICHIA COLI UROPATOGÊNICAS

Ana Carolina de Assis Barboza¹, Henrique Willian Gomes Pereira¹,
Yasmin de Faro Borges¹, Krysthian de Oliveira Pinto Ribeiro²

¹ Acadêmicos de Biomedicina

² Especialista em Microbiologia - Docente Multivix - Vila Velha

RESUMO

As infecções do trato urinário (ITU) causadas pela *Escherichia coli* Uropatogênica (UPEC) têm se tornado um problema crescente de saúde pública, especialmente devido ao aumento da resistência bacteriana aos antimicrobianos convencionais. Este trabalho tem como objetivo investigar o uso de nanopartículas metálicas, com enfoque nas nanopartículas de prata (AgNPs), óxido de zinco (ZnO-NPs) e ouro (AuNPs), como uma alternativa no combate a cepas de UPEC. A pesquisa foi realizada através de uma revisão de literatura, abordando a definição e mecanismos de ação das nanopartículas metálicas e de alguns dos seus principais tipos. Entre as suas aplicações clínicas, destacam-se as de caráter preventivo, diagnóstico e tratamento. Por fim, os estudos analisados sugerem que as nanopartículas metálicas, sobretudo AgNPs, AuNPs e ZnO-NPs, apresentam efeitos antimicrobianos e eficácia nos papéis de inibição de biofilmes, potencialização de antibióticos, atuação em métodos diagnósticos e redução da adesão bacteriana em cepas de UPEC. Por isso, este estudo destaca a importância da pesquisa envolvendo as nanopartículas metálicas como uma abordagem promissora contra infecções causadas por UPEC.

Palavras-chave: UPEC; resistência; nanopartículas metálicas.

1 INTRODUÇÃO

As nanopartículas, caracterizadas pelo seu tamanho entre 1 e 100 nm (ISO/TS 27687:2008 *apud* Sanfelice, Pavinatto e Correa, 2022), apresentam propriedades antimicrobianas promissoras, possibilitando a exploração de novas abordagens terapêuticas em nanotecnologia. Estudos recentes indicam que essas partículas podem atuar como alternativa ou como complemento a tratamentos antimicrobianos convencionais, colaborando para a

redução das doses necessárias de antibióticos e, conseqüentemente, mitigando efeitos colaterais e contribuindo para o combate à resistência bacteriana (Mba; Nweze, 2021). Esse potencial é particularmente relevante no contexto da *Escherichia coli*, uma bactéria bacilar gram-negativa que, embora normalmente habite o trato gastrointestinal dos hospedeiros, possui variantes específicas, como a *E. coli* uropatogênica (UPEC), responsáveis por infecções graves no trato urinário (Donnenberg, 2013).

As infecções do trato urinário (ITUs), das quais a UPEC é a principal causadora, representam o segundo tipo de infecção bacteriana mais diagnosticado na população (Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo, 2022). As ITUs, com uma prevalência especialmente elevada entre as mulheres, variam de quadros leves, como a cistite, até condições mais graves como pielonefrite e, em casos extremos, sepse (Johnson; Feehally; Floege, 2016). Esse problema de saúde pública se agrava pela crescente resistência das bactérias aos antimicrobianos usuais, tornando-se essencial investigar alternativas que possam enfrentar tanto a resistência bacteriana quanto as frequentes recorrências dessas infecções (Reitzer; Zimmern, 2019). Nesse contexto, as nanopartículas surgem como uma tecnologia promissora, oferecendo uma combinação de efeitos antimicrobianos e uma possível sinergia com antibióticos tradicionais (Ealia, Saravanakumar, 2017).

Neste viés, este trabalho teve como delimitação do tema explorar o papel das nanopartículas metálicas no tratamento de infecções urinárias causadas pela UPEC, analisando seu potencial terapêutico, suas aplicações clínicas e os mecanismos de ação envolvidos. Por meio de uma revisão crítica da literatura, serão examinados alguns dos tipos de nanopartículas metálicas mais promissores, bem como as interações com cepas de UPEC, buscando evidenciar sua eficácia e discutir os desafios para sua aplicação clínica. Dessa forma, a pesquisa pretende identificar os principais benefícios do uso dessas partículas, sua viabilidade como alternativa terapêutica, preventiva e diagnóstica e as perspectivas para futuras investigações que possam expandir o uso das nanopartículas na prática médica.

A partir do crescente número de casos de ITUs, que em 2019 ultrapassaram 400 milhões no mundo e apresentaram um aumento significativo na taxa de mortalidade (Yang *et al.*, 2022), é urgente abordar o problema de saúde pública representado pelas infecções causadas pela UPEC. Essa bactéria utiliza múltiplos mecanismos de resistência e ataque ao sistema urinário, tornando-se um patógeno particularmente desafiador para os tratamentos convencionais (Donnenberg, 2013). Assim, este estudo se propôs a responder a seguinte pergunta norteadora: Qual o papel das

nanopartículas metálicas no combate à resistência bacteriana na *Escherichia*

coli Uropatogênica (UPEC)? Quais são os mecanismos específicos de ação dessas nanopartículas sobre as cepas de UPEC?

A hipótese deste estudo é que as nanopartículas metálicas, devido ao seu caráter inovador e potencial terapêutico, representam uma abordagem viável e eficaz para o tratamento das ITUs causadas pela UPEC. Por meio da revisão de literatura, espera-se identificar e confirmar a eficácia de diversas nanopartículas, assim como compreender os mecanismos de ação que sustentam sua interação com as cepas bacterianas. A análise crítica poderá não apenas preencher lacunas de conhecimento, mas também contribuir para o avanço de pesquisas futuras e para o desenvolvimento de alternativas terapêuticas eficazes e seguras no combate a essa infecção.

Diante do exposto, o objetivo geral desta pesquisa se pautou em avaliar a viabilidade do uso de nanopartículas metálicas como abordagem no combate às infecções causadas pela *E. coli* uropatogênica. Para atingir esse objetivo, foi necessário compreender os mecanismos de ação dessas nanopartículas, estudar sua eficácia em diferentes tipos de nanopartículas aplicadas às cepas de UPEC e discutir as perspectivas futuras e a segurança envolvida no emprego dessa tecnologia como um recurso complementar ou alternativo aos tratamentos antimicrobianos convencionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *ESCHERICHIA COLI* UROPATOGÊNICA

Em 1884, graças ao pesquisador Theodor Escherich, foi observado um organismo residente do sistema gastrointestinal, que inicialmente foi denominado por ele de *Bacterium coli commune* (Escherich, 1988 apud Yu, Banting, Neumann, 2021). Tendo sido anteriormente denominada *Bacillus coli* em 1895, esta bactéria foi posteriormente designada *Escherichia coli* no ano de 1919. Em 1959 essa denominação foi oficialmente estabelecida, categorizando que *Escherichia* seria um gênero e a *Escherichia coli* seria sua primeira bactéria conhecida (Henry, 2015 apud Yu, Banting, Neumann, 2021). Desde a sua descoberta, a *E. coli* tem sido amplamente estudada, principalmente pelo seu caráter patogênico. Apesar de ser considerada uma bactéria comensal, ou seja, que normalmente habita a microbiota do sistema gastrointestinal dos seres vertebrados, esta bactéria desenvolveu cepas com poder de virulência que as tornam patogênicas, podendo romper essa relação de equilíbrio (Yu, Banting, Neumann, 2021). Uma vez que isso ocorre, este patógeno pode causar infecções não só no próprio intestino, mas também extra intestinais, como meningites, infecções do trato urinário, dentre outras (Riedel *et al.*, 2022).

2.1.1 Morfologia

A *Escherichia coli*. é uma bactéria gram-negativa em formato de bacilo que costuma colonizar o sistema intestinal do hospedeiro, por isso sendo classificada como uma enterobactéria. Sob uma perspectiva morfológica, a *E. coli* mede aproximadamente 2 micrometros e sendo um organismo unicelular procarionte, apresenta estrutura celular simples, que consiste numa membrana plasmática permeando seu citoplasma, onde contém os ribossomos, seu DNA circular e plasmídeos. O principal componente estrutural da parede celular das bactérias é o peptidoglicano, que lhes ajuda a conferir resistência. Além disso, em sua superfície, são encontradas as fímbrias, que são proteínas filamentosas que servem para promover uma adesão dessas bactérias em algumas superfícies e em cepas patogênicas, contribuem para a virulência (Figura 1) (Madigan *et al.*, 2016).

2.1.2 Cepas Patogênicas

As bactérias apresentam uma característica chamada plasticidade genética, que permite sua evolução e adaptação, gerando novas cepas com variações genéticas, morfológicas, de resistência e virulência. Esse processo ocorre por mecanismos como mutação, transferência de genes através de transformação, conjugação, transdução e recombinação genética (Braz; Melchior; Moreira, 2020; Madigan *et al.*, 2016). O potencial patogênico de uma cepa de *Escherichia coli*, por exemplo, está relacionado a genes específicos que codificam fatores de virulência (Donnenberg, 2013). As cepas de *E. coli* são classificadas conforme o hospedeiro em grupos como comensais, patótipos intestinais e patógenos extra-intestinais (ExPEC). Dentro dessa espécie, elas são agrupadas em filogrupos, como A, B1, B2 e D (Leimbach; Hacker; Dobrindt, 2013; Donnenberg, 2013). A *E. coli*, especialmente suas cepas uropatogênicas, é a principal causadora das infecções do trato urinário (Donnenberg, 2013).

2.1.3 A UPEC

A UPEC não corresponde a uma única cepa, mas sim a um grupo de cepas capazes de causar infecções no trato urinário, possuindo diferentes características, mecanismos e fatores de virulência. A maioria dessas cepas pertence aos filogrupos B2 e D. As bactérias podem ser diferenciadas com base no sorotipo, que identifica as bactérias pela estrutura dos antígenos O do lipopolissacarídeo presente na membrana externa (Donnenberg, 2013). Para se colonizar e causar infecção, a UPEC utiliza vários mecanismos conhecidos como fatores de virulência, que são codificados por genes localizados nos cromossomos ou plasmídeos, podendo ser transmitidos vertical

ou horizontalmente (Kudinha, 2017).

2.1.3.1 Fisiopatologia

A UPEC possui diversos fatores de virulência, com destaque para os mecanismos de adesão ao urotélio, fundamentais para sua persistência, uma vez que sem esses mecanismos a bactéria seria eliminada durante a micção (Donnenberg, 2013). Para se fixar às células, a UPEC utiliza pili, fímbrias e adesinas, proteínas que se ligam aos receptores das células hospedeiras. Essas adesinas, localizadas no glicocálice ou em estruturas como pili e fímbrias, são compostas por glicoproteínas ou lipoproteínas (Tortora; Funke; Case, 2017). As fímbrias P e tipo 1 são as mais relevantes. Nas fímbrias P, a adesão ocorre por meio da interação com um antígeno do grupo sanguíneo P nas células do trato urinário, essencial para o desenvolvimento da pielonefrite. Nas fímbrias tipo 1, a adesina FinH permite a ligação da bactéria à uroplaquina das células do epitélio urinário (Sarshar *et al.*, 2020). Uma vez que está presente no organismo do hospedeiro, há uma competição dos dois organismos pelo ferro, que é necessário para transportar e armazenar oxigênio, síntese de DNA e outras demandas. Algumas bactérias patogênicas, como a UPEC, desenvolveram a capacidade de captar ferro secretando proteínas conhecidas como sideróforos, como a aerobactina e enterobactina (Kudinha, 2017). Após serem liberados no meio, os sideróforos removem o ferro presente nas proteínas transportadoras de ferro, como a hemoglobina, numa ligação intensa como estes átomos (Tortora; Funke; Case, 2017).

A UPEC também produz toxinas que contribuem para seu alto fator de virulência, destacando-se a alfa-hemolisina e o fator necrosante citotóxico tipo 1 (CNF-1) (Garcia *et al.*, 2013). A alfa-hemolisina é capaz de romper as hemácias, formando poros nas membranas celulares, o que facilita a penetração bacteriana nos tecidos (Levinson *et al.*, 2021). Além disso, essa toxina contribui para a captura de ferro pelas bactérias, que degradam o ferro da hemoglobina após o rompimento dos eritrócitos (Tortora; Funke; Case, 2017). O CNF-1, por sua vez, protege a bactéria dos neutrófilos, reduzindo a fagocitose, e gera espécies reativas de oxigênio, o que favorece sua sobrevivência, reprodução e maior penetração nos tecidos (Garcia *et al.*, 2013). Outro importante fator de virulência da UPEC são os biofilmes, um comportamento celular que consiste na agregação de bactérias. A produção de biofilme pela UPEC é capaz de protegê-la da ação dos antibióticos, contribuindo para a sua resistência e a recorrência da infecção (Kudinha, 2017). A autoagregação ocorre via antígeno 43, permitindo que as bactérias residam a longo prazo dentro da bolha, e é influenciada também pelas fímbrias (Firoozeh *et al.*, 2022).

2.2 INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO E A RESISTÊNCIA

As infecções do trato urinário, também conhecidas como ITUs, são infecções que podem acometer tanto o trato urinário superior quanto inferior (Tortora; Funke; Case, 2017). Conforme dados já mencionados, a principal bactéria responsável por essas infecções é a *Escherichia coli*, especificamente suas cepas patogênicas que atingem o sistema urinário, a chamada UPEC (*Escherichia coli* Uropatogênica). Como evidenciado pela literatura apresentada, estas infecções representam um problema crescente para a sociedade, considerando o potencial patogênico do seu agente causador, além da sua capacidade de criar cepas e mecanismos de resistência.

2.2.1 Epidemiologia

Em 2019, as infecções do trato urinário (ITU) afetaram cerca de 404 milhões de pessoas (Yang *et al.*, 2022). De acordo com dados da Secretaria de Saúde do Espírito Santo (2022), as ITUs representam o segundo tipo de infecção mais diagnosticada na população, sendo especialmente prevalentes entre as mulheres. Estima-se que 10% das mulheres sofram de ITU, e aproximadamente 50% delas enfrentarão essa condição ao menos uma vez ao longo da vida (Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia, 2021). Embora as ITUs possam ocorrer em mulheres de qualquer faixa etária, sua incidência é maior na pós-menopausa e durante a gestação (Czajkowski; Broskonopielko; Teliga-czajkowska, 2021). Além do sexo feminino, fatores como ITU prévia, diabetes, obesidade, vida sexual ativa, infecções vaginais, predisposição genética, e condições que afetam o sistema imunológico ou o trato urinário, como obstrução urinária, imunossupressão e problemas renais, também são considerados fatores de risco (Johnson; Feehally; Floege, 2016). Esses dados ressaltam a relevância das ITUs para os sistemas de saúde, com um impacto significativo, especialmente nas mulheres.

2.2.2 Classificação das ITUs

Conforme descrito por Johnson, Feehally e Floege (2016), podem ser divididas clinicamente em infecções complicadas e não complicadas, sendo que uma infecção do trato urinário complicada é caracterizada como uma ITU que aumenta os riscos de complicações graves ou a falta de sucesso no tratamento. Além disso, a ITU também pode ser classificada como uma bacteriúria assintomática, quando há a presença de 100.000 bactérias formadoras de colônia por mL de urina sem a manifestação de sintomas clínicos. Ademais, uma infecção do trato urinário pode ser aguda, crônica e recorrente, sendo que para ser

considerada recorrente precisa apresentar incidência de 3 ou mais infecções por ano (Haddad, 2015).

A cistite é um quadro infeccioso que afeta o trato urinário inferior, especificamente a bexiga. Pode ser classificada em cistite simples, que acomete mulheres saudáveis, e cistite

complicada, que afeta outros grupos populacionais. Embora seja uma infecção menos agressiva, a cistite pode causar sintomas como disúria, aumento da frequência urinária, diminuição do volume de urina, hematúria e secreção peniana. Quando não tratada adequadamente, pode evoluir para pielonefrite em cerca de 25% dos casos. A pielonefrite é uma infecção mais grave, que atinge os rins e, quando crônica, pode levar à formação de cicatrizes renais, comprometendo a função renal (Tortora; Funke; Case, 2017). Ela é classificada como pielonefrite simples quando ocorre em mulheres saudáveis e complicada quando afeta outros grupos. A infecção ascende da bexiga para os rins, mas também pode ser causada por infecções em outros órgãos, que se disseminam hematogenicamente (Levinson *et al.*, 2021). Os principais sintomas da pielonefrite incluem febre, náuseas, dor no flanco, além de disúria, hematúria e outros sintomas típicos das infecções urinárias do trato inferior (Levinson *et al.*, 2021).

2.2.3 Resistência

As bactérias possuem o potencial de desenvolver resistência pela sua capacidade de adaptação e compartilhamento de genes. Contudo, o uso indiscriminado dos antimicrobianos contribui ainda mais para esse cenário, conforme descrito por Riedel *et al.* (2022), dificultando o tratamento. Isso ocorre uma vez que as bactérias patogênicas vão desenvolvendo mecanismos próprios para resistir a estes fármacos.

Antibióticos como os beta-lactâmicos atuam inibindo a síntese da parede celular bacteriana, essencial para a sobrevivência das bactérias. No entanto, existem cepas de UPEC capazes de desenvolver enzimas como as β -lactamases, responsáveis por quebrar o anel beta-lactâmico da estrutura química desses antibióticos, neutralizando seu efeito. O mesmo acontece nas quinolonas e fluoroquinolonas, que atuam interferindo na síntese do DNA bacteriano ao inibir a enzima DNA girase, essencial para a replicação do material genético da célula bacteriana. Contudo, algumas cepas de UPEC desenvolveram resistência a essas classes por meio de mutações que provocam alterações no alvo do antibiótico, diminuindo sua eficácia. Além disso, as tetraciclinas, que se ligam ao ribossomo bacteriano e bloqueiam a síntese proteica, também enfrentam resistência na UPEC, que apresenta bombas de efluxo que expõem o fármaco antes que ele possa exercer seu efeito (Firoozeh *et al.*, 2022).

Por isso, apesar dos antibióticos continuarem sendo o principal tratamento nas infecções do trato urinário, sua utilização está relacionada a quadros de resistência,

efeitos colaterais na flora intestinal, reações alérgicas e por conta disso, novos tratamentos estão sendo estudados (Reitzer; Zimern, 2019). Com isso, se pode inferir que devido à alta virulência da UPEC e o

número de casos relatados por todo o mundo, cria-se uma preocupação para os sistemas de saúde, e com o cenário de resistência bacteriana que vem se desenvolvendo, revela-se a necessidade de se desenvolver tratamentos alternativos ao uso único dos antimicrobianos, que podem se mostrar ineficazes a alguns quadros, conforme evidenciado pelos autores supracitados.

2.3 NANOPARTÍCULAS

As nanopartículas (NPs) são definidas como partículas de até 100 nanômetros (ISO/TS 27687:2008 apud Sanfelice; Pavinatto; Correa, 2022) e seu estudo se insere na nanotecnologia, uma área que explora tecnologias em nanoescala. Devido a suas diversas aplicações, as NPs têm atraído o interesse de pesquisadores em todo o mundo (Sanfelice; Pavinatto; Correa, 2022). Além disso, elas são consideradas nanomateriais de zero dimensão (0D), possuindo todas as dimensões em escala nanométrica. Embora frequentemente sejam esféricas, também podem ser cúbicas ou poligonais, a depender do material de origem, da síntese e aplicação (Sanfelice; Pavinatto; Correa, 2022). Podem ser divididas em três categorias principais:

- a) Nanopartículas orgânicas: Biodegradáveis e atóxicas, podem ter núcleo oco e são sensíveis à radiação eletromagnética e térmica (Tiwari *et al.*, 2008 apud Ealia; Saravanakumar, 2017). São amplamente estudadas na medicina e biomedicina;
- b) Nanopartículas inorgânicas: Compostas por metais ou óxidos metálicos, são sintetizadas para modificar as características de suas estruturas (Ealia; Saravanakumar, 2017). Metais comuns incluem alumínio, ouro e prata;
- c) Nanopartículas à base de carbono: Compostas exclusivamente por carbono e incluem fulerenos, grafeno e nanotubos de carbono (Tai *et al.*, 2007 apud Ealia; Saravanakumar, 2017).

2.3.1 Propriedades Físico-Químicas e Síntese

As NPs apresentam uma alta razão de área de superfície/volume, resultando em uma elevada reatividade e baixa estabilidade. Suas propriedades ópticas e elétricas dependem do seu tamanho e forma, permitindo uma ampla variação de cor, resultante do movimento dos elétrons em resposta à luz (Sanfelice; Pavinatto; Correa, 2022). A produção de nanopartículas pode ser realizada por dois métodos principais; *Bottom Up*, onde se constrói nanomateriais a partir de átomos ou moléculas, e *Top-Down*, onde a síntese é realizada a partir de materiais em escala macroscópica (Sanfelice; Pavinatto; Correa, 2022).

2.3.2 Utilização na Microbiologia

Infecções causadas por patógenos resistentes aos antimicrobianos

convencionais têm se tornado um desafio crescente, com cerca de 70% das bactérias patogênicas mostrando

resistência a pelo menos um medicamento. Estima-se que, anualmente, mais de 2 milhões de infecções nos Estados Unidos sejam resistentes, resultando em cerca de 23.000 mortes. Nesse cenário, as nanopartículas (NPs), em especial as metálicas, se destacam como uma abordagem promissora para o combate à resistência (Karaman et al., 2017). A nanotecnologia se apresenta como uma alternativa inovadora, aplicável em diversas fases, como prevenção, diagnóstico e administração de fármacos. As NPs possuem propriedades únicas, como grande área superficial e tamanho reduzido, que favorecem a interação com microrganismos e as tornam eficazes como agentes antimicrobianos diretos ou sistemas de liberação de medicamentos (Karaman et al., 2017).

Uma aplicação significativa das NPs é em revestimentos de dispositivos médicos, como cateteres urinários, que frequentemente favorecem a formação de biofilmes resistentes a antibióticos. NPs de prata, zinco e cobre são usadas nesses revestimentos, prevenindo a adesão bacteriana e o desenvolvimento de biofilmes. Essas partículas oferecem uma liberação local de antimicrobianos, diminuindo infecções associadas e minimizando efeitos colaterais sistêmicos (Rugaie et al., 2017). Outra aplicação promissora é a liberação controlada de substâncias antimicrobianas, administradas por via intravenosa, transdérmica ou oral. Esse sistema permite a liberação gradual de íons metálicos ou medicamentos diretamente nas células bacterianas, otimizando a concentração terapêutica no local da infecção e aumentando a eficácia do tratamento (Chandrakala; Aruna; Angajala, 2022).

A combinação de NPs com antibióticos tradicionais também tem mostrado um grande potencial sinérgico, facilitando a entrada dos antibióticos nas células bacterianas e revertendo a resistência. Esse efeito é particularmente útil no tratamento de infecções por UPEC (*Escherichia coli* uropatogênica), podendo reduzir a dosagem dos antibióticos convencionais, diminuindo a toxicidade e melhorando os resultados clínicos (Ribeiro; Dias; Zille, 2022). Apesar de os estudos ainda estarem em estágios iniciais, as NPs oferecem uma alternativa promissora para o tratamento de infecções resistentes, representando uma nova possibilidade terapêutica diante da crescente resistência antimicrobiana.

2.3.3.1 Métodos de avaliação de eficácia

A pesquisa antimicrobiana utiliza métodos rigorosos do CLSI e EUCAST para garantir resultados confiáveis. Ensaio *in vitro* de suscetibilidade avaliam a resposta antimicrobiana dos microrganismos, ajudando na escolha de tratamentos eficazes

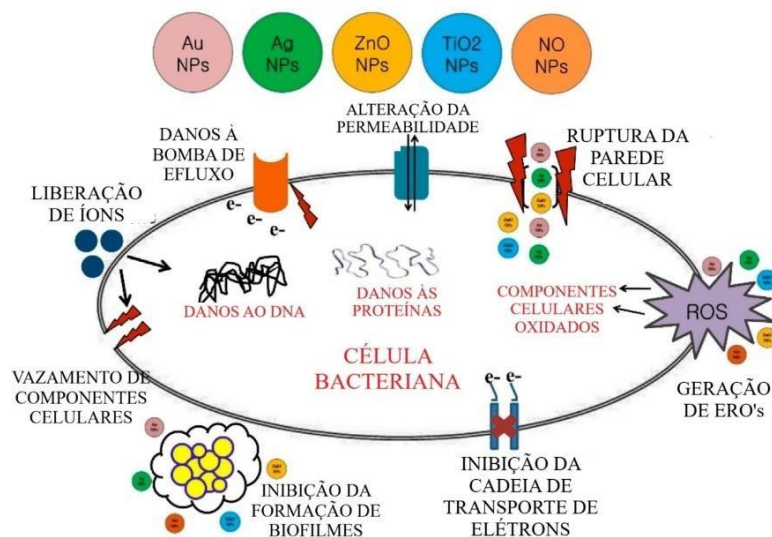
e no monitoramento da resistência. A concentração inibitória mínima (CIM) consiste basicamente na menor concentração necessária para inibir o crescimento visível, enquanto a concentração

bactericida mínima (CBM) é a que elimina 99,9% do inóculo original. Essas medidas podem ser comparadas com metodologias padronizadas que abrangem desde o armazenamento de antibióticos até a interpretação dos resultados (Coenye, 2023). Contudo, apesar da utilização desses critérios para avaliar a eficácia das nanopartículas (NPs), ainda há a carência de um protocolo padrão para investigar seus mecanismos de ação, o que representa um desafio, dado que diferentes nanopartículas podem ter efeitos variados (Chakraborty *et al.*, 2022).

2.4 NANOPARTÍCULAS METÁLICAS

As nanopartículas metálicas têm ganhado bastante destaque devido às suas notáveis propriedades antimicrobianas. Metais como prata, ouro, óxido de zinco, óxido de cobre, titânio, magnésio e óxido de ferro são frequentemente alvos de pesquisas devido às suas diversas aplicações clínicas em potencial. Seus mecanismos de ação são distintos e cada tipo de nanopartícula tem características físicas e químicas que potencializam sua ação contra microrganismos, como o tamanho reduzido e a grande área superficial favorecendo a interação com as células bacterianas (FIGURA 1). Contudo, essas mesmas propriedades podem resultar em efeitos colaterais e toxicidade em células humanas, variando conforme o metal utilizado, a dose administrada e as condições de aplicação. Isso porque a toxicidade pode levar ao estresse oxidativo, inflamação e danos a tecidos saudáveis (Slavin *et al.*, 2017). Por isso, é fundamental realizar mais estudos para garantir que essas nanopartículas possam ser aplicadas de forma segura. Este trabalho foca nas nanopartículas de prata, ouro e óxido de zinco, que já têm um considerável histórico de estudos e aplicações clínicas, com o objetivo de equilibrar eficácia antimicrobiana e segurança, explorando seu potencial de forma controlada e eficaz.

Figura 1 – Mecanismos de ação das principais nanopartículas metálicas nas células bacterianas.



Fonte: Adaptado de SHAIKH *et al.* (2019).

2.4.1 Nanopartículas de prata (AgNPs)

As nanopartículas de prata (AgNPs) têm ganhado destaque na área biomédica devido à sua atividade antibacteriana, sendo influenciadas por fatores estruturais como tamanho, forma e propriedades da superfície. Nanopartículas menores possuem maior área de superfície, o que aumenta a interação com as células bacterianas, enquanto formas como esferas, cubos e prismas impactam a forma como elas se ligam e penetram nas membranas celulares. Além disso, a química da superfície das AgNPs, modificada por ligantes ou revestimentos, afeta sua solubilidade, reatividade, toxicidade e eficácia antimicrobiana (Tang; Zheng, 2018). As propriedades físico-químicas das AgNPs, como carga elétrica, estabilidade em solução e a capacidade de liberar íons de prata (Ag^+), são cruciais para sua toxicidade às bactérias. A liberação controlada de Ag^+ é um dos principais mecanismos de ação das AgNPs, sendo os íons capazes de se ligar a proteínas e ácidos nucleicos, inibindo o crescimento bacteriano e causando morte celular. A manipulação da atividade dos átomos de prata na superfície e o acesso ao oxigênio podem regular essa liberação, otimizando a eficácia das AgNPs (Tang; Zheng, 2018).

Pesquisas recentes revelaram que as AgNPs causam estresse oxidativo nas células bacterianas, resultando em danos às membranas celulares e à estrutura interna. Além disso, as AgNPs podem interferir na comunicação celular bacteriana e afetar processos como a formação de biofilmes. Esses avanços são importantes para compreender como as AgNPs podem ser usadas de forma mais eficaz em aplicações médicas e na desinfecção de superfícies. Em resumo, a atividade antibacteriana das AgNPs é influenciada por uma combinação de fatores estruturais e propriedades físico-químicas, e a pesquisa contínua é essencial para o desenvolvimento de novas aplicações na saúde (Tang; Zheng, 2018).

2.4.2 Nanopartículas de ouro (AuNPs)

A pesquisa sobre as nanopartículas de ouro (AuNPs) tem ganhado destaque pelo seu potencial no combate a infecções, inclusive as causadas por patógenos resistentes, como a UPEC. As AuNPs se sobressaem pela alta biocompatibilidade e estabilidade em condições biológicas (Aderibigbe, 2017), características que favorecem sua aplicação em sistemas biológicos sem causar efeitos adversos significativos. No entanto, sua ação antimicrobiana isolada é limitada, principalmente pela baixa citotoxicidade intrínseca (Kurtjak; Aničić; Vukomanović, 2017), o que reduz seu efeito bactericida em comparação com nanopartículas como as de prata. A funcionalização das AuNPs, por meio de modificações

químicas ou combinação com agentes antibacterianos, tem demonstrado potencializar sua

atividade antimicrobiana. A alta área superficial favorece a interação com as células bacterianas, contribuindo para sua eficácia contra infecções como as de UPEC. O mecanismo de ação envolve a penetração na membrana bacteriana, inibindo a ATP sintase e interferindo nas subunidades ribossômicas, o que compromete a síntese proteica e leva à morte celular (Kurtjak; Aničić; Vukomanović, 2017).

As AuNPs também atuam como sistemas de liberação controlada de fármacos, permitindo uma liberação direcionada de antimicrobianos, o que melhora a eficácia terapêutica e minimiza efeitos colaterais. Quando associadas a antibióticos, essas nanopartículas aumentam a absorção intracelular e a concentração do fármaco no local da infecção, gerando um efeito sinérgico que pode ser particularmente eficaz contra a UPEC. Embora apresentem toxicidade moderada em células de mamíferos, as AuNPs são menos prejudiciais do que outras nanopartículas metálicas (Aderibigbe, 2017). No entanto, a segurança de seu uso terapêutico exige uma avaliação cuidadosa, considerando possíveis reações biológicas e a necessidade de rigor no controle das concentrações.

2.4.3 Nanopartículas de óxido de zinco (ZnONPs)

As nanopartículas de óxido de zinco (ZnONPs) são destaque na microbiologia pelas suas notáveis propriedades antimicrobianas. Elas podem ter formatos variados, como nanoplacas, nanoesferas e nanotubos, com tamanhos de 10 a 100 nm (Siddiqi *et al.*, 2018), o que aumenta a área superficial e facilita a liberação de íons Zn^{2+} , intensificando sua ação antibacteriana. Expostas à luz UV, as ZnONPs também exibem um efeito bactericida potente por meio da fotocatalise, ampliando sua eficácia contra patógenos (Kurtjak; Aničić; Vukomanović, 2017). O principal mecanismo envolve a liberação de íons Zn^{2+} , que altera a permeabilidade da membrana bacteriana, permitindo a entrada de substâncias citotóxicas que danificam componentes celulares e inibem enzimas essenciais. Além disso, as ZnONPs geram espécies reativas de oxigênio (EROs) em certas condições, como sob exposição à luz, afetando o DNA bacteriano e levando à morte celular por apoptose (Siddiqi *et al.*, 2018). Essas NPs também se mostraram eficazes contra biofilmes, interrompendo sua formação e rompendo biofilmes já estabelecidos (Sánchez *et al.*, 2021).

Embora sejam eficazes contra várias infecções bacterianas, incluindo as causadas por *Escherichia coli* uropatogênica (UPEC), as ZnONPs tendem a ser mais eficazes contra bactérias Gram-positivas, com membranas mais suscetíveis, ao contrário das Gram-negativas, mais resistentes (Gudkov *et al.*, 2021). A atividade

antimicrobiana dessas NPs é influenciada por fatores como biocompatibilidade, pH, morfologia, concentração e tamanho, que dependem do

método de síntese. Em geral, concentrações mais altas e partículas menores aumentam a atividade antimicrobiana, mas também podem elevar a toxicidade para células humanas (Siddiqi *et al.*, 2018).

2.5 APLICAÇÕES E EFICÁCIA

Com a eficácia dos antibióticos tradicionais cada vez mais comprometida, as nanopartículas metálicas surgem como uma alternativa promissora contra cepas de *Escherichia coli* uropatogênica, oferecendo potencial terapêutico para casos em que os medicamentos habituais não são eficazes contra bactérias multirresistentes. Neste capítulo, serão explorados os resultados de estudos recentes que testam nanopartículas metálicas contra a UPEC, incluindo a análise de sua eficácia clínica comparada aos tratamentos tradicionais. Serão apresentadas pesquisas conduzidas para investigar o potencial não só de tratar, mas também de prevenir infecções causadas por bactérias resistentes.

2.5.1 Estudos e seus resultados

O estudo de Mendez *et al.* investigou o uso de nanopartículas de prata revestidas com quitosano tiolado (SH-Cs-AgNPs) contra *Escherichia coli* uropatogênica (UPEC), mostrando resultados promissores na inibição do crescimento bacteriano, redução da formação de biofilmes e diminuição da adesão bacteriana. As nanopartículas foram eficazes em concentrações de 25 e 12,5 µg/mL, com uma concentração inibitória mínima (CIM) de 12,5 µg/mL, mostrando uma boa resposta na maioria das cepas. No entanto, algumas cepas, como UPEC 29, apresentaram resistência, sugerindo que fatores de virulência influenciam a suscetibilidade. As SH-Cs-AgNPs também reduziram a formação de biofilmes em 36 de 40 cepas, mas algumas cepas, como UPEC 7 e UPEC 12, mantiveram mais de 50% do biofilme, indicando limitações na eficácia. Além disso, as nanopartículas demonstraram potencial para reduzir a adesão de UPEC em concentrações subinibitórias. Apesar dos bons resultados, as variações na resposta das cepas destacam a necessidade de mais pesquisas para entender melhor o mecanismo de ação e os padrões de resistência das SH-Cs-AgNPs.

Na pesquisa de Rodríguez *et al.*, o tratamento com AgNPs, resultou na redução significativa da adesão de células bacterianas em biofilmes. Após a aplicação das nanopartículas, apenas 20% das células bacterianas permaneceram aderidas à superfície, indicando um efeito potente das AgNPs na desestabilização da estrutura do biofilme. A análise microscópica mostrou danos consideráveis na estrutura do biofilme, especialmente em concentrações de 7,5 mg/L, onde grandes áreas de células

bacterianas foram observadas como mortas, evidenciadas pela coloração em vermelho. Os resultados da pesquisa sugerem que as

AgNPs têm potencial como agentes antimicrobianos eficazes contra biofilmes de UPEC, que são uma preocupação significativa em infecções do trato urinário.

Entre as nanopartículas metálicas, as de ouro (AuNPs) também têm se destacado no combate à UPEC. No estudo conduzido por Rizvi *et al.*, buscou-se potencializar o efeito antimicrobiano de cefalosporinas ineficazes contra bactérias uropatogênicas resistentes, como *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*, por meio da associação com AuNPs. Após a síntese das AuNPs, com tamanhos entre 10 e 30 nm, foi realizada a modificação das cefalosporinas para incorporá-las às AuNPs. Observou-se que essa associação aumentou significativamente a eficácia antimicrobiana, pois as AuNPs facilitam a entrada do antibiótico nas células bacterianas e permitem uma liberação controlada do fármaco. O estudo demonstrou que cefalosporinas de segunda e terceira geração, anteriormente ineficazes, tornaram-se cerca de 50 e 25 vezes mais potentes, respectivamente. Isso sugere que as AuNPs podem ser valiosas no tratamento de ITUs causadas por cepas de UPEC resistentes.

O estudo realizado por Gur, Bakhshpour e Denizli investigou o uso de nanopartículas de ouro (AuNPs) em sensores plasmônicos para detecção rápida de cepas de *Escherichia coli* uropatogênica (UPEC). O diagnóstico tradicional de ITUs, feito por cultura, embora eficaz, é lento e retarda o início do tratamento imediato. Assim, os pesquisadores buscaram nas AuNPs uma alternativa mais ágil. O sensor plasmônico, ao utilizar as propriedades ópticas das AuNPs impressas em um chip, detecta mudanças no índice de refração ao se ligar a componentes específicos da UPEC, facilitando a identificação da bactéria com precisão. Com alta sensibilidade para variações mínimas no índice de refração, o sensor permite uma detecção rápida e precisa das cepas de *E. coli*, o que melhora o prognóstico e torna o tratamento mais eficaz.

Pacientes que utilizam cateter apresentam maior risco de infecções por UPEC, principalmente pela formação de biofilmes que se desenvolvem cerca de uma semana após a inserção (Shakerimoghaddam; Ghaemi; Jamalli, 2017). No estudo conduzido por esses autores, foi avaliado o efeito das nanopartículas de óxido de zinco (ZnO-np) sobre esses biofilmes. Foram analisados 29 isolados de UPEC de pacientes no norte do Irã, além de uma cepa controle (*E. coli* PTCC 1399) para confirmar a formação de biofilmes. As ZnO-np, com tamanhos entre 10 e 30 nm, foram aplicadas em concentrações de 156 a 5000 µg/ml, e após incubação das bactérias, foi estabelecida a concentração inibitória mínima (CIM), que, em média, foi de $2791 \pm 1,2$ µg/ml. Os resultados mostraram que a CIM das ZnO-np eliminou completamente o biofilme em 20% dos isolados e reduziu biofilmes fortes/moderados para fracos em 30%. Esses

achados apontam as ZnO-np como uma possível ferramenta preventiva contra infecções por

UPEC.

Em um estudo relevante, Jamalan *et al.* investigaram o efeito das nanopartículas de óxido de zinco (ZnO-NPs) na adesão de cepas de UPEC em células epiteliais da bexiga e sua influência na expressão do gene fimH, responsável pela adesão bacteriana. As culturas de células incluíram amostras controle para comparação, onde foi aplicada a ZnO-NP em diferentes concentrações, e quantificada a adesão bacteriana e a expressão de fimH. Os resultados foram promissores: as ZnO-NPs reduziram significativamente a adesão da UPEC, especialmente em concentrações elevadas, além de diminuir a expressão do gene fimH, indicando que as ZnO-NPs podem atuar diretamente na adesão bacteriana e nos seus fatores genéticos associados. Esses achados reforçam o potencial das ZnO-NPs como uma abordagem promissora contra infecções urinárias, inibindo a capacidade de adesão da UPEC.

3 METODOLOGIA

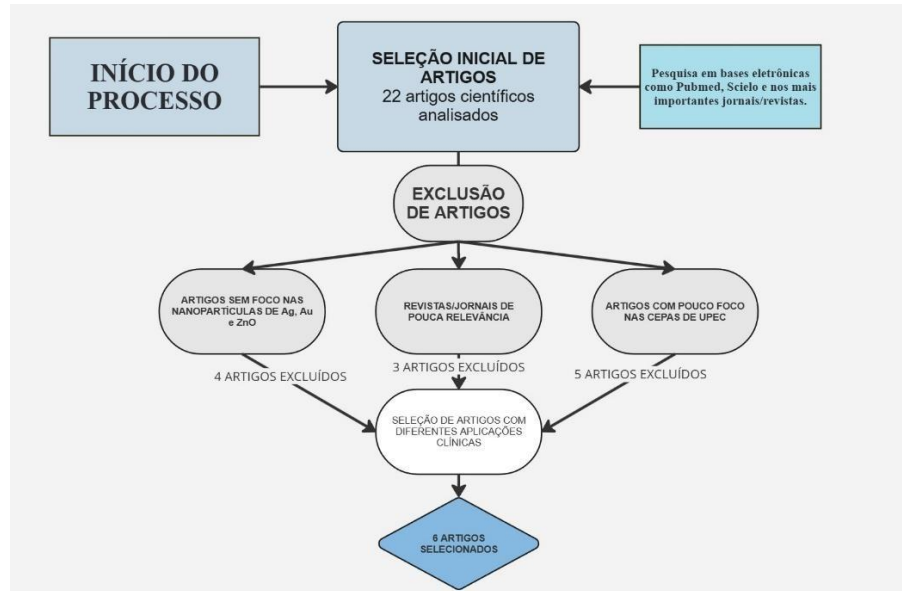
A pesquisa bibliográfica é uma investigação científica com base em estudos já publicados em livros, revistas, publicações periódicas, dentre outras fontes. Por isso, mostra-se importante para aprimorar e permitir a atualização do conhecimento (De Sousa, De Oliveira, Alves, 2021). Este trabalho consistiu na realização de uma revisão de literatura, visando identificar e analisar estudos sobre a eficácia das nanopartículas, especialmente as metálicas, no combate à *Escherichia coli* uropatogênica (UPEC), bem como avaliar as suas aplicações clínicas e a viabilidade de sua utilização. A pesquisa, de caráter descritivo e aplicado, foi conduzida utilizando livros e artigos científicos como fontes principais. Esses artigos foram selecionados a partir de bases eletrônicas de renome, como PubMed, SciELO e outras plataformas especializadas em publicações científicas, como jornais e revistas de importante relevância.

A seleção dos estudos foi feita por meio de palavras-chave, como “nanopartículas”, “UPEC”, “resistência” e “metálicas”, além de termos relacionados. Foram incluídos estudos publicados nos últimos 15 anos, com prioridade para os últimos 5 anos, além da relevância e credibilidade da publicação. Artigos publicados há mais de 15 anos, em idiomas diferentes de inglês e português, ou sem acesso integral foram excluídos. Para a análise de estudos aplicados sobre as NPs metálicas em cepas de UPEC e sua eficácia em aplicações clínicas (Seção 2.5, pág. 14), foram selecionados 3 tipos principais de nanopartículas metálicas (AgNPs, AuNPs e ZnONPs) e a partir disso, foram selecionados os estudos a serem apresentados (FIGURA 2). Os dados obtidos foram analisados qualitativamente, permitindo uma avaliação detalhada sobre a viabilidade das nanopartículas no tratamento da UPEC,

conforme diferentes metodologias e

materiais de síntese. A análise também considerou as lacunas encontradas na literatura, sugerindo oportunidades para estudos futuros que aprofundem o entendimento das nanopartículas metálicas e suas aplicações clínicas.

Figura 2 – Fluxograma do processo de seleção de artigos para o tópico de determinação da eficácia



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Durante a pesquisa, pôde-se analisar o panorama de resistência bacteriana frente aos tratamentos convencionais e a necessidade de se desenvolver tratamentos complementares e/ou alternativos perante o cenário de resistência bacteriana observado em cepas de UPEC. As infecções do trato urinário são o segundo tipo de infecções mais diagnosticadas na população, com consequências que podem chegar a quadros de lesão renal e até sepse. Enquanto isso, seu principal agente causador, a *E. coli* uropatogênica, vem adquirindo fatores de virulência cada vez mais agressivos, ao passo que desenvolve mecanismos de resistência contra os principais fármacos antimicrobianos, dificultando o tratamento e caminhando para um cenário de cepas multirresistentes sem fármacos eficientes o bastante para um tratamento eficaz. Além disso, a demora da identificação do patógeno, bem como o tratamento tardio, dificultam o prognóstico destas infecções. No ambiente hospitalar, os pacientes são ainda mais vulneráveis às infecções, uma vez que as bactérias produzem biofilmes capazes de se instalar em dispositivos médicos como cateteres.

Perante este cenário, surgiu a necessidade de se estudar tratamentos complementares ou alternativos. É preciso que as pesquisas se concentrem no desenvolvimento de novas opções terapêuticas, mas o combate às bactérias é complexo e multifacetado, demandando também

medidas de prevenção e um diagnóstico mais rápido, preciso e eficiente. As nanopartículas, sobretudo as metálicas, apresentam-se como importantes possíveis aliadas na pesquisa para conter a resistência bacterianas em cepas de UPEC, demonstrando potenciais de caráter preventivo, diagnóstico e de tratamento, sobretudo combinadas a antibióticos, que por vezes podem ser pouco eficientes quando administrados de forma isolada. Apesar dos custos envolvidos e da segurança do seu uso, que precisa ser amplamente testado por conta da sua toxicidade às células humanas, é preciso que as pesquisas direcionadas a essa demanda continuem a caminhar para que as infecções do trato urinário causadas pela UPEC disponham de recursos para combatê-las. A comparação entre os tratamentos tradicionais com antimicrobianos pode ser analisada na Tabela 1.

TABELA 1 – COMPARAÇÃO ENTRE TRATAMENTOS CONVENCIONAIS E O USO DE NPs METÁLICAS

Parâmetro	Tratamentos convencionais	Nanopartículas Metálicas
Mecanismos de ação	Alterações na permeabilidade da parede celular bacteriana, Interferência na síntese de processos essenciais para o metabolismo celular, dentre outros.	Liberação de íons metálicos, estresse oxidativo, e danos a membranas.
Tipo de ação	Ação direta sobre alvos celulares específicos.	Ação variada, como a liberação de íons metálicos e o estresse oxidativo.
Chances de desenvolver resistência	Alta	Moderada-baixa
Aplicação clínica	Uso amplo em diversas infecções, mas com limitações em resistência.	Aplicações de caráter preventivo, diagnóstico e terapêutico
Toxicidade	Potencial toxicidade em altas doses.	Menor toxicidade em células humanas, dependendo da NP e da concentração.
Custos	Geralmente mais barato.	Custo inicial mais elevado.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

Dentre as nanopartículas metálicas, é possível destacar 3 tipos: NPs de prata, NPs de ouro e NPs de óxido de zinco, onde foi possível constatar diferenças de suas propriedades e comparar seus respectivos mecanismos de ação e seus potenciais terapêuticos no contexto da

UPEC. As pesquisas de Mendez *et al.* e Rodríguez *et al.* destacam a eficácia das nanopartículas de prata (AgNPs) no combate à *Escherichia coli* uropatogênica (UPEC), especialmente na inibição do crescimento bacteriano e na redução de biofilmes. Mendez *et al.* observaram que as AgNPs revestidas com quitosano tiolado foram eficazes em CIM de 12,5 µg/mL. Contudo, algumas cepas, como a UPEC 29, mostraram-se resistentes. Em contrapartida, Rodríguez *et al.* notaram que as AgNPs reduziram em 80% a adesão bacteriana em biofilmes, com danos estruturais visíveis nas células bacterianas, principalmente em concentrações de 7,5 mg/L, onde apareceram mortas. Esses resultados indicam que as AgNPs têm um bom potencial para combater biofilmes de UPEC, um fator importante em infecções urinárias, embora as variações nas respostas das cepas sugiram a necessidade de mais estudos para entender melhor os mecanismos de ação e os padrões de resistência.

Enquanto isso, as nanopartículas de ouro se mostraram menos bactericidas, porém muito úteis para uso combinado com fármacos. Ao mesmo tempo em que possuem uma ação menos agressiva às células bacterianas, também apresenta menos toxicidade às células humanas. No estudo de Rizvi *et al.*, as AuNPs demonstraram-se eficazes em potencializar os efeitos de cefalosporinas em cerca de 50 vezes em cepas de *E. coli* uropatogênicas. Além do seu uso promissor em relação à utilização com antimicrobianos, também pôde-se observar outra importante aplicação clínica: a diagnóstica, conforme o estudo conduzido por Gur, Bakhshpour e Denizli. Nele, as AuNPs foram acopladas em sensores plasmônicos visando uma detecção mais rápida e eficaz como uma alternativa promissora para a identificação de UPEC em amostras de urina. Apesar de menos bactericida, as NPs de ouro demonstraram-se importantes no contexto da UPEC para fins terapêuticos, quando combinadas à fármacos, podendo atuar como carreadora, facilitando a entrada destes nas células bacterianas. A viabilidade do seu emprego nas práticas clínicas se revelou promissora, devido à sua baixa toxicidade e aplicações diversas.

Por conseguinte, as nanopartículas de óxido de zinco também se destacaram pela sua eficácia contra a UPEC. Sua ação é mediada pela liberação de íons Zn^{2+} e pela liberação de espécies reativas de oxigênio, mas podem ser tóxicas aos seres humanos em altas concentrações. Os dois estudos envolvendo sua eficácia envolveram duas aplicações clínicas distintas: seus efeitos antibiofilme e antiadesivos. Na primeira pesquisa, conduzida por Shakerimoghaddam, Ghaemi e Jamalli, motivada pela prevenção de ITUs em pacientes que fazem uso de cateter, se analisou a inibição da criação de biofilmes de UPEC utilizando ZnONPs. Como resultado, houve a inibição de biofilme em 20% nos isolados de *E. coli* uropatogênica, além da redução

em 30% de biofilmes fortes/moderados em fracos. Embora os

números não sejam muito expressivos, esses dados tornam a pesquisa por soluções no combate às ITUs causadas por UPEC relevante pelo seu caráter preventivo, podendo ser estudado e desenvolvido para que a redução de biofilmes seja ainda maior. Por fim, constatou-se suas propriedades antiadesivas contra a UPEC, segundo o estudo de Jamalan *et al*, que concluiu que as ZnONPs são capazes de reduzir significativamente a adesão dessas bactérias ao epitélio e a expressão do gene FimH, que auxilia na adesão.

Embora potencialmente tóxicas aos mamíferos, a depender da concentração e dose administrada, as NPs apresentam-se como relevantes em diversas esferas da complexa questão da resistência bacteriana crescente em cepas de UPEC. Obviamente, para a sua aplicação, são necessárias muitas pesquisas, que parecem estar ainda em fase experimental, a fim de garantir a segurança do seu uso, aparentemente ainda sinuosa. O que chama mais atenção no contexto das nanopartículas metálicas é a sua eficácia antimicrobiana em diversas aplicações úteis para a prática clínica, podendo combater o cenário alarmante das ITUs causadas *pela Escherichia coli* uropatogênica, que não necessita apenas de tratamento, mas também de medidas preventivas e diagnósticas eficazes. Superadas as questões da demanda de mais pesquisas sobre eficácia e segurança no uso humano, as nanopartículas metálicas, não apenas as de prata, óxido de zinco e ouro, mas também diversos outros tipos de nanomateriais metálicos, apresentam-se como uma alternativa extremamente viável contra essas cepas. Suas aplicações diagnósticas com o efeito antibiofilme podem ser amplamente difundidas para o revestimento de dispositivos médicos, por exemplo. Além disso, seus efeitos sinérgicos aos antimicrobianos e seu potencial antimicrobiano podem ser grandes aliados no tratamento dessas infecções, além de diminuir a dose necessária e reduzir possíveis efeitos colaterais. Por fim, apresentam-se como potencialmente úteis no diagnóstico precoce e eficaz, por meio da identificação específica da UPEC, podendo colaborar para um melhor prognóstico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou o papel promissor das nanopartículas metálicas, especialmente as de óxido de prata, zinco e ouro, no combate às infecções causadas pela *Escherichia coli* Uropatogênica (UPEC). A crescente resistência bacteriana aos antimicrobianos convencionais torna urgente a busca por novas abordagens terapêuticas, e as nanopartículas se destacam como uma alternativa viável. Os resultados obtidos demonstraram que as nanopartículas metálicas não apenas inibem

o crescimento bacteriano, mas também tem a capacidade de reduzir a adesão da UPEC às células epiteliais, o que poderia ser aplicado na prevenção de infecções. Além disso, a sinergia observada entre as nanopartículas metálicas e os antibióticos tradicionais contra cepas de UPEC sugere que a combinação dessas abordagens pode aumentar a eficácia do tratamento, diminuindo a dosagem necessária e, conseqüentemente, os efeitos colaterais associados. No entanto, é fundamental que futuras pesquisas abordem as lacunas existentes na literatura, especialmente no que diz respeito à segurança e à eficácia clínica das nanopartículas. Apesar de demandar mais pesquisas e custos elevados, urge que as nanopartículas metálicas e suas propriedades continuem a ser estudadas. Em suma, as nanopartículas metálicas representam uma solução emergente e eficaz para o tratamento, prevenção e diagnóstico de infecções urinárias causadas por UPEC, oferecendo novas perspectivas para o desenvolvimento de terapias inovadoras. A continuidade das investigações nesta área é essencial para consolidar o uso das nanopartículas como uma estratégia terapêutica segura e eficaz, contribuindo assim para o enfrentamento do problema da resistência bacteriana

6 REFERENCIAS

ADERIBIGBE, Blessing Atim. *Metal-based nanoparticles for the treatment of infectious diseases*. **Molecules**, v. 22, n. 8, p. 1370, 2017.

BRAZ, Vânia Santos; MELCHIOR, Karine; MOREIRA, Cristiano Gallina. *Escherichia coli as a multifaceted pathogenic and versatile bacterium*. **Frontiers in cellular and infection microbiology**, [s.l.], v. 10, p. 548492, 2020.

CHAKRABORTY, Nayanika et al. Nanobiotics against antimicrobial resistance: harnessing the power of nanoscale materials and technologies. **Journal of nanobiotechnology**, v. 20, n. 1, p. 375, 2022.

CHANDRAKALA, V.; ARUNA, Valmiki; ANGAJALA, Gangadhara. *Review on metal nanoparticles as nanocarriers: Current challenges and perspectives in drug delivery systems*. **Emergent Materials**, v. 5, n. 6, p. 1593-1615, 2022.

COENYE, Tom. *Biofilm antimicrobial susceptibility testing: where are we and where could we be going?*. **Clinical microbiology reviews**, v. 36, n. 4, p. e00024-23, 2023.

CZAJKOWSKI, Krzysztof; BROŚ-KONOPIELKO, Magdalena; TELIGA-CZAJKOWSKA, Justyna. *Urinary tract infection in women*. **Menopause Review/Przegląd Menopauzalny**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 40-47, 2021.

DAVIS, Jon M.; RASMUSSEN, Susan B.; O'BRIEN, Alison D. *Cytotoxic necrotizing factor type 1 production by uropathogenic Escherichia coli modulates polymorphonuclear leukocyte function*. **Infection and immunity**, [s.l.], v. 73, n. 9, p. 5301-5310, 2005.

DE SOUSA, Angélica Silva; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. Cadernos da FUCAMP, [s.l.], v. 20, n. 43, 2021.

DONNENBERG, Michael S. *Escherichia coli: pathotypes and principles of pathogenesis*. 2.ed. [s.l.], **Academic Press**, 2013.

EALIA, S. Anu Mary; SARAVANAKUMAR, Manickam Puratchiveeran. *A review on the classification, characterisation, synthesis of nanoparticles and their application*. In: *IOP conference series: materials science and engineering*. **IOP Publishing**, [s.l.], 2017. p. 032019.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA (FEBRASGO). **Infecção do trato urinário**. São Paulo: FEBRASGO, 2021. (Protocolo FEBRASGO-Ginecologia, n. 49/Comissão Nacional Especializada em Uroginecologia e Cirurgia Vaginal).

FIROOZEH, Farzaneh et al. *Virulence factors, antimicrobial resistance and the relationship between these characteristics in uropathogenic Escherichia coli*. **Gene Reports**, v. 27, p. 101622, 2022.

GARCIA, Tamako A. et al. *Cytotoxic necrotizing factor 1 and hemolysin from uropathogenic Escherichia coli elicit different host responses in the murine bladder*. **Infection and Immunity**, [s.l.], v. 81, n. 1, p. 99-109, 2013.

GUDKOV, Sergey V. et al. *A mini review of antibacterial properties of ZnO nanoparticles*. **Frontiers in Physics**, v. 9, p. 641481, 2021.

GÜR, Sinem Diken; BAKHSHPOUR, Monireh; DENIZLI, Adil. *Selective detection of Escherichia coli caused UTIs with surface imprinted plasmonic nanoscale sensor*. **Materials Science and Engineering: C**, v. 104, p. 109869, 2019.

HADDAD, Jorge Mihem. Manual de uroginecologia e cirurgia vaginal. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), 2015. https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Protocolo/Protocolo_CI%C3%ADnico_e_de_Regul%C3%A3o_em_Infec%C3%A7%C3%A3o_do_Trato_Urin%C3%A1rio.pdf. Acesso em: 22 abr. 2024.

JAMALAN, Maryam et al. *Anti-adhesive effect of ZnO nanoparticles against uropathogenic Escherichia coli in bladder epithelial cell cultures and on fimH gene expression.* **Jundishapur Journal of Microbiology**, v. 12, n. 7, 2019.

JOHNSON, Richard J.; FEEHALLY, John; FLOEGE, Jurgen. **Nefrologia Clínica: abordagem abrangente.** Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.

KARAMAN, Didem Şen et al. *Current approaches for exploration of nanoparticles as antibacterial agents.* **Antibacterial agents**, v. 61, 2017..

KUDINHA, Timothy. *The pathogenesis of Escherichia coli urinary infection.* In.: SAMIE, Amidou. *Escherichia coli: Recent Advances on Physiology, Pathogenesis and Biotechnological Applications.* Rijeka: InTech, 2017. p. 45-61.

KURTJAK, Mario; ANICIC, N.; VUKOMANOVIC, M. *Inorganic nanoparticles: Innovative tools for antimicrobial agents.* **Antibacterial agents**, 2017.

LEIMBACH, Andreas; HACKER, Jörg; DOBRINDT, Ulrich. *E. coli as an all-rounder: the thin line between commensalism and pathogenicity.* **Between pathogenicity and commensalism**, p. 3-32, 2013.

LEVINSON, Warren *et al.* **Microbiologia Médica e Imunologia: Um manual clínico para doenças infecciosas.** 15.ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.

MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M; BENDER, K.S; BUCKLEY, D.H; STAHL, D.A. **Microbiologia de Brock.** 28.ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

MBA, Ifeanyi E.; NWEZE, Emeka I. *Nanoparticles as therapeutic options for treating multidrug-resistant bacteria: Research progress, challenges, and prospects.* **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, [s.l], v. 37, p. 1-30, 2021.

MENDEZ-PFEIFFER, P. et al. *Chitosan-Coated Silver Nanoparticles Inhibit Adherence and Biofilm Formation of Uropathogenic Escherichia coli.* **ACS infectious diseases**, v. 10, n. 4, p. 1126–1136, dez. 2024.

MURRAY, Patrick R.; ROSENTHAL, Ken; PFALLER, Michael A. **Microbiología Médica.** 9.ed. Rio de Janeiro: GEN, 2022).

REITZER, Larry; ZIMMERN, Philippe. *Rapid growth and metabolism of uropathogenic Escherichia coli in relation to urine composition.* **Clinical microbiology reviews**, [s.l], v. 33, n. 1, p. 10.1128/cmr.00101-19, 2019.

RIBEIRO, Ana Isabel; DIAS, Alice Maria; ZILLE, Andrea. *Synergistic effects between metal nanoparticles and commercial antimicrobial agents: A review.* **ACS Applied Nano Materials**, v. 5, n. 3, p. 3030-3064, 2022.

RIEDEL, Stefan *et al.* **Microbiologia Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg.** 28.ed. Porto Alegre: Artmed, 2022.

RIZVI, Syed Mohd Danish et al. *Nano-conversion of ineffective cephalosporins into potent*

one against resistant clinical uro-pathogens via gold nanoparticles. **Nanomaterials**, v. 13, n. 3, p. 475, 2023.

RODRÍGUEZ-SERRANO, C. et al. Biosynthesis of silver nanoparticles by *Fusarium scirpi* and its potential as antimicrobial agent against uropathogenic *Escherichia coli* biofilms. **PLOS ONE**, v. 15, n. 3, p. e0230275, 12 mar. 2020.

RUGAIE, Osamah Al et al. Retardation of bacterial biofilm formation by coating urinary catheters with metal nanoparticle-stabilized polymers. **Microorganisms**, v. 10, n. 7, p. 1297, 2022.

SÁNCHEZ, Sofía V. et al. Nanoparticles as potential novel therapies for urinary tract infections. **Frontiers in cellular and infection microbiology**, v. 11, p. 656496, 2021.

SANFELICE, Rafaela C.; PAVINATTO, Adriana; CÔRREA, Daniel S.
Nanotecnologia aplicada a polímeros. São Paulo: Blucher, 2022.

SARSHAR, Meysam et al. *FimH* and anti-adhesive therapeutics: a disarming strategy against uropathogens. **Antibiotics**, [s.l.], v. 9, n. 7, p. 397, 2020.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO. **Protocolo Clínico e de Regulação**: Infecção Urinária. Vitória: Secretaria de Estado da Saúde (SESA), 2023. Disponível em:

https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Protocolo/Protocolo_Clinico_e_de_Regulacao_3_A7_C3%A3o_em_Infec%C3%A7%C3%A3o_do_Trato_Urin%C3%A1rio.pdf.

Acesso em: 10 out. 2024.

SHAIKH, Sibhghatulla et al. Mechanistic insights into the antimicrobial actions of metallic nanoparticles and their implications for multidrug resistance. **International journal of molecular sciences**, v. 20, n. 10, p. 2468, 2019.

SHAKERIMOGHADDAM, Ali; GHAEMI, Ezzat A.; JAMALLI, Ailar. Zinc oxide nanoparticle reduced biofilm formation and antigen 43 expressions in uropathogenic *Escherichia coli*. **Iranian journal of basic medical sciences**, v. 20, n. 4, p. 451, 2017.

SIDDIQI, Khwaja Salahuddin et al. Properties of zinc oxide nanoparticles and their activity against microbes. **Nanoscale research letters**, v. 13, p. 1-13, 2018.

SLAVIN, Yael N. et al. Metal nanoparticles: understanding the mechanisms behind antibacterial activity. **Journal of nanobiotechnology**, v. 15, p. 1-20, 2017.

TANG, S.; ZHENG, J. Antibacterial Activity of Silver Nanoparticles: Structural Effects. **Advanced Healthcare Materials**, v. 7, n. 13, p. 1701503, 29 maio 2018.

The power of nanoscale materials and technologies. **Journal of nanobiotechnology**, v. 20, n. 1, p. 375, 2022.

TORTORA, Gerard J.; CASE, Christine L.; FUNKE, Berdell R. **Microbiologia**. 12.ed. PortoAlegre: Artmed, 2017.

YANG, Xiaorong *et al.* *Disease burden and long-term trends of urinary tract infections: A worldwide report.* **Frontiers in public health**, [s.l], v. 10, p. 888205, 2022.

YU, Daniel; BANTING, Graham; NEUMANN, Norman F. *A review of the taxonomy, genetics, and biology of the genus Escherichia and the type species Escherichia coli.* **Canadian Journal of Microbiology**, [s.l], v. 67, n. 8, p. 553-571, 202

