

2024  
v.12  
nº3

# ACiS

---

Atas de Ciências da Saúde  
ISSN: 2448-3753

**FMU**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Atas de Ciências da Saúde - ACIS / Faculdades  
Metropolitanas Unidas. -- São Paulo: A Faculdade,  
2013-

Semestral  
ISSN: 2448-3753

1. Ciências da Saúde. 2. Qualidade de Vida.  
I. Faculdades Metropolitanas Unidas. II. Título.



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DAS FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS – FMU**

REITOR

Prof. Ricardo Von Glehn Ponsirenas

---

**ATAS DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – ACiS**

EDITOR CIENTÍFICO

Profa. Dra. Terezinha A. de Carvalho Amaro

EQUIPE EDITORIAL

Psicóloga Patrícia Salvaia

Profa. Ms. Alessandra Gasparello Viviani

Prof. Dr. Flavio Theodoro da Silva

Profa. Dra. Charlotte Cesty Borda

Prof. Dr. Daniel Manzoni de Almeida

Profa. Ms. Leila Frayman

Profa. Ms. Mirtes C.T. P. Perrechi

Profa. Dra. Rogéria Maria Ventura

*ACiS 2024 vol.12 n.3*

Carta de Apresentação	6
<i>Terezinha A. de Carvalho Amaro, Alessandra Gasparello Viviani, Patrícia Salvaia, Flavio Theodoro da Silva</i>	
ACiS 3056 Artigo de Revisão Crítica de Literatura	9
<b>A destruição do Meio Ambiente e sua relação direta com a saúde dos Yanomami no Brasil.</b> / The destruction of the environment and its direct relationship with the health of the Yanomami in Brazil.	
<i>Júlia Watanabe Maciel Leme, Allan Carlos Pscheidt, Elisangela Ronconi Rodrigues.</i>	
ACiS 3040 Artigo de Revisão Crítica de Literatura	18
<b>Terapia com células T CAR ANTI – CD19 em pacientes com Mieloma Múltiplo recidivante ou refratário.</b> / ANTI–CD19 CAR T Cell Therapy in Patients With Relapsed or Refractory Multiple Myeloma.	
<i>Luísa Benincá Trentini, Natalia Camila Correia Mendes, Daniel Vicentini de Oliveira.</i>	
ACiS 3036 Artigo de Revisão Crítica de Literatura	28
<b>Abordagens utilizadas na avaliação da motivação em idosos para a prática de exercícios físicos: uma revisão cienciométrica.</b> / Approaches used to assess motivation in older people to practice physical exercise: a scientometric review.	
<i>Bruno Fernando de Souza Tavares, Daniel Vicentini de Oliveira, Sônia Maria Marques Gomes Bertolini.</i>	
ACiS 3032 Artigo Experimental	47
<b>Percepção de pessoas idosas a respeito do risco de quedas no domicílio – influência de fatores sociodemográficos e de saúde.</b> / Perception of older individuals regarding the risk of falls at home - influence of sociodemographic and health factors.	
<i>Leidiane Aparecida Lima, Eduarda Patrono dos Santos, Caroline Rodrigues Lyra, Milena Ribeiro Mariucio Aranha, José Roberto Andrade do Nascimento Júnior, Daniel Vicentini de Oliveira.</i>	
ACiS 3052 Nota Técnica	59
<b>Conceitos de uma Clínica Escola da Musicoterapia.</b> / Concepts of a Music Therapy School Clinic.	
<i>Juliana Duarte Leandro, Alessandra Gasparello Viviani, Robson Tonello Vecchi, Maria Carolina Simões dos Santos, Ana Maria Caramujo Pires de Campos.</i>	
ACiS 3042 Artigo de Revisão Crítica de Literatura	66
<b>Promoção da saúde e agravos à saúde do estagiário de fisioterapia: uma revisão de escopo.</b> / Health promotion and health problems for physiotherapy trainees: a scoping review.	
<i>Henrique Nogaroto, Sonia Maria Marques Gomes Bertolini, Daniel Vicentini de Oliveira.</i>	
ACiS 2897 Artigo Experimental	80
<b>Prevalência de Cervicalgia em Professoras Universitárias em Home Office durante a Pandemia da COVID-19.</b> / Prevalence of Neck Pain in University Professors at Home Office during the COVID-19 Pandemic.	
<i>Natália Quevedo Santos, Felipe Carneiro Mangrinelli, Daniel Vicentini de Oliveira, Raiane Caroline Garcia, Priscila Santos Oliveira, Vera Lúcia Kerber, Nelson Nunes Tenório-Júnior, Sônia Maria Marques Gomes Bertolini.</i>	

ACiS 3010 Estudo de Caso	94
<b>Estudo de Caso: efeitos de um programa de treinamento de força e tarefas combinadas sobre a funcionalidade em idosa com Alzheimer.</b> / Case Study: Effects of a combined strength training and task program on functionality in an elderly woman with Alzheimer's disease.	
<i>Ricardo Pereira Silva, Juliana Duarte Leandro, Sandra Maria Mendonça Holanda, Alessandra Gasparello Viviani.</i>	
ACiS 2988 Artigo Teórico	108
<b>Farmacogenética: conceitos, polimorfismo genéticos e aplicações na medicina personalizada.</b> / Pharmacogenetics: concepts, genetic polymorphism and applications in personalized medicine.	
<i>Ariane Soares da Silva, Renata Ruoco Loureiro.</i>	
ACiS 3034 Artigo de Revisão de Literatura	116
<b>Eficácia dos métodos de treinamento auditivo em portadores de transtornos do processamento auditivo central: revisão de literatura.</b> / Effectiveness of auditory training methods in patients with central auditory processing disorders: literature review.	
<i>Amanda Victoria de Moraes Alves Guedes, Daniela Ferreira de Santana, Jéssica Albuquerque Martins, Liliane Dias Pereira, Mônica Tchin Tsan Hui de Abreu, Nislene Barbosa Ladislau Rocha, Alessandra Giannico de Rezende Araújo.</i>	
ACiS 2771 Artigo de Revisão de Literatura	128
<b>O potencial neuroprotetor da curcuma longa no tratamento de depressão.</b> / Neuroprotective potential of curcuma longa in the treatment of depression.	
<i>Janice C. Oliveira, Amanda F. Padoveze.</i>	
ACiS 2999 Artigo de Revisão Crítica de Literatura	142
<b>Associação entre o leite humano e as repercussões na microbiota intestinal do recém-nascido durante a pandemia da covid-19.</b> / Association between human milk and repercussions on the intestinal microbiota of newborns during the covid-19 pandemic.	
<i>Ana Carolina Dias de Sousa, Ana Carolina Lavio Rocha.</i>	
ACiS 2970 Artigo Experimental	152
<b>Análise comparativa da composição de cardápios escolares em São Paulo: a importância do equilíbrio de nutrientes.</b> / Comparative analysis of the composition of school menus in São Paulo: the importance of nutrient balance.	
<i>Julia Ferrari de Claris, Edeli Simioni de Abreu.</i>	

Caro Leitor, Cara Leitora,

Nesta nova edição apresentamos estudos e pesquisas de várias áreas da saúde e que contemplam, de forma bem fundamentada, o fazer ciência.

A equipe editorial da Revista ACiS tem o compromisso de trazer para a comunidade científica a informação apurada e acompanhada ao ineditismo de sua produção. É importante salientar o trabalho ético e aprimorado dos autores, bem como de nossos pareceristas, que tem proporcionado visibilidade marcante e visionária de nossas publicações.

Nesta edição são publicados artigos nas modalidades: Artigo Experimental, Artigo Teórico, Estudo de Caso, Nota Técnica e Revisão de Literatura.

A seguir são elencados os estudos e os autores correspondentes:

— A destruição do Meio Ambiente e sua relação direta com a saúde dos Yanomami no Brasil.

The destruction of the environment and its direct relationship with the health of the Yanomami in Brazil.

*Autores: Júlia Watanabe Maciel Leme, Allan Carlos Pscheidt, Elisangela Ronconi Rodrigues.*

— Terapia com células T CAR ANTI – CD19 em pacientes com Mieloma Múltiplo recidivante ou refratário.

ANTI-CD19 CAR T Cell Therapy in Patients With Relapsed or Refractory Multiple Myeloma.

*Autores: Luísa Benincá Trentini, Natalia Camila Correia Mendes, Daniel Vicentini de Oliveira.*

— Abordagens utilizadas na avaliação da motivação em idosos para a prática de exercícios físicos: uma revisão cienciométrica.

Approaches used to assess motivation in older people to practice physical exercise: a scientometric review.

*Autores: Bruno Fernando de Souza Tavares, Daniel de Oliveira Vicentini, Sônia Maria Marques Gomes Bertolini.*

— Percepção de pessoas idosas a respeito do risco de quedas no domicílio – influência de fatores sociodemográficos e de saúde.

Perception of older individuals regarding the risk of falls at home - influence of sociodemographic and health factors.

*Autores: Leidiane Aparecida Lima, Eduarda Patrono dos Santos, Caroline Rodrigues Lyra, Milena Ribeiro Mariucio Aranha, José Roberto Andrade do Nascimento Júnior, Daniel Vicentini de Oliveira.*

- Conceitos de uma Clínica Escola da Musicoterapia.  
Concepts of a Music Therapy School Clinic.  
*Autores: Juliana Duarte Leandro, Alessandra Gasparello Viviani, Robson Tonello Vecchi, Maria Carolina Simões dos Santos, Ana Maria Caramujo Pires de Campos.*
- Promoção da saúde e agravos à saúde do estagiário de fisioterapia: uma revisão de escopo.  
Health promotion and health problems for physiotherapy trainees: a scoping review.  
*Autores: Henrique Nogaroto, Sonia Maria Marques Gomes Bertolini, Daniel Vicentini de Oliveira.*
- Prevalência de Cervicalgia em Professoras Universitárias em Home Office durante a Pandemia da COVID-19.  
Prevalence of Neck Pain in University Professors at Home Office during the COVID-19 Pandemic.  
*Autores: Natália Quevedo Santos, Felipe Carneiro Mangrinelli, Daniel Vicentini de Oliveira, Raiane Caroline Garcia, Priscila Santos Oliveira, Vera Lúcia Kerber, Nelson Nunes Tenório-Júnior, Sônia Maria Marques Gomes Bertolini.*
- Estudo de Caso: efeitos de um programa de treinamento de força e tarefas combinadas sobre a funcionalidade em idosa com Alzheimer.  
Case Study: Effects of a combined strength training and task program on functionality in an elderly woman with Alzheimer's disease.  
*Autores: Ricardo Pereira Silva, Juliana Duarte Leandro, Sandra Maria Mendonça Holanda, Alessandra Gasparello Viviani.*
- Farmacogenética: conceitos, polimorfismo genéticos e aplicações na medicina personalizada.  
Pharmacogenetics: concepts, genetic polymorphism and applications in personalized medicine.  
*Autores: Ariane Soares da Silva, Renata Ruoco Loureiro.*
- Eficácia dos métodos de treinamento auditivo em portadores de transtornos do processamento auditivo central: revisão de literatura.  
Effectiveness of auditory training methods in patients with central auditory processing disorders: literature review.  
*Autores: Amanda Victoria de Moraes Alves Guedes, Daniela Ferreira de Santana, Jéssica Albuquerque Martins, Liliane Dias Pereira, Mônica Tchin Tsin Hui de Abreu, Nislene Barbosa Ladislau Rocha, Alessandra Giannico de Rezende Araújo.*
- O potencial neuroprotetor da curcuma longa no tratamento de depressão.  
Neuroprotective potential of curcuma longa in the treatment of depression.  
*Autores: Janice C. Oliveira, Amanda F. Padoveze.*
- Associação entre o leite humano e as repercussões na microbiota intestinal do recém-nascido durante a pandemia da covid-19.  
Association between human milk and repercussions on the intestinal microbiota of newborns during the covid-19 pandemic.

*Autores: Ana Carolina Dias de Sousa, Ana Carolina Lavo Rocha.*

— Análise comparativa da composição de cardápios escolares em São Paulo: a importância do equilíbrio de nutrientes.

Comparative analysis of the composition of school menus in São Paulo: the importance of nutrient balance.

*Autores: Julia Ferrari de Claris, Edeli Simioni de Abreu.*

Boa leitura!

Terezinha A de Carvalho Amaro

Editora Chefe

Alessandra Viviani

Patrícia Salvaia

Flavio Theodoro da Silva

Equipe Editorial

*Junho/2024*



## **A destruição do Meio Ambiente e sua relação direta com a saúde dos Yanomami no Brasil**

### **The destruction of the environment and its direct relationship with the health of the Yanomami in Brazil**

Júlia Watanabe Maciel Leme<sup>a</sup>, Allan Carlos Pscheidt<sup>b</sup>, Elisangela Ronconi Rodrigues<sup>c</sup>

a: Graduada em Biologia, Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, Brasil

b: Doutor em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, Brasil

c: Doutora em Biologia Vegetal. Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, Brasil

#### **RESUMO**

Este estudo visa elucidar os efeitos da destruição ambiental histórica sobre as doenças e mortes entre os Yanomami, uma coletividade de caçadores e fazendeiros residentes no Brasil e Venezuela. Utilizando metodologia qualitativa e baseando-se em "A queda do céu – palavras de um xamã Yanomami" e outros trabalhos acadêmicos, analisa a trajetória de sofrimento deste povo desde os primeiros contatos destrutivos com não-indígenas até os desafios atuais, incluindo epidemias e a degradação ambiental ligada ao garimpo ilegal. Revela como o aumento significativo de mortes e desestruturação social destaca as cicatrizes deixadas pelo contato prolongado com a sociedade não-indígena. Discute também a contínua exploração e destruição das terras Yanomami por atividades econômicas e políticas governamentais, exacerbando a vulnerabilidade a doenças e barreiras ao acesso à saúde. Conclui enfatizando a necessidade de reconhecer e respeitar os direitos Yanomami para garantir sua sobrevivência, bem-estar, e a preservação de suas terras e tradições culturais e espirituais, frente a uma crise global que afeta povos indígenas mundialmente.

**Descritores:** antropologia, indígena, atenção à saúde, saúde ambiental, desmatamento

#### **ABSTRACT**

This study aims to elucidate the effects of historical environmental destruction on diseases and deaths among the Yanomami, a collective of hunters and farmers residing in Brazil and Venezuela. Utilizing qualitative methodology and drawing on "The Falling Sky - Words of a Yanomami Shaman" and other academic works, it analyzes the trajectory of suffering of this people from their first destructive contacts with non-Indigenous individuals to current challenges, including epidemics and environmental degradation linked to illegal mining. It reveals how a significant increase in deaths and social disintegration highlights the scars left by prolonged contact with non-Indigenous society. It also discusses the continuous exploitation and destruction of Yanomami lands by economic activities and government policies, exacerbating vulnerability to diseases and barriers to healthcare access. It concludes by emphasizing the need to recognize and respect Yanomami rights to ensure their survival, well-being, and the preservation of their lands, cultural traditions, and spiritual beliefs, in the face of a global crisis affecting indigenous peoples worldwide.

**Descriptors:** anthropology, indigenous, healthcare attention, environmental health, deforestation

## INTRODUÇÃO

Os Yanomami, uma coletividade de cerca de 30 mil pessoas que vivem no Brasil e parte da Venezuela, são caçadores e fazendeiros que habitam áreas espalhadas ao longo de centenas de milhares de quilômetros. Estas comunidades raramente ultrapassam 100 membros. Sua interação com os não-indígenas começou nas primeiras décadas do século XX, intensificando-se nas décadas de 1960 e 1970, e cresceu ainda mais com a chegada das mineradoras e agropecuárias na década de 1990<sup>1</sup>.

No Brasil, os Yanomami residem nos Estados do Amazonas e Roraima, num território de aproximadamente 192.000 km<sup>2</sup>, sendo assim a maior terra indígena brasileira. Tiveram seu território homologado em 25 de maio de 1992, por um decreto presidencial<sup>2</sup>.

A medicina Yanomami baseia-se no xamanismo e no uso de plantas medicinais, com pelo menos 203 espécies documentadas em pesquisas etnobotânicas<sup>3,4,5</sup>.

Assim que tiveram seus primeiros contatos permanentes com a sociedade não-indígena ocorreram uma sucessão de epidemias, como a gripe, o sarampo e a coqueluche, que os Yanomami, bastante vulneráveis por conta de seu isolamento, sofreram diversas perdas. Após o contato permanente com não-indígenas, enfrentaram epidemias devastadoras de gripe, sarampo e coqueluche, exacerbadas pelo seu isolamento<sup>6</sup>. Além disso, enfrentam a destruição ambiental e surtos de malária ligados ao garimpo ilegal, que persistem como ameaças desde 1987<sup>7</sup>.

Este trabalho investiga as consequências do contato entre os Yanomami e a sociedade não-indígena, marcado por séculos de exploração, doenças e desestruturação social. Através de uma análise histórica e etnográfica, fundamentada em obras de referência como “A queda do céu – palavras de um xamã Yanomami”, pretende-se mapear os eventos críticos e desastres ambientais que resultaram em significativas perdas humanas e culturais para os Yanomami, bem como as respostas e adaptações dessa comunidade frente às incursões e explorações de suas terras. Ao explorar as dinâmicas de interação entre os Yanomami e as forças externas, o estudo busca não apenas compreender o impacto desses contatos na saúde, cultura e meio ambiente Yanomami, mas também contribuir para o debate sobre políticas de proteção aos direitos indígenas e à conservação ambiental, evidenciando a necessidade urgente de ações concretas que assegurem a sobrevivência e o bem-estar deste povo ancestral.

## MÉTODO

A metodologia adotada neste estudo é de natureza qualitativa, com o objetivo de compreender em profundidade os impactos históricos e atuais da interação entre os Yanomami e a sociedade não-indígena, bem como as consequências da destruição ambiental e das epidemias sobre esta população. O estudo fundamenta-se principalmente na obra "A queda do céu – palavras de um xamã Yanomami" que oferece uma perspectiva interna sobre as experiências, a cosmologia e os desafios enfrentados pelos Yanomami diante das incursões externas e das mudanças ambientais.

A primeira fase, utilizando "A queda do céu" como núcleo central do corpus analítico, envolve uma revisão sistemática de artigos acadêmicos, livros e relatórios de organizações indígenas e ambientais. A pesquisa se deu nas principais bases de dados como o Google Acadêmico e SCIELO. Esta revisão identifica e sintetiza informações sobre os primeiros contatos dos Yanomami com não-indígenas, a evolução da interação, os principais eventos de desestruturação social e ambiental, e as respostas dos Yanomami a estas pressões.

As informações coletadas foram submetidas a uma análise de conteúdo temática, com foco em categorizar e interpretar os dados segundo os temas principais: a) primeiros contatos e epidemias; b) impactos ambientais do garimpo e agropecuária; c) respostas e resistências Yanomami; d) políticas públicas e seus efeitos sobre os Yanomami.

Dada a sensibilidade da pesquisa com povos indígenas, uma reflexão ética sobre o posicionamento da pesquisa e a representação respeitosa das vozes Yanomami foi integrada ao processo de análise.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação contínua dos Yanomami com a sociedade não-indígena, destacada pelo aumento significativo de mortes e desestruturação social, evidencia as profundas cicatrizes deixadas por séculos de contato. É possível traçar um panorama detalhado dos principais eventos ambientais desastrosos que afligiram as terras Yanomami, resultando em um crescente número de doenças e mortes. Este histórico de interação revela um padrão degradante de vida, impulsionado pela cobiça do ouro e exacerbado por outras atividades invasivas como a agropecuária, a colonização agrícola, a exploração florestal e a extração mineral.

Os primeiros contatos diretos entre os Yanomami e representantes da sociedade ocidental, ocorridos entre as décadas de 1910 e 1940, deram início a uma era de desafios sem precedentes. A subsequente abertura de postos do Serviço de Proteção aos Índios (SPI) e a

fundação de missões religiosas católicas e evangélicas marcaram o começo de uma presença não-indígena permanente em seu território<sup>6</sup>. Esses eventos iniciais foram apenas o prelúdio de uma série de consequências devastadoras para os Yanomami, incluindo epidemias de sarampo, gripe e coqueluche, agravadas pela destruição ambiental de suas terras.

A construção da Perimetral Norte (BR-210) na década de 1970, projetada para aumentar o fluxo de mercadorias e facilitar a ocupação territorial, catalisou uma mudança irrevogável na vida dos Yanomami, quebrando o silêncio milenar da floresta<sup>1</sup>. A estrada foi logo abandonada em 1976. A invasão por garimpeiros e a subsequente corrida do ouro, iniciada em 1987, desencadeou uma série de impactos ambientais e sociais catastróficos, incluindo epidemias, desorganização social, contaminação por mercúrio e uma alarmante taxa de mortalidade.

Os índios Yanomami que habitavam ao longo do traçado da BR-210 foram contaminados e sofreram repetidas epidemias de gripe e sarampo, além de outras doenças, e muitas mulheres se prostituíram. Esse contato provocou no grupo uma grande desorganização, deixando-os sem condições de realizar suas atividades regulares<sup>8</sup>. Durante essa mesma época (1975) a RADAM detectou que naquele local havia importantes jazidas de minerais, o que desencadeou um movimento progressivo de garimpeiros naquele local. Foram abertas centenas de pistas clandestinas de garimpo, com números que vão de 30 a 40.000 garimpeiros, dando início assim em 1987 à corrida do ouro<sup>5</sup>.

Assim que a terra começou a ser invadida, nas altas terras yanomami, além da pneumonia, os garimpeiros começaram a revirar as nascentes para extrair minérios, resultando em inúmeras lagoas artificiais, que viraram criadouros do vetor da malária. Segundo o Ministério da Saúde, estima-se que entre 1987 e 1990, aproximadamente 14% da população yanomami morreu por conta das doenças dos garimpeiros.

A mineração de ouro produz rejeitos contendo mercúrio metálico, além de problemas como descaracterização das formas topográficas originais, supressão de vegetação e assoreamento dos rios<sup>9</sup>. Eles lavam o pó de ouro misturando com o mercúrio, o que acaba contaminando a água dos rios, que são fonte de água e sustento e adoecendo os peixes, que servem de alimento para os yanomami. “Quem os come corre risco de morrer de disenteria, descarnado, com violentas dores de barriga e tontura”<sup>1</sup>. Não somente isso, empestieiam a floresta com gases dos motores e os vapores do ouro e do mercúrio que são queimados juntos para formarem as pepitas e são guardados em caixas de ferro que, quando aquecidas pelo sol exalam aromas ruins, assim como sacos de cassiterita depositados no solo. “Tudo isso se mistura, para se tornar uma única epidemia *xawara*, que dissemina por toda parte febre, tosse e outras doenças desconhecidas ferozes que devoram nossas carnes”<sup>1</sup>.

Desde 1990, diversas operações de desintrusão pela Funai e Polícia Federal contiveram um pouco o número de garimpeiros em suas terras, mas apesar disso, os grupos de garimpeiros nunca deixaram de fato de operar, dando continuidade à destruição da floresta, a morte indígena e à violência – tendo o caso do “massacre de Haximu”, em 1993, como exemplo mais exorbitante. Em função desse inevitável contato, da corrida do ouro até 1993, regiões inteiras se desorganizaram, devido às epidemias e à degradação ambiental nas florestas e nos rios<sup>10</sup>.

Além dos garimpeiros, os colonos também são responsáveis pela destruição da floresta, causando imensos incêndios, como os de 1998 e 2003. Devido a grandes queimadas em regiões que a seca é bastante acentuada, queimadas agrícolas e fenômenos naturais como o El Niño, em 1998, em Roraima, foi queimada uma área estimada de cerca de 12.000 km<sup>2</sup>.

Em 2003, grande parte dessa mesma área foi novamente impactada pelo fogo<sup>11</sup>. Todo esse incêndio afugentou a caça e fez com que houvesse uma grande dificuldade de acesso à saúde para os indígenas. “A fumaça que encobria a reserva impedia que órgãos como CCPY, FUNAI e FNS entrassem na área e atuassem no combate a doenças como malária (principal), problemas branco-pulmonares e complicações intestinais”<sup>12</sup>.

Passado um tempo, em 2005, a malária voltava a crescer por conta de limitações de políticas de saúde indígena, quando foi divulgado pela CCPY um documento que mostrava o crescimento dos casos de malária, com 1.006 casos entre janeiro e setembro de 2005. Assim, a incidência da malária na Terra Yanomami desde 2006 retornou aos níveis epidêmicos da década de 90 e a doença voltou a ser causa de morte (Comunicado URIHI - Out/2007). No período de 2005 a 2014, foram registrados 41.689 casos de malária no conjunto de todos os Polos Base de Saúde do DSEI-Y (Distrito Sanitário Especial Indígena)<sup>13</sup>.

A exploração e a destruição contínuas das terras Yanomami por atividades de garimpo e agropecuária, junto com os incêndios desastrosos nas décadas de 1990 e 2000, não só devastaram o meio ambiente, mas também impuseram sérias barreiras ao acesso à saúde, exacerbando a vulnerabilidade dos Yanomami a doenças como a malária. A crescente prática de garimpo em terras indígenas, especialmente sob a administração de Jair Bolsonaro a partir de 2018, evidencia uma escalada de violência e negligência em relação aos direitos indígenas, apontando para um agravamento das condições de vida dos Yanomami<sup>14</sup>.

A partir de 2018 foi perceptível o grande número de barreiras em relação aos povos indígenas, sendo um governo que incentivou práticas genocidas, defendeu um “Marco Temporal” e facilitou a exploração de recursos naturais, o que acarretou num aumento de violência na região. De 2010 a 2020, cresceu em 495% a área ocupada pelo garimpo dentro de terras indígenas. Sendo que em 2010, foi registrado pelo estado 5,7 mil casos de malária que

diminuíram para 1,2 mil em 2013. Mas com o crescimento do garimpo em cerca de 30%, em 2020 o número de casos de malária chegou a 18 mil em Roraima<sup>15</sup>.

“O garimpo ilegal cresceu 54% em 2022 e devastou novos 1.782 hectares da Terra Indígena Yanomami (TIY), conforme levantamento feito por imagens de satélite. O monitoramento da Hutukara Associação Yanomami (HAY) aponta crescimento acumulado de 309% do desmatamento associado ao garimpo entre outubro de 2018 e dezembro de 2022”<sup>16</sup>.

Com tudo isso, é possível perceber quantos problemas ambientais e sanitários vem ocorrendo constantemente nas Terras Indígenas, desde seus primeiros contatos até os dias atuais.

O conceito de "povos da floresta" é um termo geralmente usado para mostrar que os povos originários vivem nas florestas tropicais ao redor do mundo e são parte dessas florestas com plantas e animais. Essa denominação tem sua origem na percepção e reconhecimento de que esses grupos têm uma relação muito estreita e dependente com as florestas nas quais vivem. Para essas comunidades, a floresta não é apenas um local para viver. É fonte de alimento, abrigo, medicina e é fundamental para suas culturas e espiritualidade.

A exploração de recursos avança sobre essas áreas e a relação da sociedade com povos originários, como os Yanomami, muitas vezes levou a dificuldades, injustiças e problemas com a saúde, estilo de vida e sobrevivência desses povos. Esses encontros afetaram profundamente os Yanomami de várias maneiras, não apenas em sua saúde.

Uma questão significativa é a propagação de doenças e a poluição do meio ambiente devido às atividades de mineração. Existem muitos fatores diferentes que levaram os Yanomami a adoecerem, sendo o garimpo o maior responsável por isso. Mas a saúde é apenas um aspecto. Também temos que considerar os desafios sociais, culturais e ambientais para compreender plenamente o que os Yanomami estão vivendo.

A introdução da sociedade ocidental interrompeu os modos de vida tradicionais dos Yanomami. Essa mudança repentina trouxe novas formas de viver e pensar, muitas vezes conflitantes com as crenças e estilo de vida tradicionais dos Yanomami.

As atividades ocidentais, principalmente a construção de estradas e a mineração de ouro, causaram graves danos ao meio ambiente Yanomami. A perda de seu habitat natural e a poluição de suas fontes de água e alimentos podem levar a graves problemas de saúde. Mais do que a saúde física, também ameaça suas tradições culturais e espirituais.

Este cenário sombrio reflete uma realidade onde a floresta, essencial para a vida, cultura e espiritualidade dos Yanomami, foi irrevogavelmente alterada. A invasão de suas terras e a subsequente perda de autonomia não apenas ameaçam a saúde física dos Yanomami, mas

também comprometem profundamente suas tradições culturais e espirituais. A resistência dos Yanomami contra essas adversidades não é apenas uma luta pela sobrevivência; é um apelo à humanidade para reconhecer a importância de proteger os direitos, as terras e a cultura deste povo ancestral.

Por exemplo, a floresta, outrora um lugar tranquilo para os Yanomami, "perdeu o silêncio". Com isso, os Yanomami também perderam parte significativa de seu estilo de vida e identidade cultural. A floresta não é apenas um lugar de vida para os Yanomami. É uma parte crítica de sua visão de mundo, formando uma conexão entre eles, seus ancestrais e o reino espiritual.

Apesar dessas dificuldades, os Yanomami são resilientes. Eles resistem continuamente às tentativas de tomar suas terras e independência e trabalham duro para manter vivas suas tradições culturais. A saúde, a sobrevivência e a dignidade dos Yanomami e de outras comunidades indígenas dependem do reconhecimento de seus direitos, da conservação de suas terras e do respeito à sua autonomia cultural e espiritual.

A história dos Yanomami é um lembrete urgente da necessidade de uma ação global e local comprometida em proteger os direitos indígenas e preservar a diversidade cultural e ambiental do planeta. Reconhecer e respeitar os direitos dos Yanomami é fundamental para o bem-estar coletivo da humanidade e para a preservação do equilíbrio ecológico global. A luta dos Yanomami contra a exploração e a injustiça simboliza um desafio mais amplo enfrentado por povos indígenas em todo o mundo, destacando a necessidade de uma solidariedade global na proteção de suas terras, culturas e futuros.

A presente reflexão sobre os Yanomami não se limita ao passado. Ela projeta luz sobre os desafios contemporâneos, que incluem a degradação ambiental acelerada e as violações de direitos humanos, fruto de políticas governamentais e práticas econômicas predatórias. Essas questões não são isoladas; elas são sintomas de uma crise global que afeta povos indígenas ao redor do mundo, destacando a necessidade urgente de uma mudança paradigmática nas relações entre sociedades indígenas e não-indígenas.

A luta dos Yanomami transcende a sua própria sobrevivência, simbolizando uma questão mais ampla sobre a sustentabilidade, a justiça social e o respeito à diversidade cultural e ambiental. É essencial que as sociedades contemporâneas reconheçam a importância de escutar, aprender e agir em solidariedade com os Yanomami e outros povos indígenas, visando não apenas remediar as injustiças do passado, mas também construir um futuro coletivo mais justo e sustentável. A preservação da vida Yanomami e de sua ancestralidade está intrinsecamente ligada à preservação do meio ambiente global e à riqueza cultural da humanidade, exigindo ações concretas para a proteção de seus territórios, práticas culturais

e autonomia. Assim, reitera-se a urgência de um compromisso global e local para com os direitos, a dignidade e a liberdade dos Yanomami, assegurando que tais princípios sejam o alicerce para qualquer interação futura.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interação entre os Yanomami e a sociedade não-indígena sublinha as marcas profundas deixadas pelo colonialismo, exploração e injustiça social ao longo dos séculos. Essas interações não apenas entrelaçam aspectos de cultura, saúde, meio ambiente e direitos humanos, mas também evidenciam a persistência de desafios enfrentados por este povo. O reconhecimento e respeito aos direitos Yanomami emergem como imperativos para garantir sua sobrevivência e bem-estar, assim como para preservar suas terras, tradições culturais e espirituais. A trajetória dos Yanomami, marcada por séculos de mortes, explorações e conflitos, revela a continuidade das adversidades desencadeadas pelo primeiro contato destrutivo com a sociedade não-indígena. Esta análise histórica expõe não apenas o legado de sofrimento, mas também destaca a resiliência deste povo em face das adversidades modernas. Desde o início da invasão de suas terras, passando pelas epidemias e chegando às práticas contínuas de garimpo ilegal, cada evento reflete a gravidade dos impactos ambientais e sociais sofridos pelos Yanomami.

## REFERÊNCIAS

1. Kopenawa D, B Albert, Moisés BP, Batalha E. A queda do céu: palavras de um xamã yanomami. São Paulo: Companhia Das Letras; 2016.
2. Amarante JM, V Lúcia, Monteiro J. O controle da tuberculose entre os índios Yanomami do Alto Rio Negro. Bol. Pneumol. Sanit. 2003;11(2):5-12. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-460X2003000200002](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-460X2003000200002)
3. Milliken W, Albert B. Uso de plantas medicinais pelos Índios Yanomami do Brasil. Econ Bot. 1996;50,10-25. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF02862108>
4. Milliken W, Albert B. Uso de plantas medicinais pelos Índios Yanomami do Brasil, II. Econ Bot. 1997;51,264-278. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF02862096>
5. Albert B. A fumaça do metal: História e representação do contato entre Os Yanomami. Anuário Antropológico. 1990;14(1),151-89. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/anuarioantropologico/article/view/6434>
6. Albert B, Kopenawa D. O espírito da floresta. São Paulo: Companhia das Letras; 2023.
7. Guimarães SMF. O sistema médico Sanumá-Yanomami e sua interação com as práticas biomédicas de atenção à saúde. Cad Saúde Pública. 2015;31(10):2148–56. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00194414>



8. Bigio E. Programa(s) de índio(s): falas, contradições, ações interinstitucionais e representações sobre índios no Brasil e na Venezuela (1960-1992) [tese de Doutorado]. Brasília: Universidade de Brasília; 2007. Disponível em: <http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/2386>
9. Tannús MB, Pimentel PF, Castro e Silva MEM, Moreira CVR, Oliveira EC. Projeto Paracatu: Concepção e Resultados Preliminares. In: Jornada Internacional de Impacto Ambiental do Mercúrio Utilizado pela Atividade de Mineração Artesanal na Iberoamérica; 2001; Lima, Peru. Disponível em: [http://www.gama-peru.org/jornada-hg/bartasson\\_faleiro.pdf](http://www.gama-peru.org/jornada-hg/bartasson_faleiro.pdf)
10. Mapa de Conflitos. O garimpo ilegal e o genocídio Yanomami. 2023. Disponível em: <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rr-invasao-de-posseiros-e-garimpeiros-em-terra-yanomami/>
11. Barbosa R, Xaud M, Silva G, Cattâneo A. Cinzas na Amazônia: incêndios florestais reencontram Roraima. *Ciência Hoje*. 2004;35(207):22-27.
12. Barbosa RI. Avaliação preliminar da área dos sistemas naturais e agroecossistemas atingida por incêndios no Estado de Roraima (01.12.1997 a 31.03.1998). Boa Vista: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia Núcleo de Pesquisas de Roraima; 1998. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/BCD00104.pdf>
13. Sánchez Riba J. Aspectos ecológicos da transmissão da Malária em área indígena Yanomami, Brasil [tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz; 2015. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/13704>
14. Santos NM da Silva. O governo Bolsonaro e a necropolítica voltada aos povos indígenas: o caso Yanomami [trabalho de conclusão de curso]. Brasília: Universidade de Brasília; 2021. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/31105/1/2021\\_NatalieMachadoDaSilvaSantos\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/31105/1/2021_NatalieMachadoDaSilvaSantos_tcc.pdf)
15. Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil (MapBiomias). Área ocupada pela mineração no Brasil cresce mais de 6 vezes entre 1985 e 2020. Agosto de 2020. Disponível em: <https://mapbiomas.org/area-ocupada-pela-mineracao-no-brasil-cresce-mais-de-6-vezes-entre-1985-e-2020>
16. Garimpo ilegal na Terra Yanomami cresceu 54% em 2022, aponta Hutukara | ISA. Disponível em: <https://www.socioambiental.org/noticias-socioambientais/garimpo-ilegal-na-terra-yanomami-cresceu-54-em-2022-aponta-hutukara>

## CONTATO

Júlia Watanabe Maciel Leme: [julia\\_wata@hotmail.com](mailto:julia_wata@hotmail.com)

## Terapia com células T CAR ANTI – CD19 em pacientes com Mieloma Múltiplo recidivante ou refratário

### ANTI–CD19 CAR T Cell Therapy in Patients With Relapsed or Refractory Multiple Myeloma

Luísa Benincá Trentini<sup>a</sup>, Natalia Camila Correia Mendes<sup>b</sup>, Daniel Vicentini de Oliveira<sup>c</sup>

a: Graduanda em Medicina, Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Brasil

b: Graduanda em Medicina, Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Brasil

c: Doutor em Gerontologia, Professor titular na Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Brasil

#### RESUMO

O objetivo desta pesquisa é avaliar tanto a segurança quanto a eficácia clínica da terapia quimérica de células T em receptores de antígenos, como uma abordagem para o tratamento do mieloma múltiplo recidivante ou refratário, com o potencial de melhorar substancialmente o prognóstico desses pacientes. O estudo consiste em uma revisão de escopo. Até o momento, os resultados obtidos são altamente promissores, indicando que a terapia com células T CAR pode oferecer benefícios significativos para pacientes com cânceres hematológicos, apresentando-se como uma alternativa crucial aos tratamentos convencionais, com a vantagem de minimizar os efeitos colaterais associados. Notavelmente, taxas de melhoria superiores a 80% foram observadas em pacientes com doenças malignas de células B e linfoma de células B. Esses dados sugerem uma resposta robusta ao tratamento, com implicações profundas para a perspectiva e qualidade de vida desses pacientes.

**Descritores:** anticorpos monoclonais, mieloma plasmocitário, atualizações oncológicas

#### ABSTRACT

The aim of this research is to evaluate both the safety and clinical efficacy of chimeric antigen receptor T-cell therapy as an approach for treating relapsed or refractory multiple myeloma, with the potential to substantially improve the prognosis of these patients. The study consists of a scoping review. Thus far, the results obtained are highly promising, indicating that CAR T-cell therapy may provide significant benefits for patients with hematologic cancers, serving as a crucial alternative to conventional treatments while minimizing associated side effects. Notably, improvement rates exceeding 80% have been observed in patients with B-cell malignancies and B-cell lymphoma. These findings suggest a robust treatment response, with profound implications for the outlook and quality of life of these patients.

**Descriptors:** monoclonal antibodies, plasma cell myeloma, oncology updates

#### INTRODUÇÃO

O mieloma múltiplo (MM) é uma neoplasia maligna incurável da medula óssea, caracterizada pela proliferação descontrolada e neoplásica de plasmócitos, células B produtoras de anticorpos. Este acúmulo excessivo de imunoglobulina no sangue resulta em sintomas clínicos distintos, como hipercalemia, insuficiência renal, anemia e lesões líticas nos ossos<sup>1</sup>.

Para estabelecer um regime terapêutico eficaz do MM, é essencial considerar fatores como idade, genética do tumor, comorbidades e estado clínico do paciente<sup>2</sup>. Apesar da diversidade de tratamentos disponíveis, muitos pacientes enfrentam recidiva, refratariedade e desenvolvimento de resistência aos fármacos convencionais<sup>3</sup>. Diante desse cenário, crescem as evidências em favor da terapia com células T do receptor de antígeno quimérico (CAR) anti-CD19 e anti-antígeno de maturação de células B (BCMA) para o tratamento do mieloma múltiplo refratário.

Estudos demonstraram que a terapia com células T CAR apresenta uma taxa de resposta impressionante, variando de 80% a 100% em pacientes com mieloma múltiplo recidivante ou refratário<sup>4,5</sup>. Vale destacar que, uma das vantagens distintas da terapia com células T CAR é sua capacidade de proporcionar uma resposta duradoura com uma única infusão, eliminando a necessidade de repetidas administrações<sup>1</sup>.

O CD19 é uma molécula de superfície presente em cerca de 95% das células B malignas. As células T CAR, geneticamente modificadas, têm a capacidade única de superar a tolerância imunológica, redirecionando eficazmente as células T citotóxicas para atacar as células tumorais<sup>6</sup>. O processo de produção do TCAR envolve a ativação da célula T, que, após modificações genéticas, adquire a capacidade de se ligar a um antígeno específico, funcionando essencialmente como um receptor sintético de superfície celular. Esse redirecionamento das células T citotóxicas oferece uma nova abordagem terapêutica promissora no combate ao mieloma múltiplo e outras doenças hematológicas<sup>5</sup>.

A expressão do CAR na membrana das células T permite a reprogramação da especificidade celular, gerando linfócitos com atividade antitumoral<sup>7</sup>. O domínio intracelular do CAR desempenha um papel crucial na sinalização do receptor, sendo responsável por induzir a função efetora dos linfócitos quando ativado<sup>8</sup>. Este domínio desencadeia uma cascata de eventos intracelulares que levam à ativação das células T CAR e à subsequente resposta antitumoral. Portanto, a terapia com células T CAR representa uma abordagem promissora no tratamento de diversas doenças, especialmente no combate aos tumores<sup>9</sup>.

Apesar de ser uma terapia promissora com resultados comprovados, existem algumas limitações. As principais limitações da terapia com células T CAR incluem a síndrome de liberação de citocinas, neurotoxicidade associada às células efetoras imunes (ICANS), citopenia prolongada, hipogamaglobulinemia, aumento do risco de complicações infecciosas, escape tumoral e resistência ao tratamento<sup>10</sup>. No entanto, em resposta a esses desafios, a terapia tem mostrado uma eficácia notável. Estudo de Wudhikarn et al.<sup>11</sup> com células T CAR anti-BCMA revelou respostas de alta qualidade, incluindo negatividade residual mínima da doença em pacientes com mieloma múltiplo fortemente pré-tratados.

Para abordar essas questões, estão sendo implementadas estratégias como a otimização do design do CAR, a adaptação dos processos de fabricação para gerar células de memória precoce e a exploração de abordagens como o direcionamento de antígenos duplos e terapias combinadas para prolongar a persistência do tratamento<sup>12</sup>. Além disso, a terapia tem demonstrado benefícios substanciais, melhorando a sobrevida, oferecendo possibilidades de remissão e aumentando a qualidade de vida para pacientes bem-sucedidos<sup>13</sup>.

Desta forma, ao analisar minuciosamente as bases científicas, as limitações e as estratégias para superar desafios terapêuticos, este estudo busca fornecer subsídios valiosos para profissionais de saúde e pesquisadores, auxiliando-os na tomada de decisões informadas na prática clínica. Além disso, espera-se que essa pesquisa estimule o progresso científico ao identificar lacunas de conhecimento e áreas que requerem mais investigação. Isso, por sua vez, pode impulsionar a pesquisa e o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas destinadas a aprimorar a eficácia e a segurança da terapia com células T CAR CD19 no tratamento do mieloma múltiplo.

Diante do exposto, este estudo levanta questões fundamentais: como é conduzida a células T CAR ANTI – CD19 em pacientes com MM recidivante ou refratário? Quais são as limitações associadas a essa abordagem terapêutica e como podem ser superadas? Qual é a eficácia do tratamento e qual população poderia se beneficiar mais? Portanto, o objetivo desta pesquisa é avaliar tanto a segurança quanto a eficácia clínica da terapia quimérica de células T em receptores de antígenos, como uma abordagem para o tratamento do MM recidivante ou refratário, com o potencial de melhorar substancialmente o prognóstico desses pacientes

## **MÉTODOS**

A metodologia utilizada neste estudo é baseada em uma revisão de escopo de literatura. O intuito foi obter uma base teórica sólida e atualizada sobre a terapia com células T em receptores de antígenos. A população-alvo consiste em pacientes diagnosticados com mieloma múltiplo que foram recidivantes ou refratários ao tratamento convencional.

A revisão foi conduzida por meio da consulta às bases de dados: PubMed e Web of Science. Os artigos selecionados para revisão foram dos últimos cinco anos, nos idiomas Inglês e Português. Os descritores utilizados na busca dos artigos foram: Mieloma plasmocítico, anticorpos monoclonais e atualizações oncológicas. Também foi utilizado o operador booleano “OR” para selecionar artigos contendo informações sobre a terapia anti-CD19 e sobre mieloma múltiplo, aparecendo ambos no mesmo artigo ou em artigos separados.

Os dados obtidos dos estudos selecionados foram analisados e sintetizados de forma a fornecer uma visão abrangente e atualizada sobre a terapia com células T em receptores de antígenos no contexto do mieloma múltiplo recidivante ou refratário. Foram explorados os resultados dos estudos, as metodologias utilizadas, as conclusões alcançadas e as lacunas de conhecimento identificadas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Como resultados obtidos, foram encontrados 109 artigos publicados no Web of Science e 141 no PubMed sobre mieloma múltiplo, uso de terapia com anticorpo monoclonal, limitações e atualizações de tratamento. No entanto, para esse trabalho foram priorizados estudos observacionais, por isso 237 artigos foram excluídos desta revisão.

Foram selecionados nove artigos que continham informações necessárias para orientar o leitor sobre o que é mieloma múltiplo, a utilização da terapia T CAR ANTI-CD19 como tratamento, publicações sobre a vantagem do uso dessa terapia no mieloma múltiplo R/R e, estudos que continham atualizações de outros tratamentos que, quando associados ao anti-CD19, dariam resultados mais favoráveis.

De acordo com o estudo conduzido por Berdeja et al.<sup>14</sup>, uma única infusão de células T demonstrou desencadear respostas rápidas e sustentadas em pacientes com mieloma múltiplo recidivante ou refratário. A grande maioria dos pacientes alcançou uma resposta parcial (97%), sendo que 79% desses obtiveram esse resultado dentro de apenas um mês após o tratamento. Além disso, 67% dos pacientes alcançaram uma resposta completa rigorosa. Embora não tenha sido determinada a duração exata da resposta e da sobrevida livre de progressão, 72% dos pacientes mantiveram respostas profundas após um acompanhamento médio de 12,4 meses. A negatividade mínima da doença residual foi alcançada por 93% dos pacientes em um mês e por 94% daqueles que alcançaram resposta completa ou melhor. O uso da terapia com células CAR T demonstrou superioridade em relação a outras terapias comparáveis, tais como belantamab mafodotina, selinexor e idecabtagene vicleucel.

Apesar da ocorrência de síndrome mielodisplásica ou leucemia mielóide aguda e neurotoxicidade em 21% dos pacientes, as estratégias de monitoramento e mitigação parecem ser eficazes. A sobrevida livre de progressão em 12 meses parece ser clinicamente significativa até o momento.

Já o estudo conduzido por Chen et al.<sup>1</sup> investigou pacientes com MM do subtipo IgD, que geralmente apresentam um prognóstico desfavorável e uma menor expectativa de vida em

comparação com os subtipos não-IgD. Tratamentos convencionais, como altas doses de melfalano e transplante autólogo de células-tronco (ASCT), têm demonstrado eficácia limitada nesse grupo específico. Estudos anteriores destacaram que pacientes com MM IgD submetidos a tratamentos convencionais tiveram uma sobrevida livre de eventos e uma sobrevida global significativamente mais curtas do que pacientes com subtipos não-IgD. Além disso, muitos desses pacientes progrediram para doença refratária/recorrente (R/R), pois terapias mais recentes ainda não estavam amplamente disponíveis.

No entanto, a terapia com células T CAR surgiu como uma alternativa promissora para pacientes com MM R/R. Este estudo investigou a eficácia e segurança dessa abordagem em pacientes com MM IgD, resultando em achados encorajadores. A terapia com células T CAR anti-BCMA e anti-CD19, ou anti-BCMA isoladamente, demonstrou induzir respostas em todos os pacientes incluídos, com a maioria alcançando uma resposta completa sustentada e alguns mantendo remissões prolongadas. Apesar dos benefícios observados, a terapia com células T CAR ainda está associada a algumas toxicidades, sendo a síndrome de liberação de citocinas a mais comum, embora geralmente tratável. Outras toxicidades hematológicas foram observadas, mas gerenciáveis com medidas de suporte.

Os resultados obtidos nos estudos de Gong et al.<sup>15</sup> e Wudhikarn et al.<sup>11</sup> destacam que, apesar da aprovação dessa terapia por várias instituições, ainda persistem importantes limitações relacionadas aos receptores de antígeno quimérico CAR, as quais estão sendo abordadas. Essas limitações incluem a ocorrência da síndrome de liberação de citocinas, a neurotoxicidade associada às células efetoras imunes (ICANS), a citopenia prolongada, a hipogamaglobulinemia e o aumento do risco de complicações infecciosas devido à desregulação do sistema imunológico e à presença de malignidades hematológicas associadas<sup>11</sup>.

A Síndrome de Liberação de Citocinas (SLC) ocorre quando as células T CAR são ativadas, desencadeando uma resposta inflamatória sistêmica<sup>15</sup>. A Neurotoxicidade Associada às Células Efetoras Imunes (ICANS) também pode ocorrer em alguns casos, causando toxicidade neurológica com sintomas como confusão, delírio e convulsões. Além disso, a terapia pode levar à citopenia prolongada e hipogamaglobulinemia, afetando a produção de células sanguíneas normais, como células vermelhas, brancas e plaquetas, bem como a redução dos níveis de imunoglobulinas. A imunossupressão causada pela terapia também pode aumentar o risco de complicações infecciosas. Para prevenir a SLC, são adotadas medidas de monitoramento cuidadoso dos pacientes e terapias imunossupressoras<sup>15</sup>.

A ICANS é abordada por meio do monitoramento rigoroso, administração de medicamentos neuroprotetores e ajuste da dose das células T CAR. A Citopenia Prolongada e

Hipogamaglobulinemia são gerenciadas com a administração de fatores de crescimento hematopoiético e terapia de reposição de imunoglobulina. Já as complicações infecciosas são tratadas com profilaxia antimicrobiana e monitoramento cuidadoso de infecções<sup>11</sup>.

No estudo conduzido por Wang et al.<sup>16</sup>, de um total de 69 pacientes analisados, 62 receberam infusão combinada de células T CAR anti-BCMA e anti-CD19, com um acompanhamento médio de 21,3 meses. A taxa de resposta global foi de 92%, com resposta completa ou melhor em 60% dos pacientes. A negatividade residual mínima da doença foi confirmada em 77% dos pacientes com detecção disponível. A duração mediana estimada da resposta foi de 20,3 meses, enquanto a mediana da sobrevida livre de progressão foi de 18,3 meses, e a sobrevida global mediana não foi alcançada. Pacientes com doença extramedular apresentaram uma sobrevida significativamente inferior. Síndrome de liberação de citocinas foi observada em 95% dos pacientes, com 10% apresentando grau 3 ou superior. Eventos neurotóxicos ocorreram em 11% dos pacientes, sendo que 3% foram classificados como grau 3 ou superior. Efeitos adversos tardios foram raros, incluindo aplasia de células B, hipogamaglobulinemia e infecções.

Na pesquisa conduzida por Atilla e Atilla<sup>6</sup>, a terapia com células T CAR anti-CD19 e anti-BCMA emerge como um avanço revolucionário na hematologia maligna, transformando significativamente o paradigma de tratamento. No entanto, apesar dos esforços intensivos, apenas metade dos pacientes alcança benefícios a longo prazo. A resistência das células T CAR representa uma desvantagem importante, incluindo a falta de persistência das células T CAR, a exaustão das células T, o escape do antígeno alvo, a mudança de linhagem, mutações genéticas e fatores relacionados ao tumor e ao microambiente tumoral.

Conforme os autores<sup>6</sup>, para superar essa resistência ou recaída, diversas estratégias têm sido propostas, incluindo a otimização do design do CAR, a manutenção da aptidão das células T, a melhoria das condições de fabricação, o direcionamento de múltiplos antígenos, o uso de produtos alogênicos universais e a combinação com outros fármacos para neutralizar os efeitos negativos do microambiente tumoral. A crescente evidência do potencial das células T CAR moldará o futuro da terapia e permitirá sua aplicação mais ampla em malignidades de células B<sup>17</sup>.

Os resultados encontrados no estudo de Yang et al.<sup>18</sup> se baseiam no tipo de terapia com células CAR-T denominada FasT CAR-T em pacientes com leucemia linfoblástica aguda de células B (LLA-B). A terapia convencional com células CAR-T anti-CD19, apesar de eficaz, é limitada por seu alto custo e longo processo de produção. A FasT CAR-T foi desenvolvida para reduzir significativamente o tempo de fabricação, mantendo sua eficácia terapêutica. A produção das células FasT CAR-T pode ser concluída no dia seguinte à coleta das células do

paciente, o que representa uma melhoria significativa em relação ao processo convencional, que pode levar várias semanas. Além disso, a terapia com FasT CAR-T resultou em uma redução na duração das internações hospitalares e na necessidade de quimioterapia de transição. A plataforma FasT CAR-T também apresentou várias melhorias em relação às células CAR-T convencionais, incluindo maior capacidade de expansão, presença de subconjuntos de células T mais promissores e eficácia aprimorada na eliminação da leucemia em modelos animais.

Embora os resultados iniciais sejam promissores, no estudo anterior<sup>18</sup>, são necessários estudos adicionais com acompanhamento a longo prazo para avaliar a segurança e eficácia da terapia com FasT CAR-T. No entanto, este estudo indica que a plataforma FasT CAR-T pode ser uma opção viável e mais econômica para o tratamento de pacientes com LLA-B, e pode ser aplicada em outras condições e alvos além do CD19.

Os resultados apontados por Swamydas et al.<sup>19</sup> afirmam que o MM continua desafiando os avanços terapêuticos, permanecendo como uma doença maligna intratável, apesar das notáveis melhorias alcançadas na terapia. A persistência da doença residual é um fenômeno complexo que entra em um delicado equilíbrio com a resposta imunológica do hospedeiro, resultando em remissão prolongada ou recorrência da doença. Durante esse estado de equilíbrio, a administração de quimioterapia, agentes imunológicos adjuvantes e as consequências das respostas terapêuticas induzidas, como a liberação de citocinas pró-inflamatórias, podem influenciar o equilíbrio em diversas direções.

As novas abordagens terapêuticas são desafiadas a equilibrar os efeitos benéficos na melhoria do sistema imunológico enquanto minimizam os efeitos adversos. Agentes como os imunomoduladores, inibidores de proteassoma, anticorpos monoclonais, inibidores de checkpoints imunológicos e terapias baseadas em células natural killer e células T demonstram um potencial significativo para reverter a imunossupressão e restaurar a vigilância imunológica eficaz<sup>19</sup>.

Dado que a patogênese do MM envolve uma interação crítica entre as células tumorais e o microambiente tumoral, direcionar essa interação de forma terapêutica pode resultar em benefícios clínicos substanciais. Embora a maioria dos estudos tenha se concentrado em pacientes com mieloma múltiplo refratário/recidivante, permanece incerto se estratégias semelhantes poderiam beneficiar pacientes nos estágios iniciais da doença. Um entendimento mais aprofundado da imunidade tumoral é essencial para informar o desenvolvimento de estratégias que possam melhorar a sobrevida global e a qualidade de vida dos pacientes com MM<sup>19</sup>.



Por fim, a pesquisa desenvolvida por Larson e Maus<sup>20</sup> aborda os principais avanços diante da terapia com células T CAR nos últimos anos. Destacam-se insights sobre os módulos moleculares do CAR, os mecanismos de toxicidade e resistência, além de intervenções de engenharia e farmacêuticas para superar esses desafios. Também são discutidos novos alvos e indicações para terapia com células T CAR que possivelmente entrarão na prática clínica nos próximos anos, bem como estudos relevantes que abordam mudanças na fabricação e o desenvolvimento de produtos alogênicos e células T CAR reguláveis por medicamentos. A pesquisa em terapia celular utilizando células T CAR avançou de forma impressionante na esfera clínica e agora retorna ao laboratório com descobertas cruciais provenientes de ensaios, delineando novos insights sobre os mecanismos subjacentes à eficácia, toxicidade e resistência. Esses avanços estão catalisando uma busca por novos alvos terapêuticos, aprofundando nossa compreensão dos mecanismos intrínsecos de sinalização e promovendo a aplicação de tecnologias inovadoras.

As inovações no design dos receptores de células T CAR, nas estratégias de transdução e na seleção criteriosa dos tipos celulares mais eficazes estão projetadas para impulsionar significativamente as respostas terapêuticas, representando um potencial transformador no tratamento de uma variedade de tipos de cânceres. Esse progresso promissor abre caminho para uma nova era na oncologia, onde a personalização das terapias celulares promete revolucionar a maneira como abordamos e tratamos pacientes afetados por diferentes formas de câncer<sup>20</sup>.

Mesmo diante dos importantes resultados, essa pesquisa possui limitações a serem consideradas. 1) disponibilidade limitada de estudos sobre o tema, o que afeta a abrangência e a profundidade das conclusões da revisão; 2) viés de seleção; 3) heterogeneidade dos estudos incluídos. Os estudos variaram em termos de desenhos, populações de pacientes, intervenções, resultados medidos e métodos de avaliação. Isso dificulta a comparação dos resultados entre os estudos e a síntese dos achados. 4) qualidade metodológica dos estudos incluídos na revisão. Estudos com baixa qualidade metodológica pode introduzir viés e afetar a confiabilidade das conclusões da revisão.

## **CONCLUSÃO**

A terapia anti-CD19 surge como uma abordagem promissora no tratamento do mieloma múltiplo, proporcionando uma nova linha de defesa contra esta doença desafiadora, especialmente para os pacientes com mieloma múltiplo recidivante/refratário aos tratamentos convencionais. Os avanços na compreensão dos mecanismos moleculares do CD19 e sua

expressão nas células de mieloma têm possibilitado o desenvolvimento de terapias direcionadas específicas, como a terapia com células T CAR anti-CD19. Embora os resultados iniciais sejam encorajadores, ainda existem desafios a serem enfrentados, como a resistência ao tratamento e a ocorrência de efeitos adversos.

Este estudo contribui para a comunidade científica ao reunir pesquisas que abordam desde os benefícios até os malefícios da terapia TCAR anti-CD19, bem como atualizações sobre como superar esses obstáculos. Portanto, é crucial conduzir pesquisas futuras para otimizar a eficácia e a segurança dessas terapias, além de explorar combinações com outras modalidades terapêuticas para aprimorar os resultados clínicos. Contudo, considerando o progresso alcançado até o momento, a terapia anti-CD19 representa uma promessa emocionante no arsenal terapêutico contra o mieloma múltiplo, oferecendo esperança renovada aos pacientes e ressaltando a importância contínua da inovação e da colaboração na luta contra o câncer hematológico.

## REFERÊNCIAS

1. Chen W, Wang Y, Qi K, Shi M, Cao J, Bhansali R, Wang X, Liu Y, Li H, Zhang H, Yan Z, Sang W, Cheng H, Zhu F, Sun H, Li D, Jing G, Zheng J, Li Z, Xu K. Efficacy and Safety of Chimeric Antigen Receptor T-Cell Therapy for Relapsed/Refractory Immunoglobulin D Multiple Myeloma. *Transplant Cell Ther.* 2021; 27(3).
2. Landgren O, Morgan GJ. Biologic frontiers in multiple myeloma: from biomarker identification to clinical practice. *Clin Cancer Res.* 2014; 20(4):804-13.
3. Richardson PG, San Miguel JF, Moreau P, Hajek R, Dimopoulos MA, Laubach JP, Palumbo A, Luptakova K, Romanus D, Skacel T, Kumar SK, Anderson KC. Interpreting clinical trial data in multiple myeloma: translating findings to the real-world setting. *Blood Cancer J.* 2018; 9:8(11).
4. Mohyuddin GR, Rooney A, Balmaceda N, Aziz M, Sborov DW, McClune B, Kumar SK. Chimeric antigen receptor T-cell therapy in multiple myeloma: a systematic review and meta-analysis of 950 patients. *Blood Adv.* 2021; 5(4):1097-101.
5. Pan K, Farrukh H, Chittepu VCSR, Xu H, Pan CX, Zhu Z. CAR race to cancer immunotherapy: from CAR T, CAR NK to CAR macrophage therapy. *J Exp Clin Cancer Res.* 2022 ;41(1).
6. Atilla PA, Atilla E. Resistance against anti-CD19 and anti-BCMA CAR T cells: Recent advances and coping strategies. *Transl Oncol.* 2022; 22.
7. Wang J, Chen S, Xiao W, Li W, Wang L, Yang S, Wang W, Xu L, Liao S, Liu W, Wang Y, Liu N, Zhang J, Xia X, Kang T, Chen G, Cai X, Yang H, Zhang X, Lu Y, Zhou P. CAR-T cells targeting CLL-1 as an approach to treat acute myeloid leukemia. *J Hematol Oncol.* 2018; 11(1):7
8. June CH, Sadelain M. Chimeric Antigen Receptor Therapy. *N Engl J Med.* 2018; 379(1):64-73.
9. Majzner RG, Mackall CL. Clinical lessons learned from the first leg of the CAR T cell journey. *Nat Med.* 2019; 25(9):1341-355.
10. Neelapu SS. Managing the toxicities of CAR T-cell therapy. *Hematol Oncol.* 2019; 37:48-52.

11. Wudhikarn K, Perales MA. Infectious complications, immune reconstitution, and infection prophylaxis after CD19 chimeric antigen receptor T-cell therapy. *Bone Marrow Transplant.* 2022; 57(10):1477-88.
12. Sadelain M, Brentjens R, Rivière I. The basic principles of chimeric antigen receptor design. *Cancer Discov.* 2013; 3(4):388-98.
13. Schmidts A, Maus MV. Making CAR T Cells a Solid Option for Solid Tumors. *Front Immunol.* 2018; 8;9.
14. Berdeja JG, Madduri D, Usmani SZ, Jakubowiak A, Agha M, Cohen AD, Stewart AK, Hari P, Htut M, Lesokhin A, Deol A, Munshi NC, O'Donnell E, Avigan D, Singh I, Zudaire E, Yeh TM, Allred AJ, Olyslager Y, Banerjee A, Jackson CC, Goldberg JD, Schechter JM, Deraedt W, Zhuang SH, Infante J, Geng D, Wu X, Carrasco-Alfonso MJ, Akram M, Hossain F, Rizvi S, Fan F, Lin Y, Martin T, Jagannath S. Ciltacabtagene autoleucl, a B-cell maturation antigen-directed chimeric antigen receptor T-cell therapy in patients with relapsed or refractory multiple myeloma (CARTITUDE-1): a phase 1b/2 open-label study. *Lancet.* 2021; 398(10297):314-24.
15. Gong WJ, Qiu Y, Li MH, Chen LY, Li YY, Yu JQ, Kang LQ, Sun AN, Wu DP, Yu L, Xue SL. Investigation of the risk factors to predict cytokine release syndrome in relapsed or refractory B-cell acute lymphoblastic leukemia patients receiving IL-6 knocking down anti-CD19 chimeric antigen receptor T-cell therapy. *Front Immunol.* 2022; 13.
16. Wang Y, Cao J, Gu W, Shi M, Lan J, Yan Z, Jin L, Xia J, Ma S, Liu Y, Li H, Pan B, Chen W, Fei X, Wang C, Xie X, Yu L, Wang G, Li H, Jing G, Cheng H, Zhu F, Sun H, Sang W, Li D, Li Z, Zheng J, Xu K. Long-Term Follow-Up of Combination of B-Cell Maturation Antigen and CD19 Chimeric Antigen Receptor T Cells in Multiple Myeloma. *J Clin Oncol.* 2022; 40(20):2246-56.
17. Fang KK, Lee JB, Zhang L. Adoptive Cell Therapy for T-Cell Malignancies. *Cancers (Basel).* 2022; 15(1).
18. Yang J, He J, Zhang X, Li J, Wang Z, Zhang Y, Qiu L, Wu Q, Sun Z, Ye X, Yin W, Cao W, Shen L, Sersch M, Lu P. Next-day manufacture of a novel anti-CD19 CAR-T therapy for B-cell acute lymphoblastic leukemia: first-in-human clinical study. *Blood Cancer J.* 2022; 12(7).
19. Swamydas M, Murphy EV, Ignatz-Hoover JJ, Malek E, Driscoll JJ. Deciphering mechanisms of immune escape to inform immunotherapeutic strategies in multiple myeloma. *J Hematol Oncol.* 2022; 15(1).
20. Larson RC, Maus MV. Recent advances and discoveries in the mechanisms and functions of CAR T cells. *Nat Rev Cancer.* 2021; 21(3):145-61.

## CONTATO

Luísa Benincá Trentini: [luisabtrentinii@gmail.com](mailto:luisabtrentinii@gmail.com)

## **Abordagens utilizadas na avaliação da motivação em idosos para a prática de exercícios físicos: uma revisão cienciométrica**

### **Approaches used to assess motivation in older people to practice physical exercise: a scientometric review**

Bruno Fernando de Souza Tavares<sup>a</sup>, Daniel Vicentini de Oliveira<sup>b</sup>,  
Sônia Maria Marques Gomes Bertolini<sup>c</sup>

a: Pós-Graduando Stricto Sensu do Mestrado em Promoção da Saúde do Programa de Pós-Graduação da Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Brasil

b: Doutor Professor titular da Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Brasil. Pesquisador no Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI, Brasil

c: Doutora Professora Associada da Universidade Estadual de Maringá - UEM, Brasil

#### **RESUMO**

Este artigo teve como objetivo analisar os estudos que demonstram a motivação do idoso para a prática de exercício físico, identificando assim as lacunas, instrumentos e métodos na elaboração de um estudo robusto. Trata-se de uma revisão cienciométrica. A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados *Lilacs*, *PubMed* e *ScienceDirect*, utilizando os seguintes descritores e operadores booleanos: motivação AND idoso AND exercícios físicos, em inglês, português e espanhol. Os artigos foram exportados para o software *Rayyan*. O questionário de motivação mais utilizado nos estudos é o *Exercise Motivations Inventory* (20%). Foram concentradas 40% das produções na Europa. Os resultados indicam que a motivação desempenha um papel importante na adesão dos idosos aos exercícios físicos. Os fatores extrínsecos foram apontados como os principais impulsionadores dos idosos para aderirem a um programa de exercícios físicos. Destaca-se a importância da motivação para a prática de exercício físico na saúde e prevenção de doenças em pessoas idosas. No entanto, a falta de estudos abrangentes que considerem tanto os fatores motivacionais quanto os desmotivadores representa uma lacuna significativa na pesquisa.

**Descritores:** promoção da saúde, idoso, motivação, exercício físico

#### **ABSTRACT**

This article analyzed studies demonstrating older adults' motivation to practice physical exercise, thus identifying the gaps, instruments, and methods in robust research. This is a scientometric review. The search for studies was conducted in the *Lilacs*, *PubMed*, and *ScienceDirect* databases, using the following descriptors and Boolean operators: motivation AND older adults AND physical exercises, in English, Portuguese, and Spanish. The articles were exported to *Rayyan* software. The motivation questionnaire most used in studies is the *Exercise Motivations Inventory* (20%). 40% of production was concentrated in Europe. The results indicate that motivation is essential in older people's adherence to physical exercise. Extrinsic factors were identified as the main drivers of older adults's adherence to a physical exercise program. The importance of motivation to practice physical exercise in health and disease prevention in older people is highlighted. However, the lack of comprehensive studies that consider motivational and demotivational factors represents a significant gap in research.

**Descriptors:** health promotion, aged, motivation, exercise

## INTRODUÇÃO

Impulsionar estilos de vida saudáveis e aprimorar as condições sociais, ambientais e econômicas são os pilares fundamentais da promoção da saúde, visando garantir uma qualidade de vida superior tanto para indivíduos quanto para comunidades<sup>1</sup>. Essa abordagem, aliada à prevenção, que se concentra na detecção e no controle precoce de doenças e fatores de risco, desempenha um papel crucial na construção de comunidades mais saudáveis e na redução do impacto das doenças<sup>2</sup>. Para a efetiva implementação dessas estratégias, é essencial o envolvimento ativo de diversos setores da sociedade, incluindo profissionais de saúde e pesquisadores<sup>3</sup>.

Os pesquisadores, por meio de uma análise criteriosa da literatura, buscam ferramentas de avaliação da pesquisa, as quais são instrumentos utilizados para coletar dados em estudos científicos<sup>4</sup>. Essas ferramentas podem se apresentar em diversas formas, como questionários, entrevistas, testes, entre outros<sup>5</sup>. São empregadas para mensurar variáveis, reunir informações e fornecer dados passíveis de análise, a fim de responder às questões de pesquisa propostas<sup>6</sup>.

Entre os recursos utilizados pelos pesquisadores, destacamos a pesquisa cienciométrica, que é essencial para a promoção da saúde, pois fornece uma análise quantitativa da produção científica, auxiliando na identificação de tendências, na avaliação de impactos e na detecção de lacunas no conhecimento<sup>7</sup>. Esta pesquisa orienta a alocação de recursos, facilita a colaboração e a comunicação entre profissionais de saúde e acelera o progresso na melhoria da saúde<sup>8</sup>.

Para a elaboração de um estudo cienciométrico, é necessário delimitar o assunto a ser abordado e, conseqüentemente, um desenho que estruturará a pesquisa. Dessa forma, para este artigo em específico, serão utilizadas abordagens na avaliação da motivação e das práticas de exercícios físicos, visando compreender a relação entre motivação e idosos<sup>9</sup>.

Considerando o contexto de organização das informações para a produção deste estudo, ampliamos o conhecimento sobre os assuntos abordados, incluindo a motivação, o exercício físico, o envelhecimento e suas inter-relações.

A motivação desempenha um papel crucial na qualidade de vida e na satisfação pessoal, especialmente para os idosos<sup>10</sup>. No estudo científico conduzido por Glidden et al.<sup>11</sup>, destaca-se a importância da motivação nessa faixa etária, enfatizando o impacto do ambiente social e familiar na motivação dos idosos, a relação entre qualidade de vida e motivação nessa fase da vida, bem como a relevância de atividades estimulantes e gratificantes para manter a motivação elevada<sup>11</sup>. Além disso, a psicologia do envelhecimento emprega o estudo do comportamento humano para compreender a motivação no contexto do envelhecimento<sup>12</sup>. A motivação também é discutida em termos de interações entre organismo e ambiente, destacando a necessidade de reconhecer processos de interação relevantes no estudo da motivação<sup>13</sup>.

No âmbito do exercício físico, a motivação desempenha um papel crucial. O exercício físico é caracterizado como uma atividade planejada e estruturada com o objetivo de melhorar e manter a aptidão física<sup>14</sup>. Ele é fundamental para a saúde, pois o corpo humano se adapta funcional e estruturalmente ao exercício moderado e intenso, resultando em melhorias na capacidade funcional, na redução do impacto de doenças e na prevenção das mesmas<sup>15</sup>. A prática de atividades físicas é essencial para a saúde e o bem-estar dos idosos<sup>16</sup>. Ao se engajar em atividades físicas, os idosos contribuem para a manutenção de sua força física, uma vez que esta tende a diminuir entre 1,5% e 2% ao ano<sup>17</sup>. Além disso, muitos idosos encontram na prática de atividade física uma nova motivação para viver<sup>18</sup>.

O envelhecimento também merece destaque neste estudo, sendo essencial compreender sua inserção e impacto. Trata-se de um fenômeno multidimensional que abrange aspectos biológicos, sociais, políticos e demográficos, constituindo um campo de estudo em evidência no Brasil e dependente das políticas públicas para sua abordagem efetiva<sup>19</sup>. Segundo Escorsim<sup>19</sup>, a partir de 2006, houve um notável crescimento nas pesquisas relacionadas ao envelhecimento, com enfoque principalmente em saúde, avaliação cognitiva, demografia, medicamentos e avaliação funcional.

Nesse contexto, ao investigar a motivação dos idosos para a prática de exercícios físicos, obtém-se uma base sólida para avaliar essa prática em consonância com os achados da pesquisa e promover mudanças embasadas em evidências, contribuindo para a qualidade de vida tanto dos indivíduos quanto das populações<sup>20</sup>. Além disso, o exercício físico tem efeitos benéficos na saúde, retardando o processo de envelhecimento e prevenindo o desenvolvimento de doenças crônicas degenerativas<sup>21</sup>. Dessa forma, a pesquisa cienciométrica pode desempenhar um papel crucial na melhoria da qualidade de vida dos idosos. Assim, este estudo tem como objetivo analisar as pesquisas que abordam a motivação dos idosos para a prática de exercícios físicos, identificando lacunas, instrumentos e métodos para a elaboração de um estudo robusto.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão cienciométrica, onde a busca das pesquisas foi realizada entre os meses de dezembro de 2023 a janeiro de 2024, publicadas nas bases de dados *Lilacs*, *PubMed* e *Science Direct*. Por meio de busca avançada, foram pesquisados estudos entre janeiro de 2019 a novembro de 2023 (últimos cinco anos), com os seguintes descritores e operadores booleanos padronizados: motivação AND idoso AND exercícios físicos, em inglês, português e espanhol.

Após a busca nas bases de dados, os artigos foram exportados para o software *Rayyan*<sup>22</sup>, que consiste em um programa que auxilia na distribuição de informações das bases de dados, na análise, na organização, categorização e extração. A seleção dos estudos e extração dos dados se deu por três etapas: primeiramente os estudos foram analisados pelo título e resumo, incluindo aqueles que: 1) Tivessem abordagens de métodos que avaliaram a motivação para a prática de exercício físico; 2) Estivessem relacionados ao processo de envelhecimento, do idoso e na promoção da saúde; 3) Foram publicados em português ou espanhol ou inglês. Foram excluídos os estudos que: 1) Não passaram por *peer-review*, como também editoriais, *letters*, resenhas ou *book reviews*, *pré-print* e revisões; 2) Tivessem abordagem qualitativa; 3) Foram realizados com população que não fosse exclusivamente idosa.

Na segunda etapa, após a inclusão dos artigos por meio do título e resumo, os estudos foram analisados, separados e categorizados por motivação, idoso e exercícios físico; e na sequência foram incluídos somente aqueles que apresentavam os três itens juntos, e que fizeram uso de instrumento para avaliar a motivação do idoso para a prática de exercícios físicos.

No total foram encontrados 1.234 artigos na pesquisa e, após a exclusão de 41 artigos duplicados, nove inelegíveis, 139 de revisão e 39 de estudo com animais, foram dispostos 1.006 artigos elegíveis dos quais 338 correspondiam aos critérios. Destes, foram extraídos 62 artigos lidos na íntegra para a elegibilidade. Durante a revisão do texto completo, 10 artigos atenderam aos critérios de inclusão na revisão. A figura 1 (fluxograma) ilustra o processo de busca.

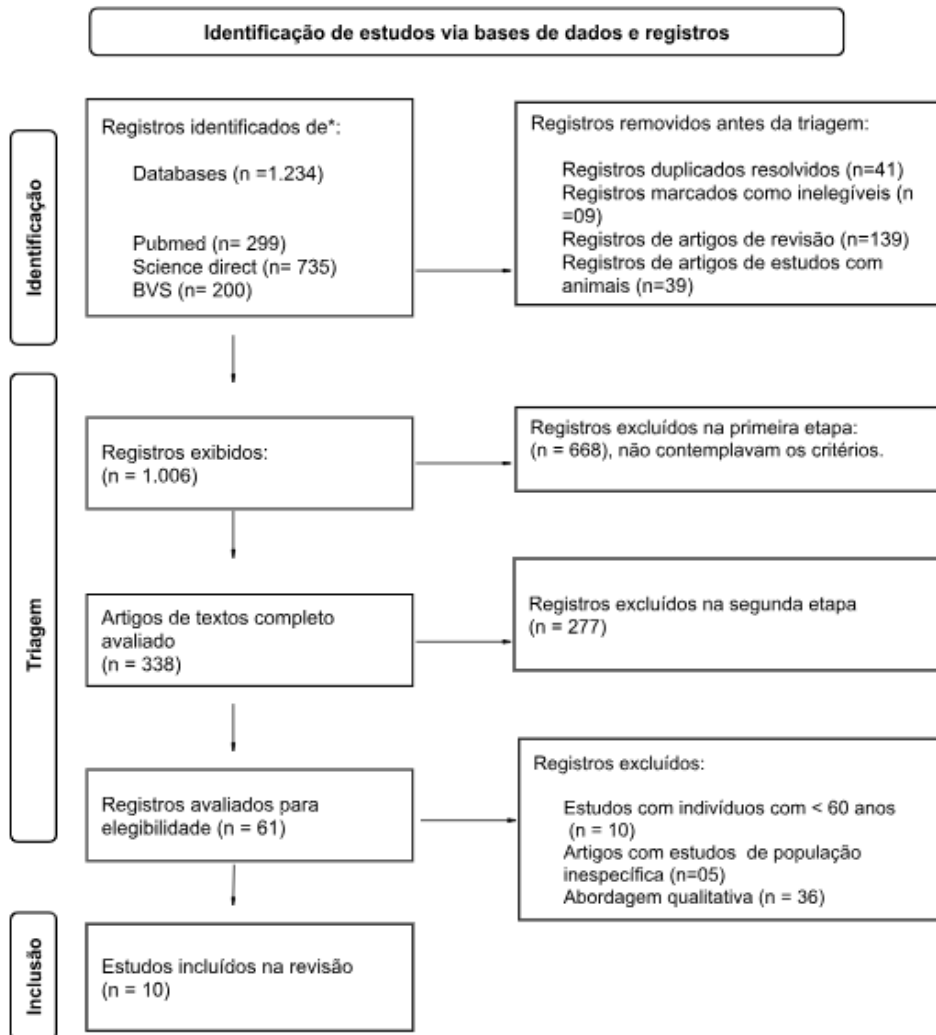


Figura 1. Fluxograma PRISMA do processo de seleção dos estudos

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, apresentamos a relação de estudos (n=338) que abordaram os três elementos de motivação, idosos e exercícios físicos, com a possibilidade de um ou mais desses elementos aparecerem no mesmo estudo. Observa-se que a maioria dos estudos incluiu o componente de motivação (n=248), seguido pelo termo "idoso" (n=82).

É evidente que uma proporção significativa dos estudos abordou a variável "Motivação" (73,4%), enquanto uma parcela menor tratou das variáveis "Idoso" (24,3%) e "Exercícios Físicos" (14,2%). Isso sugere que a "Motivação" é um tema de considerável interesse na literatura, enquanto os temas "Idoso" e "Exercícios Físicos" são menos explorados. No entanto, é importante ressaltar que 85,8% dos estudos não incluíram a variável "Exercícios Físicos", e 75,7% não mencionaram a variável "Idoso".



Tabela 1. Separação dos estudos que apresentam Motivação, idoso e exercícios físicos

<b>Variável</b>	<b>Motivação</b>	<b>%</b>	<b>Idoso</b>	<b>%</b>	<b>Exercícios físicos</b>	<b>%</b>
Apresenta o item (sim)	248	73,4%	82	24,3%	48	14,2%
Não apresenta o item (não)	90	26,6%	256	75,7%	290	85,8%
<b>Total</b>	<b>338</b>	<b>100,00%</b>	<b>338</b>	<b>100,00%</b>	<b>338</b>	<b>100,00%</b>

Legenda: %: Percentual da distribuição das variáveis.

Fonte: elaborada pelos autores.

A Tabela 2 ilustra a distribuição dos diferentes tipos de estudos realizados. Os dados revelam que a maioria dos estudos examinados é de natureza transversal, com os estudos longitudinais e de coorte retrospectivo sendo menos comuns. Essa disparidade pode refletir as preferências metodológicas predominantes na área de pesquisa em foco.

Tabela 2. Distribuição de tipo de estudo em quantidade e percentual

<b>Tipo de estudo</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Transversal	6	60,00%
Longitudinal	3	30,00%
Coorte Retrospectivo	1	10,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>

Legenda: n= Número de estudos; %= Percentual da distribuição do estudo.

Fonte: elaborada pelos autores.

O Quadro 1 apresenta informações dos 10 estudos relacionados à motivação, idosos e exercícios físicos. Ele oferece detalhes sobre os autores, títulos, objetivos, desenhos do estudo, participantes, domínio e principais conclusões de cada pesquisa. Esses dados podem ser empregados para obter uma visão abrangente dos diversos estudos conduzidos nesse campo de pesquisa.

Quadro 1. Resumo dos estudos incluídos sobre o Motivação, idoso e exercícios físicos. (n=10)

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Desenho do estudo</b>	<b>Participantes do estudo</b>	<b>Domínio</b>	<b>Principais conclusões</b>
<b>Boolani et al., 2021</b>	Six Minutes of Physical Activity Improves Mood in Older Adults: A Pilot Study.	Examinar diferenças de humor e motivação entre adultos mais velhos após a conclusão dos 6 minutos de caminhada individualizada e a relação entre ritmo e magnitude da mudança de humor.	Transversal, controlado e randomizado.	11 participantes do estudo: homens = 3; mulheres = 8;	Influência do humor, na motivação para realizar atividade física.	Os resultados indicam que o humor é influenciado pelo ritmo da atividade. A motivação de fazer parte das práticas de exercícios, colaboram para sensação de energia física e sensação de fadiga mental como parte de um plano de tratamento abrangente.
<b>Dantas et al., 2019</b>	Fatores de adesão e permanência de idosos com diabetes tipo 2 a um programa de exercício físico.	Identificar os fatores que influenciam idosos com diabetes tipo 2 a praticarem exercícios físicos.	Descritivo, analítico e transversal quantitativo.	49 (5 homens e 44 mulheres).	Fatores que influenciam na prática de exercícios físicos.	Os fatores extrínsecos são os que mais influenciaram idosos com diabetes mellitus tipo 2 a aderir a um programa de exercícios físicos e a se manterem na prática.
<b>Fang et al., 2022</b>	Factors influencing seniors' willingness to pay intention for exercise in the civil sports and recreation centers.	Explorar os fatores que influenciam a saúde dos idosos na disposição para pagar mais por exercícios em centros esportivos e recreativos civis (CSRCs) fora do horário livre.	Método misto consiste em análises quantitativas e qualitativas.	193 amostras válidas, 104 (53,9%) são homens; 89 (46,1%) são mulheres.	A disposição dos idosos em pagar mais para promover sua saúde.	A motivação e o envolvimento com exercícios tiveram um impacto significativamente positivo na saúde dos idosos.
<b>Fuchs et al., 2020</b>	Device-supported training and assessment for fall prevention of community	Investigar até que ponto o treinamento em bicicleta com suporte de dispositivo de duas semanas e a avaliação do risco de queda	Estudo retrospectivo quantitativo de pré-pós de um grupo em um	10 indivíduos (5 homens e 5 mulheres).	Tecnologia associada à prevenção de quedas de idosos.	Os resultados revelaram uma elevada motivação subjetiva durante o treino e uma ligeira redução do risco de queda. Tanto o treinamento quanto a avaliação são

	y-dwelling elderly: a pre-post mixed methods study.	baseada em aplicativo são medidas viáveis para a prevenção de quedas em idosos que vivem em casa.	período de intervenção de duas semanas .			intervenções viáveis e bem recebidas, com potencial para prevenção de quedas apoiadas pela tecnologia.
<b>Jofré-Saldía et al., 2023</b>	Multicomponent Training in Progressive and Phases Improves Functional Capacity, Physical Capacity, Quality of Life, and Exercise Motivation in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Clinical Trial.	Avaliar o efeito de um programa de treinamento progressivo multicomponente (PTPM) na funcionalidade, qualidade de vida (QV) e motivação para exercício (EM) em um grupo de idosos (OA) de uma comunidade.	Longitudinal, randomizado de controle.	55 participantes.	Melhora progressiva de multicomponentes em idosos.	Um PTPM melhora a funcionalidade, a qualidade de vida e a Motivação para Exercícios, e é um método seguro e eficaz para grupos comunitários de idosos.
<b>Ladeira et al., 2019</b>	A motivação está associada à duração e frequência da prática de atividade física em idosos?	Analisar as relações entre os fatores de motivação e a duração e frequência da prática de atividade física em idosos.	Transversal e observacional.	79 idosos de ambos os sexos.	Motivação e atividade física.	Os idosos praticam em sua maioria mais atividades físicas leves e moderadas e que os principais motivos para a prática de atividade física estão relacionados à prevenção de doenças, condição física, controle do estresse, diversão/bem-estar e afiliação.
<b>Mikkelsen et al., 2022</b>	The motivation for physical activity is a predictor of VO <sub>2</sub> peak and is a useful parameter when	Investigar se a motivação, medir usando a regulação comportamental em um questionário de exercício (BREQ-2), prever o VO <sub>2</sub> pico em pacientes	Coorte prospectivo.	182 pacientes.	Motivação da atividade física como preditor em idosos cardiopatas.	A motivação medida com o questionário BREQ-2 pode ser valiosa como ferramenta de triagem para pacientes cardíacos idosos para identificar pacientes que necessitam de

	determining the need for cardiac rehabilitation in an elderly cardiac population	cardíacos idosos antes e depois da CR.				atenção específica para uma RC bem-sucedida.
<b>Preissner et al., 2022</b>	Predicting Decisional Determinants of Physical Activity Among Older Adults: An Integrated Behavior Approach.	Examinar o papel das estratégias baseadas em crenças e relacionadas à automaticidade e variáveis na predição da intenção de idosos em praticar atividade física usando o modelo Modelo Integrado de Mudança de Comportamento (IBC).	Transversal.	667 participantes (Homens 281 (42.2), mulheres 378 (56.7) e outros 8 (1.1)).	Decisões comportamentais previstas dos idosos em relação à atividade física.	Destaca a importância de múltiplos processos (social, cognitivo, hábito/automático e pós-intencional/planejamento) que formulam a atividade física e as intenções entre os idosos. Além disso, os caminhos de mediação revelaram a importância de motivação autônoma para estabelecer determinantes comportamentais proximais (intenções e hábitos).
<b>Rodrigues et al., 2023</b>	Motivational Correlates, Satisfaction with Life, and Physical Activity in Older Adults: A Structural Equation Analysis.	Investigar as associações entre exercício intrínseco e extrínseco, motivação, necessidades psicológicas básicas, satisfação com a vida e atividade física entre idosos e promover a adesão aos exercícios.	Transversal.	268 idosos (59 homens, 209 mulheres).	Correlações motivacionais de idosos com a atividade física.	A motivação intrínseca e as necessidades psicológicas básicas desempenham um papel crucial na formação do comportamento de exercício e do bem-estar geral.

<b>Sondell et al., 2019</b>	Is the Effect of a High-Intensity Functional Exercise Program on Functional Balance Influenced by Applicability and Motivation among Older People with Dementia in Nursing Homes?	O objetivo foi avaliar se a aplicabilidade do exercício (ou seja, frequência, intensidade do exercício e eventos adversos) e a motivação estavam associadas ao efeito no equilíbrio funcional de um programa de exercícios de alta intensidade para idosos com demência em lares de idosos.	Longitudinal, ensaio clínico randomizado e controlado.	81 participantes (60 mulheres, 21 homens).	A influência de um programa de exercícios em idosos com demência institucionalizados.	A participação num programa de exercícios funcionais de alta intensidade durante 4 meses pode melhorar o equilíbrio em muitos indivíduos com demência em lares de idosos, apesar da progressão dos distúrbios demenciais e de várias condições médicas coexistentes.
-----------------------------	---	---	--	--	---	--

Fonte: elaborada pelos autores.

O estudo de Boolani et al.<sup>23</sup> examinou as diferenças de humor e motivação em adultos mais velhos após a realização de seis minutos de caminhada individualizada. Os resultados indicam que o humor é influenciado pelo ritmo da atividade e que a motivação desempenha um papel importante na adesão aos exercícios.

Já Dantas et al.<sup>24</sup> investigaram os fatores que influenciam a motivação e adesão de idosos com diabetes tipo 2 em um programa de exercícios físicos. Os fatores extrínsecos foram apontados como os principais impulsionadores para a adesão dos idosos ao programa.

O estudo de Fang et al.<sup>25</sup> explorou os fatores que influenciam a disposição dos idosos em pagar mais por exercícios em centros esportivos e recreativos. Os resultados mostram que a motivação e o envolvimento com exercícios têm um impacto positivo na disposição dos idosos em investir em sua saúde.

Por sua vez, Fuchs et al.<sup>26</sup> investigaram a viabilidade do treinamento e avaliação baseados em dispositivos para a prevenção de quedas em idosos que vivem em casa. Os resultados demonstraram alta motivação durante o treinamento e uma redução ligeira do risco de queda, indicando que essa abordagem é viável e bem aceita pelos idosos.

Jofré-Saldía et al.<sup>27</sup> avaliaram os efeitos de um programa de treinamento progressivo multicomponente na funcionalidade, qualidade de vida e motivação para o exercício em idosos

da comunidade. O estudo revela melhorias significativas em todas essas áreas, indicando que o programa é seguro e eficaz.

Já Ladeira et al.<sup>28</sup> analisaram a relação entre motivação e a duração e frequência da prática de atividade física em idosos. Os resultados demonstraram que os idosos praticam principalmente atividades físicas leves e moderadas, são motivados pela prevenção de doenças e pelo bem-estar físico e emocional.

Mikkelsen et al.<sup>29</sup> investigaram se a motivação é um indicador do pico de consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub>peak) em idosos com doenças cardíacas. O estudo sugere que a motivação medida por questionário pode ser útil na identificação de pacientes idosos que se beneficiariam da reabilitação cardíaca.

Por outro lado, Preissner et al.<sup>30</sup> examinam a influência de várias estratégias e variáveis na predição da intenção de idosos em praticar atividade física. Eles destacam a importância de múltiplos processos, como crenças sociais, cognitivas, hábitos e planejamento, na formulação das intenções de atividade física entre os idosos.

No estudo de Rodrigues et al.<sup>31</sup>, foram investigadas as associações entre motivação intrínseca e extrínseca, necessidades psicológicas básicas, satisfação com a vida e atividade física em 268 idosos (59 homens, 209 mulheres). Os resultados indicaram que a motivação intrínseca e as necessidades psicológicas básicas desempenham um papel crucial na formação do comportamento de exercício e no bem-estar geral dos idosos.

Por outro lado, o estudo de Sondell et al.<sup>32</sup> teve como objetivo avaliar se a aplicabilidade do exercício e a motivação estavam associadas ao efeito no equilíbrio funcional de um programa de exercícios funcionais de alta intensidade para idosos com demência institucionalizados. Participaram do estudo 81 idosos (60 mulheres e 21 homens). Os resultados mostraram que a participação nesse programa de exercícios durante 4 meses pode melhorar o equilíbrio em muitos indivíduos com demência em instituições de idosos, mesmo considerando a progressão dos distúrbios demenciais e de outras condições médicas coexistentes.

No geral, esses estudos enfatizam a importância da motivação na participação e adesão a atividades físicas em idosos, além de fornecerem informações sobre os fatores que influenciam essa motivação e os efeitos positivos nas diferentes áreas de saúde e bem-estar.

Em relação ao país de realização do estudo, Boolani et al.<sup>23</sup> conduziram a pesquisa nos Estados Unidos da América com um design transversal. A amostra incluiu 11 participantes, sendo 8 do sexo feminino e 3 do sexo masculino. O instrumento utilizado foi a Escala Likert.

Dantas et al.<sup>24</sup> realizaram o estudo no Brasil utilizando um design transversal. A amostra consistiu de 49 participantes, sendo 44 do sexo feminino e 5 do sexo masculino. O instrumento empregado foi o Exercise Motivations Inventory-II (EMI-II).

Fang et al.<sup>25</sup> conduziram o estudo em Taiwan utilizando um design transversal. A amostra foi composta por 139 participantes, sendo 89 do sexo feminino e 104 do sexo masculino. O instrumento utilizado foi um questionário com 15 itens, não validado para o país.

Já Fuchs et al.<sup>26</sup> conduziram o estudo na Alemanha em um design longitudinal. A amostra incluiu 10 participantes, sendo 5 do sexo feminino e 5 do sexo masculino. O instrumento utilizado foi o Intrinsic Motivation Inventory (IMI). Jofré-Saldía et al.<sup>27</sup> realizaram o estudo no Chile em um design longitudinal. A amostra incluiu 55 participantes, sem informações sobre a distribuição dos sexos. O instrumento utilizado foi o BREQ-3.

Ladeira et al.<sup>28</sup> conduziram o estudo no Brasil em um design transversal. A amostra incluiu 79 participantes, sem dados específicos sobre o gênero dos participantes. O instrumento utilizado foi o Exercise Motivations Inventory-II (EMI-II).

Mikkelsen et al.<sup>29</sup> realizaram o estudo na Dinamarca em um design de coorte retrospectivo. A amostra incluiu 182 participantes, com 73% destes sendo do sexo masculino. O instrumento utilizado foi o BREQ-2.

Preissner et al.<sup>30</sup> conduziram o estudo nos Estados Unidos da América em um design transversal. A amostra incluiu 677 participantes, dos quais 378 eram do sexo feminino, 81 do sexo masculino e 8 que não se identificaram como masculino ou feminino. O instrumento utilizado foi o Self-Regulation Questionnaire (SRQ).

Rodrigues et al.<sup>31</sup> realizaram o estudo em Portugal em um design transversal. A amostra incluiu 268 participantes, sendo 209 do sexo feminino e 59 do sexo masculino. O instrumento utilizado foi o Goal-Content Exercise Questionnaire (versão em português).

Ademais, Sondell et al.<sup>32</sup> conduziram o estudo na Suécia em um design longitudinal. A amostra incluiu 81 participantes, sendo 60 do sexo feminino e 21 do sexo masculino. O estudo utilizou a Escala Likert.

Conforme a Tabela 3, os anos de publicação variam de 2019 a 2023. Em 2019, foram realizados três estudos (30% do total), em 2020 e 2021 foi realizado 1 estudo em cada ano (10% do total para cada ano), em 2022 foram realizados 3 estudos (30% do total), e em 2023 foram realizados 2 estudos (20% do total).

Quanto à distribuição por continente, observamos que a América do Norte realizou dois estudos (20% do total), a América do Sul realizou 3 estudos (30% do total), a Ásia realizou 1 estudo (10% do total) e a Europa realizou 4 estudos (40% do total).

Esses dados indicam que a maioria dos estudos foi realizada em 2019 e 2022, e a Europa é o continente com a maior quantidade de estudos realizados. Isso pode refletir as tendências de pesquisa e os interesses geográficos na área de estudo em questão.

**Tabela 3.** Produção de estudos com as variáveis motivação, idoso, exercícios físicos por ano e continente.

Ano do estudo	n	%	Estudo por continente	n	%
2019	3	30,00%	América do Norte	2	20,00%
2020	1	10,00%	América do Sul	3	30,00%
2021	1	10,00%	Ásia	1	10,00%
2022	3	30,00%	Europa	4	40,00%
2023	2	20,00%	-	-	-
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>

Legenda: n= Número de estudos; %= Percentual da distribuição do estudo.

Fonte: elaborada pelos autores.

De forma geral, os estudos abordaram diferentes aspectos da motivação, como fatores que influenciam a adesão e permanência de idosos em programas de exercício físico, e a relação entre humor, motivação e ritmo da atividade física. Com base nos dados apresentados nas tabelas e nos resumos dos estudos mencionados, é possível fazer algumas hipóteses sobre os resultados obtidos.

No estudo de Boolani et al.<sup>23</sup>, nos Estados Unidos, os resultados indicaram que o humor é influenciado pelo ritmo da atividade, o que é consistente com o estudo de Peixoto<sup>14</sup>. Além disso, a motivação para participar de práticas de exercícios contribui para a sensação de energia física e fadiga mental como parte de um plano de tratamento abrangente, conforme o estudo de Marques<sup>33</sup>. Esse resultado reflete ao estudo de Lopes e Bernardo<sup>34</sup>, que destaca a importância da motivação como um fator determinante para a realização e continuidade dos exercícios pelos idosos.

No estudo de Dantas et al.<sup>24</sup>, no Brasil, os resultados mostraram que os fatores extrínsecos foram os que mais influenciaram a adesão e permanência dos participantes no programa. Isso está de acordo com a pesquisa de Silva<sup>35</sup>, que identifica que as barreiras extrínsecas influenciam na



permanência e autopercepção. Diferente do estudo de Ângelo et al.<sup>36</sup>, que afirma que os fatores intrínsecos são responsáveis para que idosos continuem em práticas de atividades físicas. Os estudos divergem justamente por serem populações e regiões demográficas distintas.

Fang et al.<sup>25</sup> em Taiwan usaram um questionário com 15 questões e os resultados indicaram que a motivação e o envolvimento com exercícios tiveram um impacto positivo na disposição dos idosos em investir em sua saúde. Isso evidencia a importância de fornecer um ambiente motivador e de qualidade para estimular a participação dos idosos em programas de exercícios, como apontado no estudo de Glidden et al.<sup>11</sup>. Porém, Vieira<sup>37</sup>, no Brasil, apontou que em relação à situação socioeconômica, a maior parte dos idosos não possui recursos financeiros para custear um acompanhamento em atividades físicas, mostrando a diferença demográfica e econômica do estudo anterior.

Já o artigo de Fuchs et al.<sup>26</sup>, em 2020 na Alemanha, os resultados revelaram uma alta motivação dos participantes para se envolverem nas atividades de prevenção de quedas, uma ligeira redução do risco de queda, assim como Paiva et al.<sup>38</sup> explanam que promover a tomada de decisão e capacitar as pessoas idosas a permanecerem no comando de suas próprias vidas revelam a necessidade da motivação. Essa pesquisa aponta para o potencial da tecnologia como uma ferramenta motivadora para a prevenção de quedas em idosos.

Jofré-Saldía et al.<sup>27</sup>, em seu estudo, avaliaram a motivação para exercícios, utilizando os instrumentos BREQ-3, onde os resultados apresentados demonstraram que um programa multicomponente melhora a motivação para exercícios. Por sua vez, Ladeira et al.<sup>28</sup> analisaram a relação entre a motivação e a duração e frequência da prática de atividade física em idosos, utilizando o Exercise Motivations Inventory-II (EMI-II). Os principais motivos para a prática de atividade física estão relacionados à prevenção de doenças, condição física, controle do estresse, diversão/bem-estar e afiliação. Isso indica que a motivação desempenha um papel importante na determinação da duração e frequência da prática de exercícios.

Mikkelsen et al.<sup>29</sup> investigaram se a motivação para a atividade física, medida utilizando o questionário BREQ-2, pode prever o VO<sub>2</sub>pico em pacientes cardíacos idosos antes e depois da reabilitação cardíaca. Os resultados sugerem que a motivação para a atividade física pode ser uma ferramenta valiosa na triagem de pacientes cardíacos idosos, identificando aqueles que podem se beneficiar de atenção específica para uma reabilitação cardíaca.

No entanto, Preissner et al.<sup>30</sup> examinaram a predição da intenção de idosos em praticar atividade física. O estudo utilizou o Modelo Integrado de Mudança de Comportamento (IBC) para analisar as decisões comportamentais previstas dos idosos em relação à atividade física. Os resultados destacaram a importância de múltiplos processos, como social, cognitivo, hábito/automático e pós-intencional/planejamento, na formação da atividade física e das intenções entre os idosos.

Além disso, os caminhos de mediação revelaram a importância da motivação autônoma para estabelecer determinantes comportamentais proximais.

Sondell et al.<sup>32</sup> utilizaram a Escala de Likert em sua avaliação e concluíram que é inviável antecipar a reação ao exercício de equilíbrio com base na aplicabilidade e no engajamento, o que não justifica a exclusão deste grupo do treino funcional, mesmo quando a intensidade ou o interesse pelo exercício não são altos, divergindo do estudo anterior.

Uma tendência observada é o aumento gradual no número de estudos sobre motivação, idosos e exercícios físicos ao longo dos anos, com uma maior concentração nos anos de 2019 e 2022. Isso indica um crescente interesse na área e a importância atribuída à compreensão dos fatores motivacionais que influenciam a participação dos idosos em atividades físicas.

Quanto à distribuição geográfica dos estudos, a Europa apresentou a maior quantidade de pesquisas realizadas, seguida pela América do Sul, América do Norte e Ásia. Isso pode refletir diferentes contextos sociais, culturais e sistemas de saúde dessas regiões, que podem influenciar na motivação dos idosos para a prática de exercícios.

Dentro dos estudos analisados, diferentes instrumentos foram utilizados para avaliar a motivação dos idosos, como a Escala Likert, Exercise Motivations Inventory-II (EMI-II), Questionário com 15 itens, Intrinsic Motivation Inventory (IMI), e outros. Essa diversidade de instrumentos reflete a necessidade de abordagens multidimensionais.

Os participantes dos estudos incluem tanto homens quanto mulheres, com alguns estudos também incluindo uma categoria "outros". Alguns estudos mencionam resultados estatísticos, como valores de p ou coeficientes de correlação (r), enquanto outros fornecem porcentagens relacionadas à motivação.

Vários estudos recentes têm explorado a motivação para o exercício físico em diferentes contextos e populações. Boolani et al.<sup>23</sup> nos EUA e Dantas et al.<sup>24</sup> no Brasil destacaram um aumento na motivação após a prática de exercícios. Fang et al.<sup>25</sup> em Taiwan notaram diferenças de gênero na motivação, enquanto Fuchs et al.<sup>26</sup> na Alemanha encontraram uma correlação positiva entre a motivação intrínseca e a prática regular de exercícios.

Jofré-Saldía et al.<sup>27</sup> no Chile observaram que os grupos de exercícios tinham maior motivação do que os grupos de controle. Ladeira et al.<sup>28</sup> no Brasil e Mikkelsen et al.<sup>29</sup> na Dinamarca notaram diferenças significativas na motivação entre diferentes grupos de idade e uma correlação positiva entre a motivação e a adesão a longo prazo aos exercícios, respectivamente.

Preissner et al.<sup>30</sup> nos EUA encontraram altos níveis de motivação identificada e intrínseca para o exercício físico. Rodrigues et al.<sup>31</sup> em Portugal observaram motivação intrínseca e extrínseca

para o exercício físico. Finalmente, Sondell et al.<sup>32</sup> na Suécia não encontraram diferenças significativas na motivação para o exercício físico entre homens e mulheres.

No geral, os estudos analisados forneceram informações importantes sobre a relação entre motivação, idosos e exercícios físicos. Eles destacam a importância de considerar fatores intrínsecos e extrínsecos para promover a motivação dos idosos na prática de exercícios, além de ressaltar a necessidade de fornecer um ambiente estimulante e adequado para a participação dos idosos em programas de exercício físico. Essas informações são essenciais para o desenvolvimento de intervenções eficazes e direcionadas à motivação e saúde dos idosos.

## CONCLUSÃO

O presente estudo analisou a avaliação da motivação para a prática de exercícios físicos por pessoas idosas, destacando a importância da promoção da saúde e prevenção de doenças nesse grupo populacional. Foi ressaltada a participação ativa de profissionais de saúde e pesquisadores nesse processo, reconhecendo a motivação como um aspecto fundamental para a qualidade de vida e satisfação pessoal dos idosos.

O exercício físico foi apontado como um elemento crucial para a saúde dos idosos, promovendo melhorias na capacidade funcional e contribuindo para a prevenção de doenças crônicas degenerativas. O estudo ressalta a importância do treinamento físico como uma área fundamental para promover saúde, visando melhorar o desempenho físico com base em exercícios organizados e sistemáticos.

A cienciometria foi apresentada como uma ferramenta importante para analisar a produção científica na área, fornecendo informações sobre tendências e lacunas de conhecimento. Por meio dessa abordagem quantitativa, busca-se direcionar recursos, facilitar a colaboração e a comunicação entre profissionais de saúde, acelerando o progresso na melhoria da saúde e na qualidade de vida dos idosos.

A lacuna na pesquisa sobre a motivação dos idosos para realizar exercícios físicos reside na falta de abordagem abrangente que considere tanto os fatores motivacionais quanto os desmotivadores em um único estudo. Muitas pesquisas focam exclusivamente nos aspectos positivos, como a influência de incentivos, apoio social e benefícios à saúde. No entanto, ignorar os fatores que desencorajam a prática de exercícios, como barreiras físicas, falta de interesse ou medo de lesões, limita nossa compreensão completa do comportamento dos idosos em relação ao exercício físico. Um estudo que aborde ambas as vertentes, permitiria uma visão mais holística e informada, possibilitando o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para promover o exercício físico entre essa população.

## REFERÊNCIAS

1. Buss PM, Hartz ZM de A, Pinto LF, Rocha CMF. Promoção da saúde e qualidade de vida: uma perspectiva histórica ao longo dos últimos 40 anos (1980-2020). *Ciência & Saúde Coletiva*. 2020;25(12):4723–35.
2. Abrão KR, Quixabeira AP da S, Ferreira MVN. Atividade física no lazer: uma análise acerca da promoção da saúde dos profissionais das unidades básicas de saúde de Miracema do Tocantins. *Humanidades & Inovação*. 2022;9(9):352–74.
3. Gomes JF de F, Orfão NH. Desafios para a efetiva participação popular e controle social na gestão do SUS: revisão integrativa. *Saúde em Debate*. 2021;45(131):1199–213.
4. Cechinel A. O método como problema na pesquisa em literatura. *Alea: Estudos Neolatinos*. 2020;22(3):301–6.
5. Ramos DK, Ribeiro FL, Anastácio BS, Silva GA da. Elaboração de questionários: algumas contribuições. *Research, Society and Development*. 2019;8(3):01–13.
6. Bastos JES, Sousa JM de J, Silva PMN da, Aquino RL de. O Uso do Questionário como Ferramenta Metodológica: potencialidades e desafios. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*. 2023;5(3):623–36.
7. Parra MR, Coutinho RX, Pessano EFC. Um Breve Olhar Sobre a Cienciometria: Origem, Evolução, Tendências e sua Contribuição para o Ensino de Ciências. *Revista Contexto & Educação*. 2019;34(107):126–41.
8. Yano EM, Resnick A, Gluck M, Kwon H, Mistry KB. Accelerating learning healthcare system development through embedded research: Career trajectories, training needs, and strategies for managing and supporting embedded researchers. *Healthcare*. 2021;8(1):100479.
9. Inácio ALM, Schelini PW, Noronha APP. Avaliação da Motivação para Aprender com Base na Teoria da Autodeterminação. *Revista Avaliação Psicológica*. 2021;20(4).
10. Vicentini de Oliveira D, Queiroz de Souza JF, Laranjeira Granja CT, Dias Antunes M, Andrade do Nascimento Júnior JR. Satisfação com a Vida e Atitudes em Relação à Velhice de Idosos Frequentadores de Centros de Convivência em Função do Nível de Atividade Física. *Revista Psicologia e Saúde*. 2020;12(01):49–60.
11. Glidden RF, Borges CD, Pianezzer AA, Martins J. A participação de idosos em grupos de terceira idade e sua relação com satisfação com suporte social e otimismo. *Boletim - Academia Paulista de Psicologia*. 2019;39(97):261–75.
12. Olegário KS. Qualidade de vida: Dentro do aspecto do envelhecimento e dependência de drogas. *BIUS -Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia*. 2023;40(34):1–10.
13. Finotti RLG. Depressão na velhice a partir da Gestalt-terapia. *repositorio.bc.ufg.br* [Internet]. 2022 [citado 1º de janeiro de 2023]; Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/items/5e414c8a-8f3d-4e0a-98c4-c91e8a62a41e>
14. Peixoto EM. Exercício Físico: Compreendendo as Razões para Prática e seus Desfechos Psicológicos Positivos. *Revista Avaliação Psicológica*. 2021;20(01).
15. Miranda MJC de, Monteiro ER. Exercício Físico como Ferramenta Adjuvante para Prevenção da Saúde. *Epitaya E-books*. 2021;1(8):1–67.
16. Menezes GRS, Silva AS da, Silvério LC, Medeiros ACT de. Impacto da atividade física na qualidade de vida de idosos: uma revisão integrativa / impact of physical activity on the quality of life of the elderly: an integrative review. *Brazilian Journal of Health Review*. 2020;3(2):2490–8.

17. Registre F. Universidade Federal do Ouro Preto Escola de Nutrição - Enut Pós-Graduação em Saúde e Nutrição Treinamento de Força em Idosos Reverte a Sarcopenia [Internet]. 2019. Disponível em: [https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/11755/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O\\_Treiname ntoFor%C3%A7aldosos.pdf](https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/11755/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Treiname ntoFor%C3%A7aldosos.pdf)
18. Halley GF, Maciel MG, Melo C de F, Martins JC de O. Meanings of physical activity practice for the elderly. *Journal of Physical Education* [Internet]. 2021 [citado 1º de janeiro de 2022];32(e3273). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jpe/a/WSKPrW4FjFDwPqvk5dPCFbB/?format=pdf&lang=pt>
19. Escorsim SM. O envelhecimento no Brasil: aspectos sociais, políticos e demográficos em análise. *Serviço Social & Sociedade*. 2021;142:427–46.
20. Faustino AM, Neves R. Benefícios da prática de atividade física em pessoas idosas: revisão de literatura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde* [Internet]. 2020 [citado 1º de janeiro de 2023];12(5). Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/issue/view/138>
21. Pillatt AP, Nielsson J, Schneider RH. Efeitos do exercício físico em idosos fragilizados: uma revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2019;26(2):210–7.
22. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*. 2016;5(1).
23. Boolani A, Sur S, Yang D, Avolio A, Goodwin A, Mondal S, et al. Six minutes of physical activity improves mood in older adults: A pilot study. *J Geriatr Phys Ther*. 2021;44(1):18–24.
24. Dantas IV, Lima GN, Patrícia A, Maria D. Fatores de adesão e permanência de idosos com diabetes tipo 2 a um programa de exercício físico. *Conscientiae saúde (Impr)*. 2019;18(1):26–34.
25. Fang CY, Chen PY, Liao Y. Factors influencing seniors' willingness to pay intention for exercise in the civil sports and recreation centers. *Front Public Health*. 2022;10:992500–992500.
26. Fuchs D, Tiebel J, Friedrich P. Device-supported training and assessment for fall prevention of community-dwelling elderly: a pre-post mixed methods study. *Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems: Proceedings of the 24th International Conference KES2020*. 2020;176:2322–31.
27. Jofré-Saldía E, Villalobos-Gorigoitía Á, Cofré-Bolados C, Ferrari G, M GGG. Multicomponent training in progressive phases improves functional capacity, physical capacity, quality of life, and exercise motivation in community-dwelling older adults: A randomized clinical trial. *International journal of environmental research and public health* [Internet]. 2023;20(3). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36768119/>
28. Ladeira AP, Giacomini LL, Lucas G, Andrade R, Vicentini D. A motivação está associada à duração e frequência da prática de atividade física em idosos? *Psicol rev*. 2019;28(2):339–55.
29. Mikkelsen N, Dall CH, Frederiksen M, Holdgaard A, Rasmusen H, Prescott E. The motivation for physical activity is a predictor of VO<sub>2</sub>peak and is a useful parameter when determining the need for cardiac rehabilitation in an elderly cardiac population. *PLoS One*. 2022;17(9):e0275091–e0275091.
30. Preissner CE, Charles K, Knäuper B, Kaushal N. Predicting decisional determinants of physical activity among older adults: An integrated behavior approach. *J Aging Health*. 2022;34(4):569–80.
31. Rodrigues F, Jacinto M, Couto N, Monteiro D, Monteiro AM, Forte P, et al. Motivational correlates, satisfaction with life, and physical activity in older adults: A structural equation analysis. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2023;59(3). Disponível em: ["<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10052721>", "<https://dx.doi.org/10.3390/medicina59030599>"]

32. Sondell A, Littbrand H, Holmberg H, Lindelöf N, Rosendahl E. Is the effect of a high-intensity functional exercise program on functional balance influenced by applicability and motivation among older people with dementia in nursing homes? *The journal of nutrition, health & aging*. 2019;23(10):1011–20.
33. Marques M da S. [www.teses.usp.br](http://www.teses.usp.br). 2023 [citado 1º de janeiro de 2023]. Fadiga mental e exercício intermitente de alta intensidade. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39135/tde-29052023-112936/en.php>
34. Lopes DT, Bernardo H. Fatores motivacionais relacionados à prática do voleibol na terceira idade: Uma revisão integrativa. *Diálogos em Saúde* [Internet]. 2019;2(1). Disponível em: <https://periodicos.iesp.edu.br/index.php/dialogosemsaude/article/view/244>
35. Ângelo EB, Perônico FMM, Oliota-Ribeiro LS, Lira RC. Fatores motivacionais dos idosos para a prática de atividade física em projeto social de Teixeira-PB. *Saúde (Santa Maria)* [Internet]. 2021 [citado 1º de janeiro de 2022];47(1). Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/53602>
36. Silva KJB. Barreiras percebidas à prática de atividade física e sua relação com fatores sociodemográfico, ambientais e comportamentais em idosos. *Repositório UFSC* [Internet]. 2023 [citado 1º de janeiro de 2023]; Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/251484>
37. Vieira THDO. *Exercício Físico para a Terceira Idade* [Internet]. 2021 [citado 1º de janeiro de 2023]. Disponível em: [https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/42679/1/THIAGO\\_HENRIQUE\\_DE\\_OLIVEIRA\\_VIEIRA.pdf](https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/42679/1/THIAGO_HENRIQUE_DE_OLIVEIRA_VIEIRA.pdf)
38. Paiva EP de, Costa MA da, Souza TC, Almeida MC de, Silva MCMN da, Loures FB. Associação entre quedas em idosos e grupo de prevenção. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2022;75(suppl 4).
39. Moura S do CS de O, Damatto RL. A Prática da Atividade Física para a Melhora do Equilíbrio em Idosas com Alzheimer no Asilo Lar Vicentino de Itapeva/Sp [Internet]. 2020 [citado 1º de janeiro de 2023]. Disponível em: [http://fait.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/pbwPGpwwfvplsnnv3\\_2020-9-2-20-20-28.pdf](http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/pbwPGpwwfvplsnnv3_2020-9-2-20-20-28.pdf)

## CONTATO

Bruno Fernando Souza Tavares: [brunof.s.tavares@gmail.com](mailto:brunof.s.tavares@gmail.com)

## Percepção de pessoas idosas a respeito do risco de quedas no domicílio – influência de fatores sociodemográficos e de saúde

### Perception of older individuals regarding the risk of falls at home - influence of sociodemographic and health factors

Leidiane Aparecida Lima<sup>a</sup>, Eduarda Patrono dos Santos<sup>b</sup>, Caroline Rodrigues Lyra<sup>c</sup>, Milena Ribeiro Mariucio Aranha<sup>d</sup>, José Roberto Andrade do Nascimento Júnior<sup>e</sup>, Daniel Vicentini de Oliveira<sup>f</sup>

a: Graduada em Fisioterapia pela Universidade Cesumar - Unicesumar, Brasil

b: Graduada em Fisioterapia pela Universidade Cesumar - Unicesumar, Brasil

c: Mestra em Promoção da Saúde pela Universidade Cesumar - Unicesumar, Brasil

d: Doutoranda em Promoção da Saúde pela Universidade Cesumar – Unicesumar, Brasil

e: Doutor em Educação Física. Docente no Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Brasil

f: Doutor em Gerontologia. Docente no Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde da Universidade Cesumar – Unicesumar. Bolsista no Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação, Brasil

#### RESUMO

Este estudo tem como objetivo investigar a percepção das pessoas idosas sobre o risco de quedas em suas residências e sua associação com variáveis de saúde e sociodemográficas. Trata-se de um estudo quantitativo e transversal, realizado com 201 idosos residentes nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Foi utilizado um questionário de avaliação do perfil sociodemográfico e de saúde e o FRAQ-Brasil. Os dados foram coletados de setembro a novembro de 2023 e analisados pelo teste do Qui-quadrado. Considerou-se um nível de significância de  $p < 0,05$ . Verificou-se associação significativa da percepção de risco de quedas somente com a escolaridade ( $p = 0,021$ ), evidenciando maior proporção (61,5%) de idosos com nível superior com maior percepção do risco de quedas ( $> 25$  pontos). Não foi encontrada associação significativa ( $p > 0,05$ ) na associação das proporções da percepção de pessoas idosas a respeito do risco de quedas no domicílio com as variáveis de saúde. Os resultados da presente pesquisa revelaram que, entre as variáveis sociodemográficas analisadas, apenas a escolaridade apresentou uma associação significativa com a percepção de risco de quedas entre os idosos em domicílio. No entanto, não foi encontrada associação significativa entre as variáveis de saúde e a percepção de risco de quedas no domicílio.

**Descritores:** idoso, queda, saúde, ambiente.

#### ABSTRACT

This study aims to investigate the perception of older adults regarding the risk of falls in their residences and its association with health and sociodemographic variables. It is a quantitative cross-sectional study conducted with 201 older adult residents in Brazil's South and Southeast regions. A questionnaire assessing sociodemographic and health profiles and the FRAQ-Brazil was used. Data were collected from September to November 2023 and analyzed using the Chi-square test, considering a significance level of  $p < 0.05$ . A significant association of the perception of fall risk was found only with education level ( $p = 0.021$ ), showing a higher proportion (61.5%) of older adults with higher education perceiving a greater risk of falls ( $> 25$  points). No significant association ( $p > 0.05$ ) was found between the proportions of older adults' perception of fall risk at home and health variables. This research revealed that, among the sociodemographic variables analyzed, only education level was significantly associated with the perceived fall risk among older adults at home. However, no significant association was found between health variables and the perceived fall risk at home.

**Descriptors:** older adults, fall, health, environment.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo complexo que introduz mudanças biopsicossociais significativas na saúde dos idosos. Dentre as preocupações destacadas, o elevado índice de quedas emerge como um desafio crucial, com sérias consequências para a qualidade de vida, incluindo incapacidade funcional e isolamento social<sup>1</sup>. Queda é definida como o deslocamento não intencional do corpo para uma posição inferior, sendo um fenômeno multifatorial decorrente de diversas circunstâncias que comprometem a estabilidade<sup>2,3</sup>. Além disso, as quedas resultam em custos substanciais, evidenciados pelos crescentes gastos com hospitalização, tratamento e reabilitação. Elas ocupam a posição de segunda maior causa de mortalidade entre os idosos globalmente, destacando a urgência de abordagens eficazes para prevenir e mitigar esses eventos adversos<sup>4,5</sup>.

A vulnerabilidade à queda é uma consequência das alterações inerentes ao envelhecimento, intensificadas por variáveis de saúde, características individuais, interação com o ambiente, fatores socioeconômicos e demográficos<sup>2,6,7</sup>. Fatores como sexo feminino, idade avançada, baixo nível de escolaridade, polifarmácia, déficits audiovisuais, cognitivos ou físicos, e condições crônicas potencializam significativamente o risco de quedas<sup>8</sup>.

Estudo de Fioritto et al.<sup>4</sup> evidenciou a preocupante realidade da elevada suscetibilidade a quedas entre os idosos, com um terço dos indivíduos acima de 60 anos enfrentando ao menos uma queda anualmente. Esse cenário intensifica-se após os 80 anos, alcançando uma incidência de 50%, com uma probabilidade significativa de recorrência no ano seguinte para aqueles que já vivenciaram episódios anteriores, sendo aproximadamente 20% desses casos fatais.

A redução da eficácia na resposta postural, diminuição da propriocepção e comprometimento neuromusculoesquelético, resultando em baixa autoeficácia do equilíbrio e descondicionamento associado à inatividade, são desdobramentos desses temores<sup>6,9,10</sup>. Além disso, o ambiente doméstico, especialmente com superfícies escorregadias e condições inadequadas, figura como um dos principais agentes extrínsecos determinantes do risco de queda<sup>11-13</sup>.

Portanto, identificar fatores associados às quedas, especialmente aqueles passíveis de intervenção, é crucial para desenvolver estratégias preventivas e de promoção da saúde, visando melhorar a autonomia e independência funcional dos idosos<sup>14</sup>. Adequar o ambiente domiciliar às necessidades dos idosos, incluindo dispositivos auxiliares de apoio para a marcha, remoção de obstáculos e instalação de recursos como corrimãos e iluminação adequada, são medidas essenciais para prevenir acidentes e criar ambientes mais ergonômicos<sup>15</sup>.



O impacto significativo causado pelas quedas reforça a importância de identificar fatores modificáveis, possibilitando a formulação de estratégias para reorganizar o ambiente domiciliar, reduzir índices de quedas e aprimorar a qualidade de vida dos idosos<sup>13</sup>. Desta forma, este estudo tem como objetivo investigar a percepção das pessoas idosas sobre o risco de quedas em suas residências e sua associação com variáveis de saúde e sociodemográficas.

## **MÉTODO**

### **Tipo de estudo e aspectos éticos**

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, transversal e analítico. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Cesumar (Unicesumar) por meio do parecer número 6.245.516/2023, construído de acordo com a ferramenta Fortalecimento do Relato de Estudos Observacionais em Epidemiologia (STROBE).

### **Participantes**

A amostra não probabilística, foi escolhida de forma não intencional e por conveniência, sendo composta de 201 idosos (60 anos ou mais), de ambos os sexos, residentes na região Sul, e Sudeste do Brasil.

Foram incluídos também os indivíduos que responderam todas as questões dos instrumentos disponibilizados, independentemente de possuírem auxílio de outras pessoas ou não para utilização dos meios digitais nos quais os questionários estavam inseridos. Os critérios de inclusão abrangem também aqueles que completaram os questionários na plataforma *Google Forms*.

Os critérios de exclusão compreendem os indivíduos acamados, com comprometimento cognitivo e que não tinham acesso à internet, já que os questionários foram respondidos exclusivamente online.

### **Instrumentos de coleta de dados**

Para avaliação do perfil sociodemográfico e de saúde geral, foi utilizado um questionário elaborado pelos autores, com questões referentes a idade, faixa etária, sexo, estado conjugal, trabalho (ocupação) atual e anterior, aposentadoria ou pensões, escolaridade, renda mensal em salários mínimos, moradia (rural ou urbana). Também foi avaliado a percepção atual de saúde, uso de medicamentos, presença de polifarmácia, prática de exercício físico e presença de doenças crônicas não transmissíveis.

O FRAQ-Brasil avaliou o nível de percepção e conhecimento sobre queda na população idosa, em suas diferentes dimensões, constando de 25 questões fechadas e um total de 32 pontos, sendo que quanto maior a pontuação, melhor a percepção dos riscos de quedas. Para sua análise, foi considerado melhor nível de conhecimento sobre queda quando o respondente atingir maior número de acertos, refletindo, de certa forma, em uma pontuação considerada satisfatória para esta pesquisa, sem ponto de corte estabelecido pelos autores como um nível adequado de percepção<sup>16</sup>. Como resultado do FRAQ-Brasil, observou-se que o total de pontos variou de 13 a 30, em um total de 32, com média de 23,95 e mediana de 25,0 – valor usado para dicotomizar os dados (Até 25 pontos e > de 25 pontos).

### **Procedimentos de coleta dos dados**

A coleta dos dados foi realizada por meio de um formulário online disponibilizado gratuitamente pelo *Google Forms*. As pessoas interessadas em participar da pesquisa consentiram ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dentro do próprio formulário online.

O link para o questionário eletrônico, destinado ao estudo, foi divulgado através das redes sociais dos pesquisadores (*WhatsApp, Instagram, Twitter e Facebook*). O questionário online permaneceu aberto para receber respostas durante 60 dias, de setembro de 2023 a novembro de 2023.

Idosos que enfrentaram dificuldades para acessar a internet ou preencher o formulário foram assistidos por outras pessoas para garantir sua participação na pesquisa.

### **Análise dos Dados**

Os dados foram analisados no *software* SPSS versão 25.0. Foi utilizada estatística descritiva e inferencial. Foi utilizada a frequência e o percentual como medidas descritivas para as variáveis categóricas. Como resultado do FRAQ-Brasil, observou-se que o total de pontos variou de 13 a 30, em um total de 32, com média de 23,95 e mediana de 25,0 – valor usado para dicotomizar os dados (Até 25 pontos e > de 25 pontos). O teste do Qui-quadrado foi empregado para comparar as proporções da percepção de pessoas idosas a respeito do risco de quedas (dicotomizada) no domicílio com variáveis sociodemográficas e de saúde. Considerou-se um nível de significância de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Participaram da pesquisa 201 idosos (128 mulheres e 73 homens), com idade entre 60 e 86 anos ( $M = 68,20$ ;  $DP = 6,10$ ). Nota-se (Tabela 1) a prevalência de idosos na faixa etária de 60 a 69 anos (62,7%), com companheiro (59,7%), da cor branca (84,1%), com renda mensal de até três salários-mínimos (64,7%), aposentados (80,6%), provenientes da região sul do país (68,2%), que moram na zona urbana (96,0%) e com ensino médio ou superior (56,6%).

**Tabela 1** – Perfil sociodemográfico dos idosos participantes da pesquisa.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	73	36,3
Feminino	128	63,7
<b>Faixa Etária</b>		
60 a 69 anos	126	62,7
70 a 79 anos	66	32,8
80 anos ou mais	9	4,5
<b>Situação conjugal</b>		
Com companheiro	120	59,7
Sem companheiro	81	40,3
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	19	9,5
Fundamental Incompleto	51	25,4
Fundamental Completo	17	8,5
Médio Completo	36	17,9
Superior	78	38,7
<b>Cor</b>		
Branca	169	84,1
Preta/Parda	21	10,4
Amarela	11	5,5

<b>Renda mensal</b>		
1 a 2 SM	94	46,8
2,1 a 3 SM	36	17,9
Mais de 3 SM	71	35,3
<b>Aposentadoria</b>		
Sim	162	80,6
Não	39	19,4
<b>Região do país</b>		
Sul	137	68,2
Sudeste	64	31,8
<b>Moradia</b>		
Urbana	193	96,0
Rural	8	4,0

SM: salário (s) mínimo (s).

Ao analisar o perfil de saúde dos idosos, verificou-se que a maioria dos idosos se percebe com saúde boa (53,2%), pratica exercício físico (56,2%) e utiliza entre um e quatro medicamentos de forma regular (64,2%). Em relação à presença de doenças, nota-se a predominância de idosos que não têm ou tiveram doença cardíaca (87,6%), acidente vascular cerebral (AVC) (97,0%), diabetes (71,1%), câncer (96,0%), osteoartrite (74,1%), doença pulmonar (91,5%), depressão (79,6%) e osteoporose (74,6%), entretanto, 56,2% dos idosos reportaram ter hipertensão arterial sistêmica (HAS).

A Tabela 2 apresenta a associação da percepção de pessoas idosas a respeito do risco de quedas no domicílio com variáveis sociodemográficas. Verificou-se associação significativa da percepção de risco de quedas somente com a escolaridade ( $p = 0,021$ ), evidenciando maior proporção (61,5%) de idosos com nível superior com maior percepção do risco de quedas (> 25 pontos).

**Tabela 2** – Associação da percepção de pessoas idosas a respeito do risco de quedas no domicílio com variáveis sociodemográficas.

VARIÁVEIS	Percepção do risco de quedas		X <sup>2</sup>	p
	Até 25 pontos (n=89)	> 25 pontos (n=112)		
	f (%)	f (%)		
<b>Sexo</b>				
Masculino	33 (45,2)	40 (54,8)	0,040	0,842
Feminino	56 (43,8)	72 (56,3)		
<b>Faixa Etária</b>				
60 a 69 anos	52 (41,3)	74 (58,7)	1,392	0,238
70 a 79 anos	32 (48,5)	34 (51,5)		
80 anos ou mais	5 (55,6)	4 (44,4)		
<b>Situação conjugal</b>				
Com companheiro	47 (39,2)	73 (60,8)	3,154	0,076
Sem companheiro	42 (51,9)	39 (48,1)		
<b>Escolaridade</b>				
Analfabeto	15 (78,9)	4 (21,1)	5,323	<b>0,021*</b>
Fundamental Incompleto	23 (45,1)	28 (54,9)		
Fundamental Completo	6 (35,3)	11 (64,7)		
Médio Completo	15 (41,7)	21 (58,3)		
Superior	30 (38,5)	48 (61,5)		

\*Associação significativa –  $p < 0,05$ : Teste do Qui-Quadrado. SM: salário (s) mínimo (s).

Branca	78 (46,2)	91 (53,8)		
Preta/Parda	6 (28,6)	15 (71,4)	0,668	0,414
Amarela	5 (45,5)	6 (54,5)		
<b>Renda mensal</b>				
1 a 2 SM	44 (46,8)	50 (53,2)		
2,1 a 3 SM	18 (50,0)	18 (50,0)	1,154	0,283
Mais de 3 SM	27 (38,0)	44 (62,0)		
<b>Aposentadoria</b>				
Sim	72 (44,4)	90 (55,6)		
Não	17 (43,6)	22 (56,4)	0,009	0,923
<b>Região do país</b>				
Sul	60 (43,8)	77 (56,2)		
Sudeste	29 (45,3)	35 (54,7)	0,041	0,840
<b>Moradia</b>				
Urbana	85 (44,0)	108 (56,0)		
Rural	4 (50,0)	4 (50,0)	0,111	0,740

Não foi encontrada associação significativa ( $p > 0,05$ ) na associação das proporções da percepção de pessoas idosas a respeito do risco de quedas no domicílio com as variáveis de saúde.

## DISCUSSÃO

Os principais achados deste estudo apontaram maior proporção de idosos, com nível educacional superior, com melhor percepção do risco de quedas e, que as variáveis de saúde, não parecem ser fatores intervenientes na percepção do risco de quedas no domicílio.

A observação de uma maior proporção de idosos com nível superior apresentando uma maior percepção do risco de quedas pode ser justificada por diversos fatores interligados. Indivíduos com nível superior geralmente têm acesso a um maior grau de educação e conscientização sobre questões relacionadas à saúde. Esse conhecimento adicional pode torná-los mais sensíveis aos riscos associados a quedas e mais propensos a reconhecer a importância da prevenção<sup>17,18</sup>. Pessoas com educação superior muitas vezes estão mais bem equipadas para acessar e compreender informações de saúde. Isso pode incluir materiais educativos, campanhas de conscientização ou recursos online, que podem aumentar a percepção do risco<sup>19</sup>. E ainda, idosos com nível superior podem adotar um estilo de vida mais ativo e consciente, buscando informações sobre saúde e adotando práticas preventivas. Essa atitude proativa pode influenciar positivamente a percepção do risco de quedas<sup>20,21</sup>.

Vale destacar que idosos com maior nível educacional podem estar mais propensos a participar de programas de promoção de saúde e envelhecimento ativo, nos quais recebem informações específicas sobre prevenção de quedas, contribuindo para uma percepção mais aguçada dos riscos<sup>22</sup>. E também, a educação superior muitas vezes desenvolve habilidades críticas e analíticas. Essas habilidades podem contribuir para uma capacidade aprimorada de avaliação de riscos, incluindo os relacionados a quedas, e, assim, uma percepção mais clara dos potenciais perigos<sup>23</sup>.

Um estudo<sup>24</sup> que aplicou o *Falls Risk Awareness Questionnaire* em 197 idosos de um Serviço de Emergência de um hospital de ensino da cidade de São Paulo, constatou que os idosos com ensino fundamental completo apresentaram pior percepção e conhecimento dos riscos de queda do que os pacientes com ensino superior<sup>24</sup>.

Não encontramos associação significativa na associação das proporções da percepção de pessoas idosas a respeito do risco de quedas no domicílio com as variáveis de saúde (percepção de saúde, uso de medicamentos, prática de exercício físico, doenças crônicas).

A percepção de risco de quedas pode ser influenciada por uma variedade de fatores, que não se limitam apenas às variáveis de saúde analisadas. Entre esses fatores estão as condições ambientais, histórico de quedas prévias, autoconfiança e autoeficácia em relação à prevenção de quedas, nível de atividade física, bem como a percepção geral de saúde e bem-estar<sup>22,25</sup>. Aspectos psicossociais, ambientais e individuais podem desempenhar papéis importantes na

formação dessa percepção, tornando a associação com variáveis específicas de saúde menos pronunciada<sup>26</sup>. Todos esses elementos desempenham um papel importante na forma como os indivíduos percebem e avaliam o risco de quedas em suas vidas.

A percepção de saúde (uma variável de saúde avaliada) é frequentemente subjetiva e pode variar amplamente entre os indivíduos. Nem sempre reflete com precisão a condição real de saúde, o que pode limitar a capacidade de estabelecer associações claras com a percepção de risco de quedas<sup>27</sup>. E também, elementos psicossociais, como o apoio social, experiências anteriores de quedas ou o ambiente doméstico, podem ter um impacto significativo na percepção de risco de quedas<sup>28</sup>. Esses fatores podem obscurecer ou neutralizar as associações com variáveis de saúde específicas.

Importante destacar que o uso de medicamentos e a prática de exercícios físicos são comportamentos influenciados pela adesão individual ao tratamento<sup>29</sup>. A falta de associação pode indicar que outros fatores individuais, como motivação ou barreiras percebidas, desempenham um papel mais significativo na formação da percepção de risco<sup>25</sup>. E em alguns casos, os fatores ambientais, como adaptações domiciliares ou condições específicas do lar, podem exercer uma influência mais marcante na percepção de risco de quedas do que as variáveis de saúde examinadas<sup>30</sup>.

Mesmo diante dos importantes resultados, essa pesquisa apresenta limitações que precisam ser consideradas para interpretação dos achados. Primeiramente, o viés de seleção pode ser uma questão significativa, pois a amostra recrutada é representativa da população idosa em geral, levando a conclusões limitadas sobre a percepção do risco de queda. Além disso, a autopercepção do risco pode ser imprecisa, pois os idosos podem superestimar ou subestimar seu próprio risco, influenciados por fatores como autoconfiança, experiências prévias de queda ou mesmo a negação de limitações físicas.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados da presente pesquisa revelaram que, entre as variáveis sociodemográficas analisadas, apenas a escolaridade apresentou uma associação significativa com a percepção de risco de quedas entre os idosos em domicílio. Especificamente, observou-se uma maior proporção de idosos com nível superior que demonstraram uma percepção mais elevada do risco de quedas. No entanto, não foi encontrada associação significativa entre as variáveis de saúde e a percepção de risco de quedas no domicílio.

Esses achados ressaltam a importância da educação formal na compreensão e reconhecimento do risco de quedas entre os idosos, destacando a necessidade de



abordagens específicas e direcionadas para grupos com diferentes níveis de escolaridade. Além disso, enfatizam a complexidade e a multidimensionalidade dos fatores que influenciam a percepção de risco de quedas, indicando a importância de considerar não apenas as características demográficas, mas também os aspectos sociais e comportamentais na implementação de estratégias de prevenção e intervenção.

## REFERÊNCIAS

1. Freitas MAV, Scheicher ME. Preocupação de idosos em relação a quedas. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2019; 11:57-64.
2. Souza AQ, Pegorari MS, Nascimento JS, Oliveira PB, Tavares DMS. Incidência e fatores preditivos de quedas em idosos na comunidade: um estudo longitudinal. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2019; 24:3507-16.
3. Oliveira SLF, Francisco TJ, Santos HM, Cesar AN, Lima PR. Fatores de risco para quedas em idosos no domicílio: um olhar para a prevenção. *BJHR.* 2019; 2(3):1568-95.
4. Fioritto AP, Cruz DT, Leite ICG. Prevalência do risco de queda e fatores associados em idosos residentes na comunidade. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2020; 23.
5. Silva IS, Oliveira DV, Nascimento Júnior JRA, Fidelix YL, Nogueira G, Bennemann RM, et al. Relação entre risco e medo de queda em idosas participantes de um projeto social. *Acta Fisiatr.* 2023; 30(2):124-8.
6. Chiarella G, Pisani D, Viola P. Disequilibrium and Risk of Falling in the Elderly is a Priority for Health Services. *Rev Recent Clin Trials.* 2020; 15(3):162-3.
7. Paiva MM, Lima MG, Barros MBA. Quedas e qualidade de vida relacionada à saúde em idosos: influência do tipo, frequência e local de ocorrência das quedas. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2021; 26:5099-108.
8. Rubenstein LZ, Josephson KR, Trueblood PR, Loy S, Harker JO, Pietruszka FM, et al. Effects of a group exercise program on strength, mobility, and falls among fall-prone elderly men. *Gerontologist.* 2011;31(6):801-7.
9. Dias ALP, Pereira FA, Barbosa CPL, Araújo-Monteiro GKN, Santos-Rodrigues RC, Souto RQ. Risco de quedas e a síndrome da fragilidade no idoso. *Acta Paul Enferm.* 2023; 36.
10. Xu Q, Ou X, Li J. The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health.* 2022; 10.
11. Dourado Júnior FW, Moreira ACA, Salles DL, Silva MAM. Intervenções para prevenção de quedas em idosos na Atenção Primária: revisão sistemática. *Acta Paul Enferm.* 2022.
12. Ferretti F, Lunardi D, Bruschi L. Causas e consequências de quedas de idosos em domicílio. *Fisioter Mov.* 2013; 26(4).
13. Oliveira SRN, Messias FML, Cândido JAB, Torres GMC, Figueiredo IDT, Pinto AGA, et al. Fatores associados a quedas em idosos: inquérito domiciliar. *Rev Bras Prom Saúde.* 2021; 34.
14. Rocha ASL, Santana LGM, Barros AS, Castro AR, Lopes AVSL, Lopes CL, et al. Estudo preliminar dos fatores associados a quedas em idosos. *Res Soc Dev.* 2021; 10(3).

15. Cruvinel FG, Dias DMR, De Godoy MM. Fatores de risco para queda de idosos no domicílio. *BJHR*. 2020; 3(1):477-90.
16. Lopes AR, Trelha CS. Translation, cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Falls Risk Awareness Questionnaire (FRAQ): FRAQ-Brazil. *BJPT*. 2013; 17(6):593-605.
17. Kim T, Choi SD, Xiong S. Epidemiology of falls and its socioeconomic risk factors in community-dwelling Korean elderly. *PLoS one*. 2020; 15(6).
18. Silva LP, Biernaski VM, Santi PM, Moreira NB. Idosos caidores e não caidores: Associação com características sociais, fatores econômicos, aspectos clínicos, nível de atividade física e percepção do risco de quedas: um estudo transversal. *Fisioter Pesq*. 2021; 28:343-51.
19. Rebêlo FL, Alves Neto JR, Florêncio ABS, Silva VA, Vasconcelos CCA, Wanderley TCF, et al. Preocupação em relação à queda em idosos participantes de um programa de prevenção em um município do nordeste brasileiro. *Rev Eletr Acervo Cient*. 2020; 17.
20. Rodrigues PF, Melo M, Assis M, Oliveira A. Condições socioeconômicas e prática de atividades físicas em adultos e idosos: uma revisão sistemática. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2017; 22(3):217-32.
21. Pereira IFS, Gonzaga MR, Lyra CO. Indicador multidimensional de fatores de risco relacionados ao estilo de vida: aplicação do método Grade of Membership. *Cad Saúde Pública*. 2019; 35.
22. Yang Y, Ye Q, Yao M, Yang Y, Lin T. Development of the Home-Based Fall Prevention Knowledge (HFPK) questionnaire to assess home-based fall prevention knowledge levels among older adults in China. *BMC Public Health*. 2022; 22(1):1-17.
23. Smith AB, Johnson CD. The impact of higher education on risk assessment skills among older adults. *J Aging Stud*. 2019; 45(6):112-20.
24. Souza LF, Batista REA, Camapanharo CRV, Costa PCP, Lopes MCBT, Okuno MFP. Fatores associados ao risco, à percepção e ao conhecimento de quedas em idosos. *Rev Gaúcha Enferm*. 2022; 43.
25. Hudak KMA, Adibah N, Cutroneo E, Liotta M, Sanghera A, Weeks-Gariepy T, et al. Older adults' knowledge and perception of fall risk and prevention: a scoping review. *Age Ageing*. 2023; 52(11).
26. Blaz BSV, Azevedo RCS, Agulhó DLZ, Reiners AAO, Segri NJ, Pinheiro TAB. Perception of the elderly related to the risk of falls and their associated factors. *Esc Anna Nery*. 2020; 24.
27. Carneiro JA, Gomes CAD, Durães W, Jesus DR, Chaves KLL, Lima CA, et al. Autopercepção negativa da saúde: prevalência e fatores associados entre idosos assistidos em centro de referência. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2020; 25:909-18.
28. Agulhó DLZ, Reiners AAO, Blaz BSV, Azevedo RCS, Segri NJ, Oliveira AD. Percepção de idosos sobre seu risco de quedas e fatores associados. *Ciênc, Cuidado e Saúde*. 2019; 18(1).
29. Garcia MT, Silva J, Santos P, et al. Psychosocial factors influencing the perception of fall risk among older adults: a qualitative study. *Aging Ment Health*. 2020; 25(3):512-20.
30. Gamage N, Rathnayake N, Alwis G. Knowledge and Perception of Falls among Community Dwelling Elderly: A Study from Southern Sri Lanka. *Curr Gerontol Geriatr Res*. 2018.

## CONTATO

Leidiane Aparecida Lima: leydlima2015@gmail.com

## Conceitos de uma Clínica Escola da Musicoterapia

### Concepts of a Music Therapy School Clinic

Juliana Duarte Leandro<sup>a</sup>; Alessandra Gasparello Viviani<sup>b</sup>, Robson Tonello Vecchi<sup>c</sup>, Maria Carolina Simões dos Santos<sup>c</sup>, Ana Maria Caramujo Pires de Campos<sup>d</sup>

a. Fisioterapeuta, Coordenadora dos Cursos de Musicoterapia, Fisioterapia e Fonoaudiologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

b. Fisioterapeuta, Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

c. Musicoterapeuta, Docente Curso de Musicoterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

d. Psicóloga, Musicoterapeuta e Arteterapeuta, Docente Curso de Musicoterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

#### RESUMO

A musicoterapia é uma forma de terapia que utiliza a música como ferramenta principal para promover a saúde mental, emocional, física e social de indivíduos. Realizada por profissionais chamados musicoterapeutas, essa abordagem terapêutica envolve a aplicação de técnicas musicoterapêuticas adaptadas às necessidades específicas de cada cliente. Essa nota técnica, tem como objetivos descrever os principais benefícios da musicoterapia e apresentar a Clínica Escola de Musicoterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU. Aponta-se que a musicoterapia melhora a saúde mental, promove o desenvolvimento de habilidades sociais, o alívio do estresse, além de estimular o cognitivo e a expressão emocional. No Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, as sessões abrangem diversas atividades, como escuta de música, criação musical, canto, dança e o uso de instrumentos, proporcionando benefícios terapêuticos individualizados. Os serviços de musicoterapia na Clínica da FMU, beneficiam os clientes com serviços profissionais supervisionados a preços acessíveis e esses, por sua vez, contribuem para o treinamento e desenvolvimento dos futuros musicoterapeutas.

**Descritores:** musicoterapia, saúde, assistência ambulatorial

#### ABSTRACT

Music therapy is a form of therapy that uses music as the main tool to promote the mental, emotional, physical, and social health of individuals. Conducted by professionals called music therapists, this therapeutic approach involves the application of music therapy techniques tailored to the specific needs of each client. This technical note aims to describe the main benefits of music therapy and present the Music Therapy Clinic of the Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU. It is noted that music therapy improves mental health, promotes the development of social skills, alleviates stress, and stimulates cognitive function and emotional expression. At the Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, the sessions encompass various activities, such as listening to music, musical creation, singing, dancing, and the use of instruments, providing individualized therapeutic benefits. The music therapy services at the FMU Clinic benefit clients with professional services supervised at affordable prices, which in turn contribute to the training and development of future music therapists.

**Descriptors:** music therapy, health, clinic, ambulatory care

## NOTA TÉCNICA

A musicoterapia é uma forma de terapia que utiliza a música como meio de comunicação para promover saúde mental, emocional e física. É uma prática que envolve a utilização de elementos musicais, como ritmo, melodia e harmonia, no contexto de uma relação terapêutica entre um musicoterapeuta e um cliente.<sup>1</sup>

Os musicoterapeutas são profissionais treinados que usam técnicas musicais específicas para atender às necessidades individuais de cada cliente. As sessões de musicoterapia podem envolver a escuta ativa da música, a criação de música, o canto, a dança ou a exploração de instrumentos musicais.<sup>2</sup>

A musicoterapia é aplicada em uma variedade de configurações, incluindo hospitais, clínicas de saúde mental, escolas, instituições de longa permanência e centros de reabilitação. Ela é utilizada para tratar uma variedade de condições, tais como transtornos mentais, deficiências físicas, distúrbios do desenvolvimento, estresse e ansiedade.<sup>1,3</sup>

Os benefícios da musicoterapia podem incluir a melhoria da autoestima, a redução do estresse, o estímulo da criatividade, a promoção da expressão emocional, o desenvolvimento de habilidades sociais e a melhoria da qualidade de vida. Como cada pessoa é única, a abordagem da musicoterapia é adaptada para atender às necessidades específicas de cada indivíduo.<sup>4,5</sup>

É importante destacar que a musicoterapia não se limita a pessoas com habilidades musicais avançadas. Ela é acessível a pessoas de todas as idades e habilidades, independentemente do nível de familiaridade com a música.

O objetivo da musicoterapia é promover o bem-estar e a saúde de indivíduos por meio do uso terapêutico da música. Essa prática visa atender às necessidades físicas, emocionais, mentais, sociais e cognitivas dos clientes, utilizando a música como meio de comunicação e expressão.<sup>1,6</sup>

Aqui estão alguns dos objetivos específicos da musicoterapia:

- **Melhoria da Saúde Mental:** a musicoterapia é frequentemente utilizada no tratamento de distúrbios mentais, como ansiedade, depressão, estresse pós-traumático e transtornos do espectro autista. Ela pode ajudar na expressão de emoções, no desenvolvimento de estratégias de enfrentamento e na promoção do equilíbrio emocional. Um ensaio clínico, publicado recentemente, mostrou que um programa baseado em artes, envolvendo idosos em condições crônicas de saúde, promoveu melhora do humor, da saúde, da resiliência e do bem-estar.<sup>7</sup> Além disso, estudos apontam que a musicoterapia reduz a depressão e os

transtornos de ansiedade em pacientes com diversos tipos de câncer.<sup>8</sup> As intervenções musicoterapêuticas também promovem resultados neurofisiológicos e psicológicos positivos em crianças e adolescentes diagnosticados com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. Nesses casos, a musicoterapia tem como efeitos significativos, a ativação da serotonina, a diminuição da expressão de cortisol, da pressão arterial e da frequência cardíaca, além da melhora na capacidade de lidar com o estresse, avaliada por escalas psicológicas.<sup>9</sup>

- **Estimulação Cognitiva:** em casos de lesões cerebrais, demência ou distúrbios neurológicos, a musicoterapia pode ser aplicada para estimular a cognição, a memória e a atenção. A música tem o poder de acessar áreas do cérebro relacionadas às emoções e à memória. Um ensaio clínico randomizado, mostrou que pacientes com doença de Alzheimer, tiveram benefícios após participação em um programa de treinamento físico combinado com música. Nesse estudo, o grupo que realizou treinamento associado à música, obteve pontuações maiores em alguns domínios cognitivos do Mini Exame do Estado Mental (que é uma ferramenta útil para rastreio cognitivo em ambientes clínicos e também para pesquisa).

<sup>10</sup> Um outro estudo recente, mostrou resultados positivos na função cognitiva e depressão de idosos com déficit cognitivo leve, submetidos a cuidados de enfermagem associados à musicoterapia.<sup>11</sup>

- **Desenvolvimento de Habilidades Sociais:** a prática musical em grupo pode promover a interação social, o trabalho em equipe e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Isso é particularmente benéfico para pessoas com dificuldades sociais ou transtornos do espectro autista (TEA). Estudos apontam que a musicoterapia aborda de maneira eficaz a falta de habilidades sociais, sendo utilizada em diferentes populações com deficiências sociais.<sup>12</sup> Uma revisão sistemática apontou que intervenções baseadas em música, melhoram problemas sociais, emocionais e comportamentais em pessoas com TEA. Porém, também identificou que as amostras eram pequenas e os métodos terapêuticos e de pesquisa científica heterogêneos.<sup>13</sup> Entretanto, é importante ressaltar que inúmeras pesquisas apoiam o uso da musicoterapia e da educação para pessoas com TEA, especificamente para melhorar as habilidades sociais e a comunicação.<sup>14</sup>

- **Alívio do Estresse e Relaxamento:** a música tem propriedades terapêuticas que podem ajudar a reduzir o estresse, promover o relaxamento e melhorar a qualidade do sono. Isso é valioso para aqueles que lidam com situações estressantes ou problemas de saúde mental. Durante o isolamento social, ocorrido na pandemia do coronavírus, um grupo de pesquisadores avaliou o uso da musicoterapia para promoção do bem-estar pró-ativo em estudantes de graduação, sem diagnóstico clínico, quando as aulas universitárias foram

transferidas para online. Foi identificado que a musicoterapia, realizada em grupo online composto por esses estudantes, promoveu redução do estresse e da ansiedade, em comparação a um grupo controle.<sup>15</sup> Os efeitos da musicoterapia, no Sistema Nervoso Autônomo e na cicatrização de feridas, foram investigados em pacientes que sofreram grandes traumas. Nesses pacientes, a musicoterapia promoveu benefícios consideráveis, como melhora da variabilidade da frequência cardíaca, diminuição dos níveis de cortisol, aumento da taxa de cicatrização de feridas, diminuição da dor e tensão, melhora da qualidade do sono e aumento do bem-estar geral.<sup>16</sup>

- **Expressão Emocional:** a música proporciona uma forma de expressão artística que pode ser especialmente eficaz para aqueles que têm dificuldade em se expressar verbalmente. Ela permite que os indivíduos expressem e processem emoções de maneiras únicas. Nesse sentido, programas de intervenção baseados em música proporcionam inúmeros resultados positivos, em pessoas com demência, como melhora da felicidade geral, diminuição da ansiedade, aumento da expressão de emoções positivas e diminuição da depressão.<sup>17</sup>

- **Melhoria da Qualidade de Vida:** a musicoterapia visa melhorar a qualidade de vida dos clientes, adaptando-se às suas necessidades individuais. Isso pode incluir a promoção da autoestima, a autonomia e a sensação de realização. Uma revisão sistemática da literatura, menciona resultados positivos da musicoterapia em diversas disfunções. Aponta a melhora da qualidade de vida, do funcionamento social e do estado mental em pessoas com diagnóstico de esquizofrenia. No TEA, demonstrou melhora do comportamento, da comunicação social, da conectividade cerebral e do relacionamento entre pais e filhos (as). Em pacientes com depressão, foi verificada melhora do humor, da qualidade e do tempo total de sono, do estresse, da ansiedade, da gravidade da doença e da qualidade de vida psicológica. Em pessoas com diagnóstico de demência, afetou positivamente o humor, o comportamento neuropsiquiátrico, melhorando a apatia, a comunicação e as funções físicas.<sup>18</sup> A musicoterapia também melhora, de forma significativa, a qualidade de vida em pacientes com câncer. O diagnóstico e o tratamento do câncer são, em grande parte, associados a sintomas físicos significativos, como dor intensa e sofrimento psicológico. A música pode influenciar, indiretamente, na sensação dolorosa, por promover liberação de endorfinas. Dessa forma, pode aumentar a qualidade de vida desses pacientes, durante o tratamento.<sup>19</sup> Numa revisão sistemática com meta-análise, realizada por Köhler et al<sup>20</sup>, verifica-se que a musicoterapia trouxe efeitos positivos no bem-estar psicológico, no sofrimento físico e na qualidade de vida de pessoas com câncer. As técnicas e efeitos variaram em diferentes fases do tratamento, como durante a quimioterapia e/ou a radioterapia, após cirurgias e também nos cuidados posteriores e em fases de tratamento não específicas.<sup>20</sup>

É importante notar que os benefícios e objetivos da musicoterapia podem variar de acordo com as necessidades e características específicas de cada indivíduo. Os musicoterapeutas adaptam suas abordagens para atender às metas terapêuticas de cada cliente.<sup>3,7</sup>

Uma clínica-escola de musicoterapia é uma instalação na qual estudantes de musicoterapia têm a oportunidade de aplicar seus conhecimentos teóricos em um ambiente prático, enquanto oferecem serviços de musicoterapia supervisionados. Geralmente, essas clínicas-escola têm objetivos educacionais e terapêuticos, proporcionando uma experiência valiosa tanto para os estudantes quanto para os clientes.

O Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), teve a implantação do projeto de graduação em Musicoterapia em 2000, a primeira turma em 2001 e conta com a clínica-escola desde 2002, sendo responsável por, aproximadamente, 1200 atendimentos semestrais. A seguir estão alguns aspectos comuns da clínica-escola de musicoterapia da FMU:

- **Treinamento Prático:** estudantes de musicoterapia podem aplicar as habilidades aprendidas em sala de aula em um ambiente clínico real. Isso inclui a realização de avaliações, o desenvolvimento de planos de tratamento e a condução de sessões de musicoterapia.
- **Supervisão Profissional:** os estudantes são supervisionados por musicoterapeutas experientes, que oferecem orientação e feedback para garantir a qualidade e a eficácia dos serviços prestados. Essa supervisão é crucial para o desenvolvimento profissional dos futuros musicoterapeutas.
- **Atendimento a Clientes:** a clínica-escola oferece serviços de musicoterapia a uma variedade de clientes, como crianças, adultos e idosos, que podem se beneficiar dos aspectos terapêuticos da música. Os clientes geralmente têm acesso a esses serviços a preços acessíveis, dependendo da política da instituição.
- **Integração com a Comunidade:** a clínica-escola muitas vezes busca se envolver com a comunidade local, oferecendo serviços de musicoterapia em escolas, hospitais, centros comunitários ou outras instituições. Isso pode contribuir para a conscientização sobre a musicoterapia e seus benefícios.
- **Formação Contínua:** além do atendimento aos clientes, as clínicas-escola proporcionam uma oportunidade para os estudantes de musicoterapia continuarem aprendendo e desenvolvendo suas habilidades, preparando-os para uma carreira profissional.

Semestralmente a Clínica Escola de Musicoterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, atende um total de 82 pacientes, aproximadamente 1200 sessões por semestre. Ao procurar serviços de musicoterapia na clínica da FMU, os clientes podem se beneficiar do acesso a serviços profissionais supervisionados a preços acessíveis, enquanto contribuem para o treinamento e desenvolvimento dos futuros musicoterapeutas.

## REFERÊNCIAS

1. Marconato C, Munhoz EC, Menim MM, Albach MT. Aplicação da musicoterapia receptiva na clínica médica e cardiológica. *Arq Bras Cardiol.* 2001; 77 (2): 138-9.
2. Didolich LCM. Musicoterapia y distrés. In: 12 Congreso Mundial de Musicoterapia 2008. Anais. Buenos Aires: Librería Akadia Editorial; 2008. p. 64-7.
3. Hatem TP, Lira PIC, Mattos SS. Efeito terapêutico da música em crianças em pós-operatório de cirurgia cardíaca. *J Pediatr.* 2006; 82 (3): 186-92.
4. Farrell M. *Dificuldades de Relacionamento Pessoal, Social e Emocional*: Porto Alegre: Artmed, 138p. 2008.
5. Takatsu MM. E- book: Artes, Educação e Música, Rio de Janeiro: Cengage Learning Brasil; 2015. Disponível em: <https://www.cengage.com.br/livro/ebook-artes-educacao-e-musica/>
6. Santronck JW. *Psicologia Educacional*. Tradução: Durante, Denise, Rosemberg, Mônica, Ganeo, Taís Silva Monteiro; revisão técnica: Gioia, Paula Suzana. 3ª edição. Dados eletrônicos - Porto Alegre: Artmed; 2010.
7. Gallagher L, Shella T, Bates D, Briskin I, Jukic M, Bethoux F. Utilizing the arts to improve health, resilience, and well-being (HeRe We Arts®): a randomized controlled trial in community-dwelling individuals with chronic medical conditions. *Front Public Health.* 2024 Feb 7;12:1242798. doi: 10.3389/fpubh.2024.1242798. PMID: 38384874; PMCID: PMC10879815.
8. Eseadi C, Ngwu MO. Significance of music therapy in treating depression and anxiety disorders among people with cancer. *World J Clin Oncol.* 2023 Feb 24;14(2):69-80. doi: 10.5306/wjco.v14.i2.69. PMID: 36908676; PMCID: PMC9993142.
9. Park JI, Lee IH, Lee SJ, Kwon RW, Choo EA, Nam HW, Lee JB. Effects of music therapy as an alternative treatment on depression in children and adolescents with ADHD by activating serotonin and improving stress coping ability. *BMC Complement Med Ther.* 2023 Mar 6;23(1):73. doi: 10.1186/s12906-022-03832-6. PMID: 36879223; PMCID: PMC9987133.
10. Shokri G, Mohammadian F, Noroozian M, Amani-Shalamzari S, Suzuki K. Effects of remote combine exercise-music training on physical and cognitive performance in patients with Alzheimer's disease: a randomized controlled trial. *Front Aging Neurosci.* 2024 Jan 11;15:1283927. doi: 10.3389/fnagi.2023.1283927. PMID: 38274987; PMCID: PMC10808523.
11. Xue B, Meng X, Liu Q, Luo X. The effect of receptive music therapy on older adults with mild cognitive impairment and depression: a randomized controlled trial. *Sci Rep.* 2023 Dec



13;13(1):22159. doi: 10.1038/s41598-023-49162-6. PMID: 38092791; PMCID: PMC10719334.

12. Blanky-Voronov R, Gilboa A. The "*Ensemble*"-A Group Music Therapy Treatment for Developing Preschool Children's Social Skills. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Aug 2;19(15):9446. doi: 10.3390/ijerph19159446. PMID: 35954803; PMCID: PMC9368133.
13. Applewhite B, Cankaya Z, Heiderscheit A, Himmerich H. A Systematic Review of Scientific Studies on the Effects of Music in People with or at Risk for Autism spectrum Disorder. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Apr 23;19(9):5150. doi: 10.3390/ijerph19095150. PMID: 35564544; PMCID: PMC9100336.
14. Quintin EM. Music-Evoked Reward and Emotion: Relative Strengths and Response to Intervention of People With ASD. *Front Neural Circuits*. 2019 Sep 18;13:49. doi: 10.3389/fncir.2019.00049. PMID: 31619969; PMCID: PMC6759939.
15. Finnerty R, McWeeny S, Trainor L. Online group music therapy: proactive management of undergraduate students' stress and anxiety. *Front Psychiatry*. 2023 Apr 21;14:1183311. doi: 10.3389/fpsy.2023.1183311. PMID: 37151974; PMCID: PMC10160410.
16. Li X, Min S. Researching how music affects the autonomic nervous system and influences wound healing processes in trauma patients. *Int Wound J*. 2024 Mar;21(3):e14790. doi: 10.1111/iwj.14790. PMID: 38414351; PMCID: PMC10899861.
17. Buller E, Martin PK, Stabler A, Tucker B, Smith J, Norton L, Schroeder RW. The Roth Project - Music and Memory: A Community Agency Initiated Individualized Music Intervention for People with Dementia. *Kans J Med*. 2019 Nov 25;12(4):136-140. PMID: 31803356; PMCID: PMC6884019.
18. Gassner L, Geretsegger M, Mayer-Ferbas J. Effectiveness of music therapy for autism spectrum disorder, dementia, depression, insomnia and schizophrenia: update of systematic reviews. *Eur J Public Health*. 2022 Feb 1;32(1):27-34. doi: 10.1093/eurpub/ckab042. PMID: 34595510; PMCID: PMC8846327.
19. Ardani Y, Achmad I, Faisal E, Poespitasari VI, Putranto R, Shatri H. The Effect of Music Therapy for Improving Quality of Life in Patients with Cancer Pain: An Evidence Based Case Report. *Acta Med Indones*. 2023 Oct;55(4):488-493. PMID: 38213057.
20. Köhler, F., Martin, Z. S., Hertrampf, R. S., Gäbel, C., Kessler, J., Ditzen, B., & Warth, M. (2020). Music Therapy in the Psychosocial Treatment of Adult Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in psychology*, 11, 651. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00651>
21. Organização Mundial de Saúde. Relatório Mundial sobre a Deficiência de 2011. Geneva: OMS, 2011. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44575/9788564047020\\_por.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44575/9788564047020_por.pdf). Acesso em: 21 set. 2021.

## CONTATO

Alessandra Gasparello Viviani: [alessandragasparello@yahoo.com.br](mailto:alessandragasparello@yahoo.com.br)

## Promoção da saúde e agravos à saúde do estagiário de fisioterapia: uma revisão de escopo

### Health promotion and health problems for physiotherapy trainees: a scoping review

Henrique Nogaroto<sup>a</sup>, Sonia Maria Marques Gomes Bertolini<sup>b</sup>, Daniel Vicentini de Oliveira<sup>c</sup>

a: Doutorando em Promoção da Saúde. Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Brasil

b: Doutora em Ciências Morfológicas Universidade Estadual de Maringá - UEM, Brasil

c: Doutor em Gerontologia. Professor titular na Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Brasil

#### RESUMO

O contexto de saúde no trabalho tem sido explorado pela área da saúde, com maior intensidade, nas últimas décadas. No caso do fisioterapeuta, profissional que atua na promoção da saúde e reabilitação, desde sua formação está suscetível a agravos à saúde, decorrentes do exercício e exigências do período acadêmico, a exemplo do estágio supervisionado. Nesse patamar de risco corriqueiro na vida profissional e acadêmica do trabalhador fisioterapeuta, tem-se então o papel da universidade promotora da saúde. O objetivo deste estudo foi analisar os agravos à saúde do estagiário de fisioterapia no contexto da promoção da saúde, destacando o papel da Universidade Promotora da Saúde. Desta forma, foram selecionados estudos relacionados com a temática em bases de dados online e de livre acesso: Google Acadêmico, Scielo, Lilacs, Medline, Pubmed, Portal de Periódicos CAPES e Cochrane Library. Observou-se em destaque nos estudos que o estudante de fisioterapia é submetido a estresses físicos e mentais já no período acadêmico, inclusive comprometendo diretamente o seu desempenho geral no período de estágio e qualidade de vida. Destaca-se a importância da atuação da universidade na promoção da saúde dos acadêmicos de fisioterapia. A formação desses futuros profissionais não deve negligenciar a atenção às condições de trabalho desde o período acadêmico.

**Descritores:** serviços de saúde universitários, saúde do estudante, estágio clínico, fisioterapeutas

#### ABSTRACT

The context of occupational health has been extensively explored by the healthcare sector, with increasing intensity, in recent decades. In the case of physiotherapists, professionals who work in health promotion and rehabilitation are susceptible to health hazards from the demands of academic periods, such as supervised internships, starting from their education. In this realm of common risk in the professional and academic life of physiotherapists, we have the university's role as a health promoter. The objective of this study was to analyze the health problems of physiotherapy trainees in the context of health promotion, highlighting the role of the Health Promoting University. To this end, studies related to the theme were selected from online and freely accessible databases: Google Scholar, Scielo, Lilacs, Medline, Pubmed, CAPES Periodicals Portal and Cochrane Library. It was observed prominently in the studies that physiotherapy students are subjected to physical and mental stressors already during their academic period, directly affecting their overall performance during internships and quality of life. The importance of the university's role in promoting the health of physiotherapy students is therefore highlighted. The implementation of health monitoring programs, focused on preventing health problems and promoting physical and

mental well-being, becomes essential. The training of these future professionals must not neglect attention to working conditions since the academic period.

**Descriptors:** university health services, student health, clinical internship, physiotherapists

## INTRODUÇÃO

O contexto da saúde no trabalho tem sido cada vez mais explorado pela comunidade da saúde, particularmente nas últimas décadas. Esta tendência é evidenciada pela inclusão da saúde do trabalhador nas leis trabalhistas globais, ressaltando sua importância em documentos como a Carta de Ottawa, que busca promover políticas públicas saudáveis e ambientes propícios à saúde, reconhecendo a necessidade de atenção especial à saúde dessa população<sup>1</sup>.

Essa nova abordagem destacou as dificuldades e necessidades dos trabalhadores, especialmente quando se consideram os riscos e impactos decorrentes de uma relação inadequada entre trabalho, saúde e indivíduo. Um exemplo claro disso é observado durante a pandemia de COVID-19, onde profissionais de saúde que estiveram na linha de frente enfrentaram sérios comprometimentos físicos e mentais devido à sobrecarga de trabalho<sup>2</sup>.

Dentro da própria área da saúde, muitos profissionais enfrentam condições precárias de trabalho, muitas vezes sendo forçados a abrir mão de considerações importantes sobre sua própria saúde devido à pressão econômica e falta de apoio institucional<sup>3,4</sup>. Por exemplo, os fisioterapeutas, apesar de estarem envolvidos na promoção da saúde e reabilitação, muitas vezes enfrentam questões relacionadas à falta de reconhecimento de seus direitos profissionais, como um salário mínimo nacional. Apesar de sua profissão ser reconhecida há décadas, ainda há lacunas significativas na legislação trabalhista que afetam sua prática. Essa precarização leva os fisioterapeutas a se exporem a agressões físicas e psicológicas no ambiente de trabalho, contribuindo para o aumento da incidência de estresse profissional e outros problemas de saúde mental e física<sup>5</sup>.

Nesse contexto, é crucial que as universidades desempenhem um papel ativo na promoção da saúde dos futuros profissionais, integrando programas de prevenção e conscientização sobre saúde ocupacional desde a formação acadêmica<sup>4</sup>. Esses programas podem ajudar a reduzir os riscos de lesões musculoesqueléticas e outros problemas de saúde relacionados ao trabalho durante os estágios e atividades acadêmicas<sup>5</sup>.

Portanto, é imperativo estabelecer programas eficazes de acompanhamento e promoção da saúde para estudantes de fisioterapia, visando prevenir o desenvolvimento de problemas de saúde ocupacional e garantir um ambiente de trabalho saudável no futuro<sup>6,4,5</sup>. Essas iniciativas não apenas protegem a saúde dos estudantes, mas também contribuem para a

qualidade da prática profissional e o bem-estar geral da comunidade. Desta forma, o objetivo deste estudo foi analisar os agravos à saúde do estagiário de fisioterapia no contexto da promoção da saúde, destacando o papel da Universidade Promotora da Saúde.

## MÉTODOS

Para a elaboração desta revisão de escopo, foram realizadas pesquisas abrangentes em português, inglês e espanhol, incluindo estudos relacionados às temáticas da promoção da saúde universitária e universidade promotora da saúde, utilizando-se das bases de dados online e de acesso público Google Acadêmico, *Scielo*, *Lilacs*, *Medline*, *Pubmed*, Portal de Periódicos CAPES e Cochrane Library. Os Descritores em Ciências da Saúde (DECS) utilizados para a busca foram: "serviços de saúde universitários", "saúde do estudante", "estágio clínico" e "fisioterapeutas". Não se aplicou restrições quanto a períodos específicos de publicação ou desenho do estudo.

Após uma busca meticulosa entre outubro e dezembro de 2023, selecionou-se os estudos que ofereciam a melhor contribuição para o tema em questão. Além disso, examinou-se minuciosamente as referências bibliográficas dos estudos em questão para identificação de outras publicações relevantes, as quais pudessem enriquecer esta revisão.

Foram encontrados 51 estudos sobre a temática alvo, sendo incluídos 38 estudos de acesso livre (gratuito), e excluindo-se também 13 estudos considerados não relevantes para o tema.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### A promoção da saúde

A promoção da saúde e seus fundamentos na atenção primária à saúde introduziu o conceito de reformulação do modelo básico de atenção à saúde, determinando o marco de novos conceitos de geração de saúde agora baseados em fatores sociais e do cotidiano das comunidades e rotinas vivenciadas por profissionais da área. Esta nova modalidade de atenção à saúde seria agora a principal estratégia para a articulação dos conhecimentos baseados na interdisciplinaridade dos cuidados coletivos e empoderamento individual da saúde<sup>7</sup>.

Desde a implantação no Brasil do Sistema Único de Saúde (SUS), inúmeros estudos que debatem a relação da promoção da saúde e qualidade de vida das pessoas em comunidades que emergiram, porém, estudos e abordagens eficientes em populações específicas nesse aspecto, ainda caminham a passos vagos em direção a efetividade desse

tipo de intervenção, seja por questões políticas, interesses e restrições governamentais, ou pela ausência do próprio estímulo acadêmico das universidades em introduzir esse tipo de conceituação durante a formação universitária em saúde<sup>8</sup>.

Em estudos sobre a disseminação e caracterização das estratégias e políticas em promoção da saúde, observa-se que apesar de governos e agentes políticos ressaltam a importância da participação coletiva na promoção da saúde, pouco se percebe sobre a participação ou contribuição da comunidade nessa questão<sup>8</sup>.

Caracterizar e priorizar a promoção da educação em saúde em seus aspectos interdisciplinares, intersetoriais e comunitários, é o que destacamos aqui, nesse projeto, como um dos objetivos da área da promoção da saúde, na qual a participação dos indivíduos e instituições coletivas deve ser priorizadas, principalmente no que se refere à participação das instituições de ensino superior, já que essas podem ser locais de disseminação de conceitos nessa área, e também centros de incidência da problemática vivenciada pela comunidade ao redor ou que faz parte do corpo docente e discente da mesma<sup>7</sup>.

### **A universidade promotora da saúde**

Como parte da busca por informações sobre a temática saúde universitária e a realização da revisão da literatura disponível em grande parte das bases de dados disponíveis, percebe-se até então, a escassez de estudos de programas de intervenção em promoção da saúde universitária direcionados, principalmente quanto à agravos e sintomas musculoesqueléticos, sendo observados em grande quantidade, apenas pesquisas que identificam fatores de agravos à saúde relacionados nesta população, sugerindo a realização de intervenções, mas sem prospecto ou avaliação continuada da eficiência destas abordagens<sup>9,10,11</sup>.

Em contrapartida, também na análise da literatura disponível, ressalta-se a importância da atenção à saúde universitária em todo o mundo, os quais demonstram em resultados de estudos que o índice de agravos à saúde mental e física dessa população vem aumentando com o passar dos anos, chegando a patamares onde observa-se, na mais grave incidência, o suicídio e homicídio, a exemplo de países como os Estados Unidos, onde acadêmicos anualmente apresentam uma estigmatização de 11,4% com idealização suicida, 8,3% fazem planos suicidas e cerca de 1,7% chegam a tentar o suicídio<sup>9</sup>.

Observa-se também que apesar das instituições de ensino superior já possuírem um ou outro programa de saúde acadêmica, muitos destes não foram ainda avaliados ou rigorosamente instalados como métodos preventivos aos agravos à saúde desta

comunidade<sup>12</sup>. Ainda nesse contexto, faz-se necessária a avaliação das características da população acadêmica envolvida na instituição de ensino superior e local, pois, em um país com uma divergência grande de etnias como o Brasil, essas características podem modificar-se entre uma ou outra instituição de ensino, quem dirá em nível mundial<sup>13</sup>.

Apesar da escassez, um exemplo de intervenção universitária que obteve resultados relevantes quanto à promoção da saúde se deu através de um programa de apoio à saúde mental dos estudantes de medicina durante a pandemia da COVID-19, no período de lock down, através da disponibilidade de uma plataforma virtual de assistência psicossocial, foi capaz de contribuir com a saúde mental destes acadêmicos, inclusive, ajudando-os a ajudar outras pessoas que necessitam<sup>14</sup>.

Destaca-se então a atenção à vida acadêmica, a qual na formação já pode obrigar o estudante a vivenciar e se expor a fatores preocupantes quanto à sua qualidade de vida física e mental, e que de forma tardia, também pode se estender a vida profissional futura, inclusive, podendo se tornar fatores determinantes para o abandono da profissão já no início da carreira, em consequência destes traumas ou patologias físicas e mentais instaladas desde a formação, herança essa que de certa maneira, ainda a ser melhor fundamentada, pode ser alterada pela promoção da saúde destes universitários<sup>15</sup>.

### **O contexto de saúde universitária**

O ambiente universitário se transforma a cada década, evoluindo de acordo com a introdução de novas metodologias de ensino, formatos de aprendizagem inovadores, estímulo à convivência interdisciplinar, e adaptando-se também às novas gerações de estudantes que ingressam nesse ambiente. Em sua maioria, o ambiente universitário compõe-se de jovens em busca do aperfeiçoamento ou novos conceitos de formação para busca de uma profissão ou aprimoramento naquela em que já atuam<sup>16</sup>.

Essa miscigenação de indivíduos e desejos, torna o ambiente universitário um local de disseminação também, de vários aspectos sociais e formação de novos costumes e valores, os quais podem influenciar na vida futura desses personagens do conhecimento, afetando direta ou indiretamente também, sua saúde<sup>16</sup>.

O ambiente universitário é local de incidência de vários fatores de risco à saúde, apesar de, muitas vezes, esse mesmo local ser um ambiente de aprendizagem em saúde. Porém, como a maioria desses estudantes estão na fase de busca de novos conceitos, algumas situações rotineiras ao convívio social universitário, podem desencadear problemas de saúde para esses, seja no aspecto social, físico ou psicológico. Muitos estudantes adquirem

hábitos insalubres durante o período acadêmico, principalmente durante a graduação, como o início ou o abuso do álcool, tabagismo, outras drogas e alimentação inadequada, por exemplo<sup>17</sup>.

Fatores psicológicos também podem afetar a vida destes indivíduos, como o estresse gerado pela cobrança da formação, o medo da decepção dos pais ou familiares que se responsabilizam financeiramente em muitas situações, pela vida do estudante durante o período da graduação, ou da decepção amorosa que aflora nesse período e soma-se em algumas situações, ao estresse referente à conquista e cobrança anual de cada fase da formação acadêmica<sup>15</sup>.

Outros agravantes podem ser relatados por autores que já voltam sua atenção para a saúde dessa população universitária, inclusive, abordando aspectos físicos que podem ser prejudiciais de momento ou trazer futuramente, complicações para a saúde física desses personagens, como consequência de maus hábitos quanto a saúde física adotados durante o período universitário, como o sobrepeso ou problemas osteomioarticulares referentes, por exemplo, à postura ou não atenção quanto a realização de condutas necessárias à prática durante a graduação<sup>15</sup>.

Tem-se como exemplo estudos realizados com os estudantes da graduação em medicina, que não em menor intensidade podem sofrer com agravos à saúde também durante o desenvolvimento de sua vida acadêmica, onde os autores relatam, por exemplo, a incidência de altos transtornos psíquicos em acadêmicos (64%) como depressão e estresse<sup>15</sup>.

Outro estudo também relata que as características sociodemográficas dos estudantes de medicina, por exemplo, influenciam na incidência de agravos à saúde física e mental destes, onde relata-se que os estudantes mais jovens (17 a 24 anos de idade) estão entre os mais afetados pelo estresse, estando 61,59% destes na fase de resistência ou quase-exaustão, o que pode comprometer também a saúde física dos indivíduos afetados<sup>11</sup>.

Destaca-se, portanto, dentro deste conceito, os graduandos em fisioterapia que desde o início da formação acadêmica, são introduzidos em conceitos e práticas em saúde geral, e que durante esta formação, principalmente no período de prática clínica, podem ser submetidos à sobrecarga emocional, além de outros fatores físicos associados, como riscos ergonômicos, durante o atendimento de pacientes<sup>18</sup>.

## **O universitário de fisioterapia**

A atividade do trabalhador fisioterapeuta, em todas as áreas de atuação, pode ser realizada de forma intensa e de certa maneira, extenuante. Desde sua formação e mesmo em sua pós graduação, o fisioterapeuta se depara com um universo ativo, elaborado em atividades teóricas e práticas necessárias à sua formação e atuação profissional, não diferente de todas as áreas da saúde e de outras áreas trabalhistas. É de fundamental importância para o acadêmico de fisioterapia conciliar sua rotina de conhecimentos com as práticas envolvidas em sua formação, através do aperfeiçoamento de técnicas específicas ou atualização em novos conceitos que surgem a cada ano dentro da área da saúde com o avanço do conhecimento científico e tecnológico<sup>19</sup>.

Nesse período de formação de conhecimentos e preparação para atuação na área como profissional, mesmo precedendo a conquista de seu diploma e registro perante o conselho de classe, o acadêmico de fisioterapia já vivencia situações de fadiga física e mental. Essas situações, as quais já são vivenciadas por aqueles profissionais que estão no mercado, torna esse ambiente de formação também “alvo” de possíveis agravos à saúde física desses pré-profissionais, o que pode refletir em problemas instalados, mesmo antes da prática profissional da vida do futuro trabalhador fisioterapeuta<sup>19</sup>.

Humanizar a área da saúde é uma batalha travada há décadas, tanto pelos profissionais da área, quanto pelas instituições responsáveis em promover a melhora da saúde dos seus atendidos. Essa humanização do trabalho da saúde envolve não só o bom atendimento ao indivíduo, mas também, a resiliência e empatia por parte dos profissionais que os atendem, assim como, de todo o contingente envolvido nessa promoção<sup>20</sup>.

A graduação em fisioterapia, por exemplo, já realiza esse esforço desde a formação acadêmica do fisioterapeuta, valorizando sempre o contato direto com o indivíduo necessitado, entendendo suas necessidades particulares, e também agindo com equidade em todas as suas áreas, no contexto social ao qual o indivíduo está inserido e a realidade vivenciada por seus entes queridos em decorrência do estado patológico ao qual esse se encontra<sup>21</sup>.

O fisioterapeuta deve abordar em seus atendimentos ou durante a elaboração do protocolo de atendimento ao indivíduo necessitado, todo o cuidado físico e psicológico para melhora de seu quadro, priorizando o cuidado específico, o contato próximo a esse e seus familiares, inclusive, atuando de forma interdisciplinar com os outros profissionais envolvidos na melhora da qualidade de vida do indivíduo<sup>22</sup>.

Observa-se então, que não são irrelevantes estes cuidados, pois, todos os procedimentos fisioterapêuticos envolvem carisma, boa dicção, prontidão física e mental do profissional, capacidade de raciocínio clínico e força física para alcançar o objetivo terapêutico para com



aquele indivíduo, e muitas vezes, também disponibilizando o aumento de sua carga horária de trabalho em prol dessa conquista<sup>18</sup>.

Porém, o ambiente universitário de formação do fisioterapeuta, já na própria prática clínica como estagiário, pode expor esses estudantes a fatores de riscos que podem comprometer a sua saúde física atual e futura, inclusive podendo levar ao abandono precoce da profissão pela herança física prejudicada já no período acadêmico<sup>18</sup>.

### **O estagiário fisioterapeuta**

O estágio universitário em fisioterapia é regulamentado pelas resoluções do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional do Brasil, e deve fazer parte da formação obrigatória do acadêmico, correspondendo a 20% da carga horária total do curso, podendo chegar a até 1000 horas deste tipo de trabalho, já que o estágio também é considerado pela constituição brasileira como uma forma de trabalho remunerado ou não<sup>23</sup>.

No Brasil ainda prevalece o modelo de reabilitação individual ensinado no ambiente universitário de formação do fisioterapeuta, mas que esse deveria na verdade, ser aproximado da área da promoção da saúde e comunidade já nesse ambiente. Quando realizada a escolha pela formação em fisioterapia e iniciado esse processo, o acadêmico de fisioterapia, desde cedo, percebe a necessidade de uma maior dedicação de sua vida rotineira, para agora à nova rotina de estudos<sup>23</sup>.

Desde o início de sua formação, o acadêmico de fisioterapia passa pelo estágio, pelos conhecimentos teóricos e práticas clínicas realizadas, induzindo-se esse estudante a realizar atividades contínuas e à realização de tarefas que demandam esforço físico e mental. Tanto o manuseio de equipamentos assim como a realização de técnicas ou a rotina prática do aprendizado em fisioterapia, exigem do acadêmico determinados esforços físicos para que o desejo do paciente seja atendido e a conduta escolhida seja realizada de maneira favorável à boa saúde desse paciente<sup>18</sup>.

Nas últimas décadas, podemos observar uma evolução da procura pela formação em fisioterapia no e a importância dessa profissão para a abordagem em promoção da saúde, o que tem levado as instituições de ensino, a voltarem seu olhar para a adequada formação desse profissional, cada vez mais qualificado. Apesar de ser percebida essa importância da boa formação profissional do fisioterapeuta, um aspecto ainda não está relativamente evidenciado ou não se manifesta de maneira que promova a segurança em saúde desses acadêmicos, como a promoção da saúde dos universitários de fisioterapia, em específico<sup>18</sup>.

As universidades estão sim em busca de novos conceitos e metodologias para a diversificação do ensino em fisioterapia, para a formação de profissionais competentes e de concorrência no mercado de trabalho, valorizando assim “mercantilmente” a sua proposta de curso de graduação, mas que nos leva a uma questão sobre um outro aspecto que parece ser ainda, um tanto quanto omissa, como o caso da promoção da saúde universitária<sup>9</sup>.

É fato relatado por estudos que os estudantes de fisioterapia, inclusive os relatos, partem diretamente destes que já no período de estágio universitário ou prática clínica, estes estão sujeitos a situações de alto estresse físico, principalmente pela rotina de estágio estabelecida para o cumprimento da carga horária adequada, por exemplo<sup>18</sup>.

Ainda neste relato de experiência, o autor expôs que durante o período de estágio acadêmico, fatores como a habilidade na aplicação de técnicas e manuseio com o paciente, são fatores que influenciam diretamente na obtenção da média de aprovação no campo de estágio, o que aparenta ser um fator de “cobrança” física dos estudantes, necessária, mas que, já expõe estes a fatores de riscos ergonômicos<sup>18</sup>.

O autor relata também a rotina de horas de estágio, somada ao cansaço físico e cobrança pela boa conduta em fisioterapia durante esse período, foram fatores que contribuíram para o cansaço físico do estudante, o que nos pode transparecer uma certa “falta de tempo” para com a atenção de sua própria saúde física<sup>18</sup>.

### **A saúde do trabalhador fisioterapeuta**

Atuar na área da fisioterapia é, sem dúvida, um dom compartilhado por aqueles profissionais que escolheram essa formação, independentemente do número de horas trabalhadas ou área, onde é percebido a dedicação e o entusiasmo desses para com sua profissão e aos indivíduos submetidos à suas mãos em busca da melhora da saúde<sup>24</sup>.

Não só de dedicação vive o trabalhador fisioterapeuta, mas também, do esforço de sua própria saúde física e mental, visto que a demanda de atendimentos desse profissional atuante muitas vezes é alta<sup>25,26,5</sup>.

Outro fator ocorre pela falta de mais profissionais contratados pela aquela ou outra instituição que o emprega, ou pela necessidade da realização de um grande número de atendimentos e excedente de carga horária trabalhada, para a manutenção de sua renda que, muitas vezes, é abalada pela baixa remuneração dos serviços prestados em termos de honorários fisioterapêuticos<sup>27</sup>.

A pandemia da COVID-19 trouxe a tona a realidade exaustiva de muitos profissionais, principalmente da área da medicina que atuaram na linha de frente, mas também, expôs na mesma proporção a necessidade e importância da fisioterapia na atuação da equipe interdisciplinar, que não menos, trabalhou com a mesma exaustão<sup>28</sup>.

Pode-se dizer que o trabalhador fisioterapeuta é multifuncional, pois, esse está presente e atuando nas mais diversas áreas da saúde e equipes de atenção à promoção da saúde, e inclusive, na formação acadêmica dos futuros profissionais da área<sup>29</sup>.

Não o bastante, esse profissional atuante abraça sua profissão de maneira integral, enfrentando elevadas rotinas semanais de horas trabalhadas, obrigando-se sempre a assumir posturas corporais que, em tese, já são relatadas como causadoras de distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores, além da necessidade de concentração, compreensão dos casos clínicos atendidos e educação continuada, para manter-se atuante na área<sup>29</sup>.

Diante desse quadro, percebe-se ainda o comprometimento psicossocial do trabalhador fisioterapeuta, pois, a sobrecarga de trabalho é considerada como um elemento desencadeante de estresse no trabalho, seja por fatores físicos ou mentais<sup>30</sup>.

O equilíbrio entre condições e organização do trabalho, satisfação, entusiasmo, entre outras, são responsáveis por proporcionar uma boa saúde no trabalho, porém, se esse equilíbrio for afetado, compromete-se a saúde do trabalhador de maneira preocupante, predispondo-o ao aparecimento de patologias específicas que, inclusive, podem abalar o sistema nervoso desse trabalhador<sup>5,30</sup>.

Dentre os trabalhadores e suas áreas, é relatado inclusive, que os da área da saúde os que apresentam a maior taxa de incidência de agravos à saúde física e mental, seguido pelos educadores, o que nos leva a pressupor que se a associação dessas duas atividades existirem na vida profissional de um indivíduo, o comprometimento se multiplica<sup>31</sup>.

Corriqueiramente, o trabalhador fisioterapeuta não possui as condições ideais para a realização do trabalho, necessitando muitas vezes da adaptação ou do adaptar-se ao ambiente, negligenciando por vezes a sua própria saúde, seja por consequências do ambiente físico ou psicológico, situação essa que se soma a grande diversidade de indivíduos atendidos, quando pensamos nas características biológicas de cada um desses<sup>32</sup>.

Estudos epidemiológicos internacionais realizados na europa demonstram que existe uma taxa de cerca de 70% dos fisioterapeutas, em geral, acometidos por patologias osteomusculares em decorrência do trabalho. No Brasil essa ocorrência pode ser observada

em marcas de cerca de 60% de fisioterapeutas adoecidos em decorrência da sua dedicação ao trabalho<sup>33</sup>.

Os fisioterapeutas podem ser, dentre os profissionais da área da saúde, os que manifestam maiores problemas posturais, devido a sua atividade de trabalho exigir, em prática, continuamente, a atuação do sistema musculoesquelético seja para manutenção de posturas físicas durante os atendimentos ou para a realização de movimentos repetitivos durante a aplicação de técnicas, ou ainda da sobrecarga proporcionada por indivíduos atendidos que diferenciam-se, muitas vezes, da individualidade biológica do próprio fisioterapeuta, ocasionando principalmente prejuízos para coluna vertebral e membros superiores desse trabalhador<sup>34</sup>.

Mesmo que o fisioterapeuta conheça os riscos e agravos consequentes da prática de sua atividade trabalhista, estes trabalhadores estão expostos a vários tipos de agravo à saúde e suas consequências, pois nem sempre é possível prevenir o seu próprio adoecimento ou promover a sua saúde pessoal<sup>35</sup>.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Destaca-se então a importância da atuação da universidade na promoção da saúde dos acadêmicos de fisioterapia. A implementação de programas de acompanhamento em saúde, focados na prevenção de agravos e na promoção do bem-estar físico e mental, torna-se essencial. A formação desses futuros profissionais não deve negligenciar a atenção às condições de trabalho desde o período acadêmico.

Entretanto, a promoção da saúde universitária, especificamente para os estudantes de fisioterapia, ainda carece de intervenções efetivas. A escassez de estudos e programas de intervenção nesse contexto é notável, apesar do aumento dos índices de agravos à saúde mental e física entre os universitários.

O ambiente universitário, apesar de ser um local de aprendizado em saúde, também se torna um espaço de riscos à saúde dos estudantes, com hábitos insalubres adquiridos durante a graduação. No caso específico dos estudantes de fisioterapia, a exposição a situações de alto estresse físico desde os estágios iniciais é uma realidade, comprometendo não apenas a formação acadêmica, mas também a saúde a longo prazo.

Em suma, a promoção da saúde para os estudantes e profissionais de fisioterapia deve ser uma prioridade. A implementação de programas de acompanhamento desde a formação acadêmica, a conscientização sobre a importância da saúde no trabalho, e a busca por

melhores condições profissionais são medidas cruciais. A atuação interdisciplinar, envolvendo instituições de ensino, empregadores e profissionais de saúde, é fundamental para criar um ambiente mais saudável e sustentável para a prática da fisioterapia.

## REFERÊNCIAS

1. Marçal CCB, Heidemann ITS, Durand MK, Rumor PCF, Arakawa-Melaunde AM, Souza JM. Recursos Salutogênicos para Promoção da Saúde Vocal de Professoras. *Rev CEFAC*. 2021;23(3):1-11.
2. Jackson Filho JM, Assunção AA, Algranti E, Garcia EG, Saito CA, Maeno M. A Saúde do Trabalhador e o Enfrentamento da COVID-19. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2020;45(14):1-3.
3. Souza TS, Saldanha JHS, Mello IM. As relações de trabalho dos fisioterapeutas na cidade de Salvador, Bahia. *Saúde Soc. São Paulo*. 2014;23(4):1301-15.
4. Souza DO, Abgaro CP. A Uberização do Trabalho em Saúde: expansão no contexto da pandemia de Covid-19. *Trab Educ Saúde*. 2021;19:1-15.
5. Santos WV, Rosa IAS, Santos GS, Resende J, Pernambuco AP, Chaves CMC. Estudo do Perfil e da Satisfação Profissional do Egresso de Fisioterapia de uma Instituição Privada de Ensino Superior de 2003 a 2014. *Rev Interdisciplinar Ciências Médicas*. 2017;1(2):16-25.
6. Guo JG, Wittemore R, He GP. Factors that influence health quotient in Chinese college undergraduates. *J Clin Nurs*. 2010;19:145-55.
7. Malta DC, Neto OLM, Silva MMA, Rocha D, Castro AM, Reis AAC, Akerman M. Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS): Capítulos de uma Caminhada ainda em Construção. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2016;21(6):1683-94.
8. Prado NMB, Santos AM. Promoção da Saúde na Atenção Primária à Saúde: Sistematização de Desafios e Estratégias Intersetoriais. *Saúde Debate*. 2018;42(1):379-95.
9. Harrod CS, Goss CW, Stallones L, Diguseppi C. Interventions for primary prevention of suicide in university and other post-secondary educational settings (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014.
10. Conceição LS, Batista CB, D Maso JGB, Pereira BS, Carnieli RC, Pereira GS. Saúde mental dos estudantes de medicina brasileiros: uma revisão sistemática da literatura. *Avaliação*. 2019;24(03):785-802.
11. Estrela YCA, Rezende ACC, Guedes AF, Pereira CO, Sousa MNA. Estresse e correlatos com características de saúde e sociodemográficas de estudantes de medicina. *Rev CES Med*. 2018;32(3):215-25.
12. Kunzler AM, Helmreich IJ, Chmitorz A, Wessa M, Binder H, Lieb K. Psychological interventions to foster resilience in healthcare students (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020;7.
13. Rocha FS, Santana EB, Silva ES, Carvalho JSM, Carvalho FLQ. Uso de Apps para a Promoção dos Cuidados à Saúde. *Seminário De Tecnologias Aplicadas Em Educação E Saúde, 3. Anais [...]*. Bahia, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/staes/article/view/3832>. Acesso em: 12 mai. 2021.

14. Kazeroon A, Amini M, Tabari P, Moosavi M. Peer mentoring for medical students during the COVID-19 pandemic via a social media platform. *Med Educ.* 2020;54(8):762-3.
15. Foxcroft DR, Moreira MT, Almeida Santimano NM, Smith LA. Social Norms Information for Alcohol Misuse in University and College Students (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2015.
16. Franca C, Colares V. Estudo comparativo de condutas de saúde entre universitários no início e no final do curso. *Rev Saúde Pública.* 2008;42(3):420-7.
17. Mendonça AKRH, Jesus CVS, Lima SO. Fatores Associados ao Consumo Alcoólico de Risco entre Universitários da Área da Saúde. *Rev Bras Educ Méd.* 2018;42(1):202-13.
18. Lima ES. Potencialidades e Desafios de um Estágio Curricular Obrigatório em Fisioterapia: Percepções de um Estagiário. *Rev Docência Ens Sup.* 2020;10.
19. Carrillo MP. Evaluación de Riesgos Laborales del Área de Fisioterapia de un Centro de Salud del Servicio Murciano de Salud [dissertação]. Universidad Miguel Hernández. Valencia. 2018. Disponível em: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/6085/1/PARRA%20CARRILO%2c%20MARIANO%20TFM.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2021.
20. Mondadori AG, Zeni EM, Oliveira A, Silva CC, Volf VLW, Taglietti M. Humanização da fisioterapia em Unidade de Terapia Intensiva Adulto: estudo transversal. *Fisioter Pesqui.* 2016;23(3):294-300.
21. Furtado TKM. Análise Ergonômica da Formação de Estudantes de Fisioterapia de Uma Universidade Brasileira: Uma Proposta de Prevenção de Ler/Dort [dissertação]. Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/26981/1/An%c3%a1liseergon%c3%b4micaforma%c3%a7%c3%a3o\\_Furtado\\_2018.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/26981/1/An%c3%a1liseergon%c3%b4micaforma%c3%a7%c3%a3o_Furtado_2018.pdf). Acesso em: 01 abr. 2021.
22. Assis JCL, Arruda GMM, Bezerra MIC, Vasconcelos TBA. A Vivência de um fisioterapeuta em uma residência multiprofissional: desafios e possibilidades. *Rev APS.* 2017;20(2):279-87.
23. Motter AA, Vieira LA, Bertola IP, Ferreira MP. Sentimentos Vivenciados por Acadêmicos de Fisioterapia ao Estagiar em Unidade de Terapia Intensiva. *Cad Edu Saude e Fis.* 2014;12(2):73-84.
24. Moya APL, Ballestas FL, Orjuela MMS. Desórdenes Musculoesqueléticos en Fisioterapeutas. Universidade CES. Bogotá. 2019.
25. Salles FLP. Estresse e Satisfação no Trabalho em Fisioterapeutas. In: Fórum Internacional de Qualidade de Vida no Trabalho, 18. Anais [...]. Vitória;ES, 2016. p. 1-9. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/309204885>. Acesso em: 05 abr. 2021.
26. Salles FLP. A Relação entre Resiliência, Satisfação no Trabalho e Estresse de Fisioterapeutas Brasileiros. Fórum Internacional de Qualidade de Vida no Trabalho, 19 ed. 2017.
27. Nascimento CP, Miranda VC, Ferreira JB, Morais KCSS. Síndrome de Burnout em Fisioterapeutas Intensivistas. *Rev Pesquisa em Fisioterapia.* 2017;7(2):188-98.
28. Apalhão V, Apalhão M. Impact of COVID-19 on Physical Therapist Practice in Portugal. *Phys Ther.* 2020;100(7):1052-3.
29. Costa LMSF. Cuidar do Trabalho de quem Trabalha para cuidar: O Menos Visível do Trabalho e sua Repercussão na Saúde dos Fisioterapeutas [tese]. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto. Porto. 2015. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/102447/2/178682.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

30. Lisboa LPC, Santos CLC, Barbosa GB, Júnior DFM, Metzeker CAB, Moraes LFR, Pereira LZ. O Fisioterapeuta e o Estresse no Trabalho: estudo em um hospital filantrópico de Belo Horizonte-MG. *Rev Gestão & Tecnologia*. 2021;12(3):174-96.

31. Koch MO. Estresse físico e mental em fisioterapeutas e equipe de enfermagem em unidade de terapia intensiva. *R Interd*. 2019;12(1):23-31.

32. Messias IA, Okuno E, Calacioppo S. Exposição ocupacional de fisioterapeutas aos campos elétrico e magnético e a eficácia das gaiolas de Faraday. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;30(4):309-16.

33. Silva GJP, Ferreira PAM, Costa RP, Jesus SFC, Gondim LAR, Ferreira PR. Danos à saúde relacionados ao trabalho de fisioterapeutas que atuam em terapia intensiva. *ASSOBRAFIR Ciência*. 2016;7(2):31-44.

34. Siqueira GR, Cahú FGM, Vieira RAG. Ocorrência de lombalgia em fisioterapeutas da cidade de Recife, Pernambuco. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(3):222-7.

35. Lima ES. Potencialidades e Desafios de um Estágio Curricular Obrigatório em Fisioterapia: Percepções de um Estagiário. *Rev Docência Ens Sup*. 2020;10.

## **CONTATO**

Henrique Nogaroto: zenrinogaroto@gmail.com

## Prevalência de Cervicalgia em Professoras Universitárias em Home Office durante a Pandemia da COVID-19

### Prevalence of Neck Pain in University Professors at Home Office during the COVID-19 Pandemic

Natália Quevedo Santos<sup>a</sup>, Felipe Carneiro Mangrinelli<sup>b</sup>, Daniel Vicentini de Oliveira<sup>c</sup>, Raiane Caroline Garcia<sup>a</sup>, Priscila Santos Oliveira<sup>d</sup>, Vera Lúcia Kerber<sup>e</sup>, Nelson Nunes Tenório-Júnior<sup>f</sup>, Sônia Maria Marques Gomes Bertolini<sup>g</sup>

a: Fisioterapeuta, Doutoranda no Departamento de Pós-graduação em Promoção da Saúde, Unicesumar, Maringá/PR, Brasil

b: Graduando do curso de Engenharia de Software, Unicesumar, Maringá/PR, Brasil

c: Fisioterapeuta, Prof. doutor do Departamento de Pós-graduação em Promoção da Saúde, Unicesumar, Maringá/PR, Brasil

d: Fisioterapeuta, Mestre em Promoção da Saúde, Unicesumar, Maringá/PR, Brasil

e: Fisioterapeuta, Doutora em Promoção da Saúde, Unicesumar, Maringá/PR, Brasil

f: Bacharel em Sistema de Informação. Prof. Doutor do Departamento de Pós-graduação em Gestão do Conhecimento nas organizações, Unicesumar, Maringá/PR, Brasil

g: Fisioterapeuta, Profa. Dra. do Departamento de Pós-graduação em Promoção da Saúde, Unicesumar, Maringá/PR, Brasil

#### RESUMO

O trabalho em frente ao computador pode favorecer o aparecimento de sintomas de distúrbios osteomusculares, com destaque para dor na região cervical e ombros. Objetiva identificar a prevalência de cervicalgia e fatores associados em professoras universitárias em *home office*, em tempos de pandemia da Covid-19. É um estudo transversal realizado com 142 professoras, por meio de perguntas disponibilizadas no aplicativo *chatbot*, sobre características sociodemográficas, estilo de vida e de trabalho, dor na região cervical e ombros nos últimos três meses. Para análise dos dados foi utilizados os testes qui-quadrado ou exato de Fisher ( $p < 0,05$ ). A prevalência de cervicalgia foi de 86,62% e quase dois terços das professoras indicaram dor de intensidade moderada (65,04%). Prevaleram professoras que passavam mais de seis horas em frente ao computador (78,05%). Verificou-se que 43% não praticavam exercícios físicos. Com exceção a variável tempo de uso do computador na postura sentada ( $p < 0,01$ ), não houve evidências amostrais suficientes de associação significativa entre a cervicalgia e as características sociodemográficas, estilo de vida e de trabalho de professoras universitárias em *home office*. Os resultados revelaram alta prevalência de cervicalgia em professoras universitárias em *home office* e a associação com o tempo de uso do computador na postura sentada.

**Descritores:** COVID-19, postura, educador, cervicalgia

#### ABSTRACT

Working in front of the computer can favor the appearance of symptoms of musculoskeletal disorders, especially pain in the cervical region and shoulders. Objective: to identify the prevalence of neck pain and associated factors in university professors at home office, in times of pandemic of Covid-19. Cross-sectional study carried out with 142 teachers, using questions available on the chatbot app, about sociodemographic characteristics, lifestyle and work, pain in the cervical region and shoulders in the last three months. For data analysis, the chi-square or Fisher's exact tests were used ( $p < 0.05$ ). The prevalence of neck pain was 86.62% and almost two thirds of the teachers indicated moderate pain (65.04%). Teachers who spent more than six hours in front of the computer prevailed (78.05%). It was found that 43% did not practice physical exercises. With the exception of the variable length of time using the computer in the sitting posture ( $p < 0.01$ ), there was not enough sample evidence of a significant



association between cervical duct and sociodemographic characteristics, lifestyle and work of university professors in the home office. The results revealed a high prevalence of neck pain in university professors in the home office and an association with time spent using the computer in the sitting posture.

**Descriptors:** COVID-19, posture, teaching, neck pain

## INTRODUÇÃO

A sintomatologia dolorosa na região cervical e ombros, também conhecida como cervicalgia, é responsável por desencadear muitos fatores emocionais, psicossociais e afastamento das atividades laborais,<sup>1</sup> devido a alguns determinantes como repetição de movimentos, hábitos sedentários, sexo feminino e a falta da conscientização da ergonomia, o que acomete a maioria da classe trabalhadora<sup>2</sup>. Uma dessas classes que tem sido fortemente atingida é a dos professores de todos os níveis de ensino, porém, com destaque para aqueles do sexo feminino<sup>3</sup>.

Com o acontecimento da pandemia de coronavírus (COVID-19)<sup>4</sup>, foi estabelecido como forma de proteção ao contágio do vírus o isolamento social, bem como, a suspensão das aulas presenciais desde o ensino fundamental até o ensino superior, determinando uma nova forma de trabalho dos professores, conhecida como *home office*<sup>5</sup>. Este fato exigiu muitas adaptações por parte desses profissionais, tanto no que se refere à aprendizagem de novas tecnologias, como no espaço físico para as atividades laborais<sup>6</sup>.

Os professores que passavam a maior parte do tempo em pé nas salas de aula passaram a vivenciar longos períodos em frente ao computador. Com isso, houve aumento de ansiedade, distúrbios alimentares, diminuição da atividade física e o surgimento de distúrbios osteomusculares, fatores que influenciam na qualidade de vida desta população<sup>7-8</sup>. Sabe-se que o trabalho em frente ao computador pode favorecer o aparecimento de sintomas de distúrbios osteomusculares, com destaque para dor na região cervical e ombros<sup>9-10</sup>.

Entre as categorias de professores, os universitários, além de dar seguimento ao ano letivo, precisaram atender a demanda do tripé acadêmico do ensino, pesquisa e extensão. A carga de trabalho aumenta ainda mais quando se considera o sexo feminino que precisou se adaptar, juntamente com suas rotinas de casa, considerando a necessidade de dar conta de atividades domésticas, com a responsabilidade de cuidar da casa e dos filhos<sup>11</sup>.

Os dados apresentados indicam que as mulheres têm uma presença significativa no mercado de trabalho, especialmente na docência do ensino superior, representando 45% dos professores em 2016-2017. Notavelmente, a maioria dessas mulheres possui especialização e mestrado<sup>12,13</sup>.

É interessante notar que, à medida que a qualificação dos docentes aumenta, também aumentam as responsabilidades e obrigações associadas ao cargo. Esse aumento nas exigências pode levar a níveis mais elevados de estresse, manifestando-se em sintomas como dores osteomusculares<sup>14,15</sup>.

Essas informações destacam a importância de abordar não apenas a igualdade de gênero no ambiente de trabalho, mas também a necessidade de considerar as condições de trabalho, especialmente em contextos acadêmicos, onde o estresse e as responsabilidades podem afetar a saúde física e mental dos profissionais<sup>16</sup>.

Observou-se, também, que as professoras impostas à ficarem em *home office* durante a pandemia apresentaram sintomas osteomusculares com destaque para a região cervical, chamando atenção para a busca de profissional da saúde para tratamento dos sintomas<sup>17</sup>.

Considerando as circunstâncias do isolamento social devido a pandemia de coronavírus, o trabalho *home office* e conseqüentemente o aumento de horas que os professores necessitam ficar em frente ao computador, hipoteticamente deve haver aumento nas taxas de ocorrência de sintomas musculoesqueléticos em professores universitários.

Diante destes fatos, este estudo teve como objetivo identificar a prevalência de cervicalgia e fatores associados em docentes universitárias em *home office*, em tempos de pandemia, de um município do noroeste do Paraná.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo com abordagem quantitativa do tipo descritivo-analítico de corte transversal. A população foi constituída por professoras em *home office* de duas universidades (uma pública e uma privada) do município de Maringá – Paraná. O município contempla apenas essas duas universidades.

Como critério de exclusão foi adotada as seguintes variáveis: menos de um ano de docência, menos de seis horas sentada em frente do computador. Já como critérios de inclusão foram sexo feminino, docente do ensino superior, permanecer sentada em frente do computador por pelo menos 40 minutos sem pausas e apresentar dor na região cervical. A coleta dos dados foi realizada entre os meses de agosto e setembro de 2020, com a análise de dados e construção do artigo nos meses outubro e novembro de 2020.

Para o cálculo amostral foram utilizados os seguintes valores: 384.474 o total de docentes em 2018, 97,2% na rede pública e 69,9% na privada. Intervalo de confiança (IC) = 95%;  $z=1,96$ ; Erro máximo de 5% ( $e$ )=0,05. Como a proporção inicial era desconhecida, utilizou  $p=0,5$  e

$q=0,5$ . Amostra para prevalência= 273 (Universidade Pública = 222; Universidade Privada = 51). Foi usada a fórmula da População Finita, pois conhecia-se a quantidade de docentes (população) por meio do Censo do Ensino Superior 2018<sup>18</sup>.

Após a coleta, os valores foram reajustados por não terem atingido a amostra, sendo recalculado com os valores abaixo: Para população = 940; Amostra=142; Intervalo de confiança (IC)= 95%; A margem de erro passa a ser 7,58%. A coleta de dados foi realizada durante a pandemia de coronavírus (COVID-19), nos meses de agosto e setembro de 2020. Foi enviado ao total 980 questionários para ambos os sexos, 240 para a universidade privada e 740 para a universidade estadual. Questionários respondidos foram 127 (feminino= 83 e masculino= 44) e 115 (feminino=72 e masculino= 43) consecutivamente. Ressalta-se que quando solicitadas as informações sobre o contato das professoras universitárias, as instituições disponibilizaram apenas os endereços de e-mail, sem qualquer tipo de filtro ou identificação pessoal.

Dessa forma, foi necessário solicitar a informação sobre o sexo diretamente aos participantes, no momento do preenchimento do questionário e realizar posteriormente a separação. Para este estudo foram utilizados apenas os dados referentes aos professores do sexo feminino, conforme os critérios de inclusão.

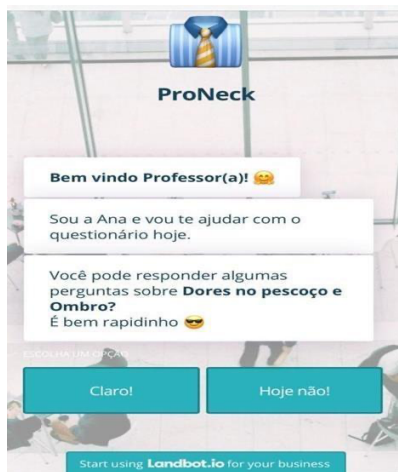
As prováveis causas de não se obter maiores quantidades de questionários respondidos foram os problemas com o servidor e-mail, talvez no momento do envio por serem muitos, no recebimento podendo ir para caixa *spam*. Adicionalmente os questionários incompletos possivelmente se justificam pela falta de interesse das docentes em participarem de um questionário online ou por alguma falha de internet no momento do envio.

Em relação à qualidade de vida no trabalho com a presença de dor cervical, considerou-se uma amostra de 142 professoras. Já, para as informações sobre as características relacionadas à cervicálgia foram elegíveis apenas 123 professoras, pelo fato destas apresentarem dor nos últimos três meses, de grau moderado ou intenso e ao menos um desses três sintomas: bloqueio do pescoço (torcicolo); dificuldade de atenção e dificuldade para realizar movimentos com o pescoço.

Para aplicação do instrumento de coleta de dados foi criado um questionário (estruturado pelos próprios autores) no *chatbot*, ferramenta online '*landbot.com*' de direitos autorais © 2019 HELLO UMI SL, que contou com nove questões abertas e 21 questões fechadas. Primeiramente, o aplicativo apresetou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE); o perfil sociodemográfico (idade, sexo, etnia, renda familiar e estado civil), perguntas em relação à atividade laboral, como: a) tempo de dedicação como professor, b) graduação que mais leciona, c) titulação; sintomas nos últimos três meses na região cervical e ombro: a)

intensidade da dor, b) tempo de persistência; consumo de medicamentos; necessidade de repouso ou afastamento do trabalho por dor; procura de ajuda a um profissional da saúde para alívio dos sintomas; tempo em frente ao computador e sobre a prática de exercício físico, na figura 1. As questões apresentadas não passaram por validação por se tratar de dados sócio-demográfico, bem como, hábitos e sintomas que podem levar a uma cervicalgia que são apresentados pela literatura. O desenvolvimento do *chatbot* foi realizado no laboratório de informática da Universidade Cesumar.

A escolha desta ferramenta foi pelo fato da mesma proporcionar maior interação com as participantes do estudo e obtenção de resultados em tempo real. O acesso a este questionário foi por meio de um *link*, enviado via *e-mail*.



**Figura 1.** *Chatbot* para aplicação do questionário sobre características socioeconômicas, estilo de vida e de trabalho.

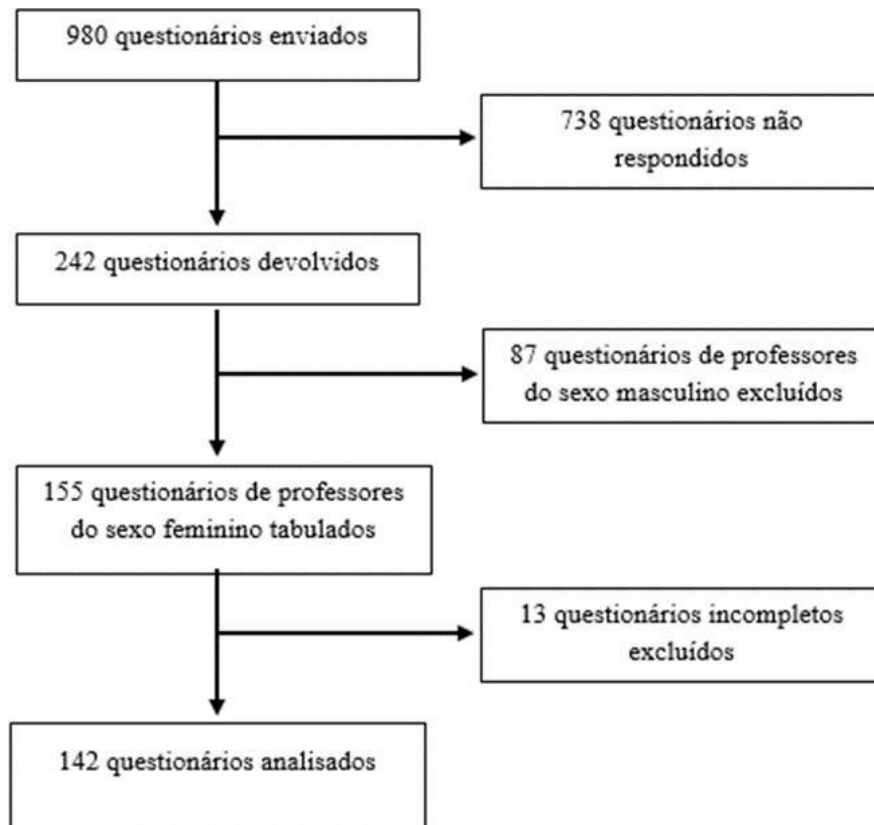
O Projeto de Pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Cesumar, sob o parecer 3.702.247, obedecendo às normas da Resolução 466/2012 do CNS, incluindo o TCLE.

A princípio, foi realizada uma análise descritiva dos resultados para a obtenção de tabelas de frequência, com o intuito de caracterizar os participantes da pesquisa. Para descrição dos resultados foram utilizadas a frequência absoluta e a porcentagem para as variáveis categóricas. Para verificar a existência de associação das características sociodemográficas com a dor, foi utilizado o teste qui-quadrado de associação ou o teste exato de *Fisher*. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do ambiente estatístico R (*R Development Core Team*), versão 3.5. e o nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

A figura 2 ilustra o processo de seleção dos questionários elegíveis para o estudo. Foram

distribuídos 980 questionários, dos quais 242 foram respondidos, portanto, a taxa de retorno foi 24,69%. Desses, foram excluídos 78, por serem de professores do sexo masculino, resultando em 155 questionários. Após a construção do banco de dados foram ainda excluídos mais 13 questionários por estarem incompletos. Sendo assim, para as análises foram consideradas 142. Além da prevalência de dor na região cervical e ombro que foi de 86,61% (aproximadamente 86 a cada 100 docentes).



**Figura 2.** Processo de obtenção dos questionários elegíveis para análise.

Na tabela 1 nota-se que a maioria das professoras (76,06%) passa mais de seis horas em frente ao computador, 66,20% possuem uma jornada de trabalho de 21 a 40 horas semanal e 43% não praticam exercícios físicos.

**Tabela 1.** Características sociodemográficas, estilo de vida e de trabalho de professoras universitárias em *home office*. Maringá – PR, 2020 (n = 142).

Variável	N	%
<b>Idade</b>		
Até 30 anos	13	9,15
De 31 a 40 anos	42	29,58
De 41 a 50 anos	42	29,58
De 51 a 60 anos	41	28,87
Mais de 60 anos	4	2,82
<b>Estado civil</b>		

Casada	102	71,83
Solteira	27	19,01
Separada	11	7,75
Viúva	2	1,41
<b>Renda</b>		
1 a 2 salários mínimos	5	3,52
2 a 4 salários mínimos	30	21,13
4 a 6 salários mínimos	24	16,90
Acima de 6 salários mínimos	82	57,75
Não informado	1	0,70
<b>Titulação</b>		
Especialista	11	7,75
Mestre	43	30,28
Doutora	66	46,48
Pós-doutorado	22	15,49
<b>Prática de atividade física</b>		
Não	62	43,66
Sim	80	56,34
<b>Horas de sono</b>		
Até 6 horas	49	34,51
De 7 a 8 horas	89	62,68
Mais de 8 horas	4	2,82
<b>Horas em frente ao computador na postura sentada</b>		
Até 6 horas	34	23,94
Mais de 6 horas	108	76,06
<b>Horas de jornada de trabalho</b>		
Até 20 horas	19	13,38
De 21 a 40 horas	94	66,20
De 41 a 60 horas	27	19,01
Não informado	2	1,41%
<b>Organização</b>		
Universidade Pública	68	47,89
Universidade Privada	74	52,11

Fonte: autores.

Das 142 professoras, apenas 123 consideradas com cervicálgia, relataram dor na região cervical e ombros, indicando 86,62% de prevalência. Algumas questões a respeito da dor também foram pesquisadas. Nota-se na tabela 2 que quase dois terços das participantes sintomáticas indicaram que a dor era de intensidade moderada (65,04%) e quase metade relatou que a dor persistiu por mais de uma semana (49,59%).

**Tabela 2.** Características relacionadas à cervicálgia em professoras universitárias em *home office*. Maringá – PR, 2020. (n = 123).

Variável	n	%
<b>Intensidade da dor</b>		
Leve (0 a 2)	2	1,63
Moderada (3 a 7)	8	65,0
	0	4
Intensa (8 a 10)	4	33,3

	1	3
<b>Persistência da dor</b>		
1 dia	2	21,9
	7	5
1 semana	3	28,4
	5	6
> semana	6	49,5
	1	9
<b>Utilização de medicamentos para alívio da dor</b>		
Não	3	25,2
	1	0
Sim	6	54,4
	7	7
Não informado	2	20,3
	5	3
<b>Outros Sintomas associados a dor*</b>		
Nenhum dos citados	6	4,88
Diminuição da audição	1	14,6
	8	3
Tontura	2	21,1
	6	4
Dormência	3	24,3
	0	9
Formigamento	3	27,6
	4	4
Sensação de zumbido no ouvido	3	30,0
	7	8
Bloqueio do pescoço (torcicolo)	4	32,5
	0	2
Dificuldade de atenção	4	32,5
	0	2
Dificuldades para realizar movimentos com o pescoço	6	53,6
	6	6
Dor de cabeça	7	62,6
	7	0
<b>Realização de repouso para alívio da dor</b>		
Não	93	75,61
Sim	10	8,13
Não informado	20	16,26
<b>Aplicação de massagem para alívio da dor</b>		
Não	22	17,8
		9
Sim	95	77,2
		4
Não informado	6	4,88
<b>Necessidade de atendimento por profissional de</b>		

**Saúde**

Não	66	53,66
Sim	51	41,46
Não informado	6	4,88

\* Uma participante pode relatar mais de um sintoma.

**Fonte:** autores.

Na análise da associação, a dor auto relatada na região cervical e ombro foi significativamente associada com o tempo de utilização do computador ( $p < 0,001$ ). Comparando as demais características das participantes que sentiram e as que não sentiram dor, verifica-se na tabela 3 que não há evidências amostrais suficientes de associação significativa entre as variáveis. Entretanto, destacam-se alguns pontos: a frequência de professoras com 51 a 60 anos de idade é maior no grupo que não sentiu dores, assim como a frequência de realização de atividade física, enquanto para o grupo de profissionais que sentiu dores, observa-se uma frequência maior de professoras da universidade privada, casadas, e com jornada de trabalho maior que 40 horas.

**Tabela 3** – Associação entre cervicalgia e as características sociodemográficas, estilo de vida e de trabalho de professoras universitárias em *home office*. Maringá – PR, 2020 (n=142).

Variável	Ausência		Presença		Valor p
	n	%	N	%	
<b>Idade</b>					0,339
<=30 anos	2	10,53%	11	8,94%	
De 31 a 40 anos	5	26,32%	37	30,08%	
De 41 a 50 anos	3	15,79%	39	31,71%	
De 51 a 60 anos	9	47,37%	32	26,02%	
>60 anos	0	0,00%	4	3,25%	
<b>Estado civil</b>					0,201
Casada	11	57,89%	91	73,98%	
Solteira	5	26,32%	22	17,89%	
Separada	2	10,53%	9	7,32%	
Viúva	1	5,26%	1	0,81%	
<b>Renda</b>					0,869
1-2 salários mínimos	1	5,26%	4	3,25%	
2-4 salários mínimos	3	15,79%	27	21,95%	
4-6 salários mínimos	3	15,79%	21	17,07%	
>6 salários mínimos	12	63,16%	70	56,91%	
Não informado	0	0,00%	1	0,81%	
<b>Titulação</b>					0,876
Especialista	1	5,26%	10	8,13%	
Mestre	5	26,32%	38	30,89%	
Doutor	9	47,37%	57	46,34%	
Pós-doutorado	4	21,05%	18	14,63%	
<b>Prática de atividade física</b>					0,623
Não	7	36,84%	55	44,72%	



Sim	12	63,16%	68	55,28%	
<b>Quantas horas dorme</b>					0,115
<=6 horas	5	26,32%	44	35,77%	
7-8 horas	12	63,16%	77	62,60%	
>8 horas	2	10,53%	2	1,63%	
<b>Horas em frente ao computador na postura sentada</b>					<0,001*
Até 6 horas	7	36,84%	27	21,95%	
Mais de 6 horas	12	63,16%	96	78,05%	
<b>Horas de jornada de trabalho</b>					0,251
<=20 horas	3	15,79%	16	13,01%	
21-40 horas	15	78,95%	79	64,23%	
41-60 horas	1	5,26%	26	21,14%	
Não informado	0	0,00%	2	1,63%	
<b>Organização</b>					0,082
Pública	13	68,42%	55	44,72%	
Particular	6	31,58%	68	55,28%	

\* Valor  $p < 0,05$ .

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram que a prevalência de sintomas osteomusculares na região cervical e ombros (SCO), considerando apenas o sexo feminino foram de 86,6%, ou seja, oito de cada 10 professoras apresentaram este sintoma, portanto, trata-se de um problema comum de saúde ocupacional nessa população. No entanto, na literatura consultada, não foram encontrados estudos de prevalência de SCO entre professores em *home office*, independente do sexo. A prevalência encontrada entre professores de ambos os sexos no Brasil foi de 31,6%<sup>20</sup> e 57,3%<sup>21</sup>, na Malásia de 60%<sup>22</sup>, na Arábia Saudita de 45,2%<sup>23</sup>, na China de 48,7%<sup>24</sup> e no Japão de 35,4%<sup>25</sup>. Em todos esses estudos, o maior número de casos foi observado no sexo feminino. Para Temesgen et al.<sup>21</sup> essas variações na taxa de prevalência de SCO pode ser devido às diferenças no sistema educacional, desenho do estudo, proporção aluno-professor em sala de aula, condições de trabalho fornecidas para os professores nas instituições ou diferenças sociais, culturais e econômicas entre os países. Em sala de aula presencial ou virtual (*home office*) os professores representam um grupo ocupacional, que está em risco de sofrer SCO devido às suas atividades laborais<sup>26</sup>. Diariamente os professores adotam postura de flexão anterior do pescoço para leituras, preparação das aulas, correção das avaliações, utilização do quadro para escrita e muitas vezes, em condições desfavoráveis em países de baixa renda<sup>27</sup>. Ao realizar essas tarefas diárias, repetidamente por um longo período, usando posturas inadequadas, os professores podem desenvolver dor ou desconforto em segmentos corporais como pescoço e ombro<sup>28</sup>. Neste estudo com professoras, a variável pandemia COVID-19 e o trabalho *home office* se mostraram como precursores do elevado número de ocorrências de SCO. Por se tratar de professoras universitárias, além do ensino remoto emergencial, o sistema organizacional pode ter exigido da maioria a continuidade de atividades no formato

remoto como reuniões, orientações de trabalhos de conclusão de curso, elaboração de relatórios de pesquisa e extensão. Sendo assim, o uso do computador se intensificou para atender toda a demanda acadêmica.

A maioria das professoras passou mais de seis horas em frente ao computador, variável que mostrou associação com a presença de SCO. Nesse sentido, destaca-se que o ambiente domiciliar muitas vezes não está preparado ergonomicamente para essas atividades, apresentando muitos problemas como: ambientes quentes, ruidosos, mal ventilados e mobiliários inadequados. Assim como nas empresas, todos esses problemas geram distúrbios psicológicos, fisiológicos, provocando distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), o que compromete a produtividade e a saúde<sup>29</sup>. Nesse contexto, os sintomas apresentados pelas participantes desta pesquisa relacionados com a atividade de lecionar são sugestivos da presença de DORT.

A dor na região cervical, também conhecida como cervicálgia, mostra-se associada a movimentos que são repetitivos, como também ao adotar a posição sentada e a cabeça inclinada anteriormente<sup>30</sup>. Ao realizar este estudo, a posição da cabeça não foi avaliada, porém, a associação da dor com a permanência na posição sentada por um tempo prolongado, confirma os achados da literatura sobre a etiologia da sintomatologia dolorosa na região cervical e ombros. O ato de ficar sentado por longos períodos, proporciona um aumento da ativação dos músculos extensores do pescoço, uma maior pressão intradiscal, ligamentos e cápsula articular, desencadeando dor e inflamação na região cervical<sup>28</sup>.

Em relação às características da dor, apesar da maioria referir dor moderada, grande parte da amostra fez uso de medicamentos para alívio dos sintomas. Outro recurso referido para o alívio da dor foi a massagem, também verificado no estudo de Johnston (2016)<sup>29</sup> ao investigar o uso do computador com fator associado à dor no pescoço. Esse comportamento indica a repercussão negativa desse cenário na qualidade de vida da população estudada.

Outro fato que pode ter contribuído para os achados da presente pesquisa foi que a pandemia de coronavírus (COVID-19) e conseqüentemente o isolamento social impulsionou o teletrabalho<sup>31-32</sup>, favorecendo o fator comportamental inadequado, relacionado com a postura e estrutura ergonômica no ambiente residencial durante a atividade laboral. Nesse sentido, vale lembrar que a ergonomia tem evoluído de forma significativa e pode ser considerada como uma área de estudo interdisciplinar do ser humano e da sua relação com o ambiente de trabalho. Contribui no projeto e modificação dos ambientes de trabalho maximizando a produção, enquanto aponta as melhores condições de saúde e bem-estar para os que atuam nesses ambientes<sup>25</sup>.

Mesmo em período pré-pandemia, nota-se que o trabalho do docente universitário extrapola os limites das atividades desenvolvidas em sala de aula, passando a incorporar também diversas atividades como elaboração de projetos de pesquisa, ensino, extensão, entre outras

atividades já mencionadas. Emerge dessa situação um cenário com efeitos adversos, proporcionando aos docentes um conjunto de doenças de natureza psicossomática e física, as quais exercem uma forte influência na qualidade de vida destes profissionais<sup>33</sup>. Apesar de não ter sido avaliada a qualidade de vida da amostra estudada, os resultados sugerem também um impacto negativo na qualidade de vida dos professores pelo aumento da demanda de trabalho tanto profissional, como no ambiente familiar. O estudo de Fernandes et al.<sup>34</sup>, que determinou o impacto dos sintomas osteomusculares na qualidade de vida de professores da rede pública de Natal – RN, revelou que todos os domínios da qualidade de vida estavam comprometidos no grupo de professores que apresentavam sintomas osteomusculares, quando comparados ao grupo assintomático.

A principal limitação deste estudo foi não ter sido avaliada a posição cervical e dos membros superiores na postura sentada diante do computador, bem como, não ter sido avaliado o mobiliário utilizado pelas professoras em *home office*. Mesmo diante dessas limitações, este estudo mostra-se relevante, uma vez que a dor na região cervical e ombro são altamente incapacitantes. Sendo assim, os resultados chamam atenção para a necessidade de ações de prevenção e contribuirão como referência para outras investigações epidemiológicas.

## CONCLUSÃO

Este estudo revela alta prevalência de cervicalgia em professoras universitárias, em *home office* e a associação com o tempo de uso do computador na postura sentada. O conhecimento desse fator de risco poderá contribuir para o desenvolvimento de programas de assistência à prevenção e de intervenção principalmente na dor dos segmentos corporais comprometidos pela atividade laboral nesta população, pois não há dúvidas de que a pandemia de coronavírus (COVID-19) acelerou a revolução tecnológica educacional e mesmo com o retorno das aulas presenciais, muitas atividades permanecerão no formato remoto. Mesmo tendo as limitações dos participantes não passarem por uma avaliação física e ergonômica da mobília, ressalta-se que houve um comprometimento na qualidade de vida dessa população e que a longo prazo poderá ser apresentado ainda mais malefícios.

## REFERÊNCIAS

1. Fanavoll R, Nilsen TI, Holtermann A, Mork PJ. Psychosocial work stress, leisure time physical exercise and the risk of chronic pain in the neck/shoulders: Longitudinal data from the Norwegian HUNT Study. *Int J Occup Med Environ Health*. 2016; 29(4):585-95.
2. Nambiema A, Bodin J, Fouquet N, Bertrais S, Stock S, Aublet-cuvellier A, et al. Upper-extremity musculoskeletal disorders: how many cases can be prevented? Estimates from the COSALI cohort. *Scand J Work Environ Health*. 2020;1(6): 618-629.
3. Korn GP, Woo PS, Pontes AAL, Pontes P. Sintomas vocais e fatores de risco associados entre professores universitários do sexo masculino e feminino. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 2018;22(3):271–279.

4. World Health Organisation (WHO). WHO Director-General's Opening Remarks at the Media Briefing on COVID-19. Geneva, Switzerland: 2020. Disponível em: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-openingremarks-at-the-media-briefing-on-covid-1911-march-2020>
5. Gomes VTS. A Pandemia da Covid-19: Repercussões do Ensino Remoto na Formação Médica. *Rev. bras. educ. med.* 2020; 44(4).
6. Mendes DC, Hastenreiter Filho HN, Tellechea J. A realidade do trabalho home office na atipicidade pandêmica. *Revista Valore*, 5 (edição especial), 2020; 160- 191.
7. Werneck AO, et al. Mudanças de comportamentos saudáveis durante a quarentena por conta da pandemia do COVID-19 entre 6.881 adultos brasileiros com depressão e 35.143 sem depressão. *Ciênc. Saúde coletiva [online]*. 2020;25(2):4151-4156.
8. Pereira MD, et al. The COVID-19 pandemic, social isolation, consequences on mental health and coping strategies: an integrative review. *Research, Society and Development*. 2020; 9(7):1-35, e652974548. 48.
9. Lee KJ, et al. The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction. *República da Coréia*. 2015;
10. Kim EK, Kim JS. Correlation between rounded shoulder posture, neck disability indices, and degree of forward head posture. *The Journal of Physical Therapy Science*. 2016;28(10): 2929–2932.
11. Vieira PR, Garcia LP, Maciel ELN. Isolamento social e o aumento da violência doméstica: o que isso nos revela? *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2020; 23: e200033.
12. Almeida LMS, Dumith SC. Association between musculoskeletal symptoms and perceived stress in public servants of a Federal University in the South of Brazil. *Br J Pain*. 2018;1(1);9-14.
13. Araújo BLS, Gomes DV, Pires VS, Moraes Filho IM, Costa ALS. Estresse ocupacional em docentes de uma instituição de ensino superior da região metropolitana de Goiânia. *REVISA*. 2015;4 (2);96-104.
14. Silva NSR, Ferreira DS, Mattos JGS. Análise do estresse ocupacional em docentes da área da saúde de uma instituição particular do interior de Minas Gerais. *Revista Educação, Saúde e Meio Ambiente*. 2018;1(3);10-24.
15. Sugimoto L. Mulheres no ensino superior ainda são minoria apenas na docência. *Jornal da Unicamp [Internet]*. 2018 [citado 20 de julho de 2022]. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2018/04/11/mulheres-noensino-superior-ainda-sao-minoria-apenas-na-docencia>
16. Laurenti C, Jesus LS, Nogueira LN, Corrêa SS, Wunsche R, Isabelle S. et al. Participação das mulheres em atividades acadêmico-científicas de Análise do Comportamento no Brasil. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*. 2019: 27(2); 251-68.
17. Dalagasperina P, Monteiro, JK. Estresse e docência: um estudo do ensino superior privado. *Revista Subjetividades*. 2016;16(1);37-51.
18. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa. Censo da Educação Superior 2018. Brasília, 2019. Disponível em: [//www.semesb.com.br/wpcontent/uploads/2019/09/apresentacao\\_censo\\_superior2018.pdf](http://www.semesb.com.br/wpcontent/uploads/2019/09/apresentacao_censo_superior2018.pdf)
19. Ceballos AGC, Santos GB. Factors associated with musculoskeletal pain among teachers : sociodemographics aspects , general health and well-being at work. *Rev Bras Epidemiol*. 2015;18(3):702–15.

20. Temesgen MH, Belay GJ, Gelaw AY, Janakiraman B, Animut Y. Burden of shoulder and/neck pain among school teachers in Ethiopia. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019; 20(18):1-9.
21. Zamri EN, Moy FM, VCWH. Association between individual psychological and work psychosocial factors with self-reported musculoskeletal pains among secondary school teachers in Malaysia introduction di. *PLoS One*. 2017;12(2):1–17.
22. Darwish MA, Al-zuhair SZ. Musculoskeletal pain disorders among secondary school Saudi female teachers. *Hindawi Publishing Corp Pain Res Treat*. 2013; 2013:13–8.
23. Yue P, Liu F, Li L. Neck shoulder pain and low back pain among school teachers in China , prevalence and risk factors. *BMC Public Health*. 2012; 12(1):1.
24. Ono Y, Imaeda T, Shimaoka M, Hiruta S. Associations of length of employment and working conditions with neck , shoulder and arm pain among nursery school teachers. *Ind Health*. 2002; 40:149–58.
25. Erick P, Smith D. Musculoskeletal disorder risk factors in the teaching profession: a critical review. *OA Musculoskeletal Med*. 2013;1(3):1–10.
26. Erick PN, Smith DR. The Prevalence and Risk Factors for Musculoskeletal Disorders among School Teachers in Botswana. *Occupational Medicine & Health Affairs*. 2014;2:178.
27. Mesaria S, Jaiswal N. Musculoskeletal disorders among teachers residing in various Nations : a review. *Res J Recent Sci*. 2015;4:23–7. 49.
28. Marques A, Tavares E, Souza J, Magalhães JA, Lélli J. A Ergonomia como um Fator Determinante no Bom Andamento da Produção: um Estudo de Caso. *Revista Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação*. 2010; 4(1).
29. Genebra CVS, Maciel NM, Bento TPF, Simeão SFAP, Vittaa A. Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study. *Braz J Phys Ther*. 2017; 21(4): 274–280.
30. Chen X, O'Leary S, Johnston V. Modifiable individual and work-related factors associated with neck pain in 740 office workers: a cross-sectional study. *Braz J Phys*. 2018; 22(4): 318-327.
31. De Vitta A, Trize DM, Fiorelli A, Carnaz L, De Conti MHS, Simeão SFAP. Neck/shoulders pain and its relation to the use of tv/computer/videogame and physical activity in school students from Bauru. *Fisioter. Mov*. 2014; 27(1): 111– 118.
32. Johnston, V. Consequences and treatment of neck pain by office workers: results of research and clinical evaluation. *Johnston Archives of Physiotherapy*. 2016; 6(8).
33. El Khatib AS, Chizzotti A. Uma solução para o distanciamento social provocado pela covid-19 ou um grande problema? *Revista EDaPECI - Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais*. 2020;20(3).
34. Camacho ACLF, Joaquim FL, Menezes HF, SANT' Anna RM. Tutoring in distance education in times of COVID-19: relevant guidelines. *Research, Society and Development*. 2020;9(5): e30953151.

## CONTATO

Natalia Quevedo dos Santos: natquevedo01@gmail.com

## **Estudo de Caso: efeitos de um programa de treinamento de força e tarefas combinadas sobre a funcionalidade em idosa com Alzheimer**

### **Case Study: Effects of a combined strength training and task program on functionality in an elderly woman with Alzheimer's disease**

Ricardo Pereira Silva<sup>a</sup>, Juliana Duarte Leandro<sup>b</sup>, Sandra Maria Mendonça Holanda<sup>c</sup>,  
Alessandra Gasparello Viviani<sup>c</sup>

a: Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

b: Fisioterapeuta, Coordenadora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

c: Fisioterapeuta, Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

#### **RESUMO**

Estudos sugerem que programas de treinamento combinados promovem melhores resultados que o treinamento convencional em idosos com doenças neurodegenerativas. O objetivo deste estudo é verificar os efeitos de 52 semanas de treinamento combinado em uma paciente com doença de Alzheimer. Trata-se de um estudo de caso de uma paciente idosa, com diagnóstico de doença de Alzheimer. Ela participou de um programa de treinamento combinado por 52 semanas. As sessões iniciavam com aquecimento, seguido de exercícios de alongamento gerais de intensidade leve e mobilidade articular. O protocolo consistiu na realização de duas sessões semanais de exercícios de força combinado com exercícios de coordenação na mesma sessão, duas sessões semanais de treinamento aeróbio e duas sessões semanais de escuta musical. Foi realizada avaliação funcional e cognitiva antes e após a intervenção. Houve melhora na capacidade funcional, mudanças positivas na composição corporal e em um dos testes de memória. Não ocorreu melhora na flexibilidade e na percepção visual, nem nos outros testes de memória. Conclui-se que o treinamento combinado, envolvendo força e coordenação a longo prazo, pode promover melhora na funcionalidade de idoso com Alzheimer, mas não traz benefícios em relação à memória e flexibilidade.

**Descritores:** doença de Alzheimer, idoso, terapia por exercício

#### **ABSTRACT**

Studies suggest that combined training programs promote better results than conventional training in elderly people with neurodegenerative diseases. The objective of this study is to verify the effects of 52 weeks of combined training on a patient with Alzheimer's disease. This is a case study of an elderly patient diagnosed with Alzheimer's disease. She participated in a combined training program for 52 weeks. The sessions began with a warm-up, followed by general stretching exercises of light intensity and joint mobility. The protocol consisted of two weekly sessions of strength exercises combined with coordination exercises in the same session, two weekly sessions of aerobic training, and two weekly sessions of music listening. Functional and cognitive assessments were conducted before and after the intervention. There was an improvement in functional capacity, positive changes in body composition, and improvement in one of the memory tests. There was no improvement in flexibility, visual perception, or other memory tests. It is concluded that long-term combined

training, involving strength and coordination, can promote improved functionality in elderly people with Alzheimer's, but does not bring benefits in terms of memory and flexibility.

**Descriptors:** Alzheimer disease, aged, exercise therapy

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento promove um decréscimo da massa muscular e também, pode aumentar, as chances de comprometimento de estruturas cerebrais que são responsáveis por inúmeras funções complexas do corpo humano. Com o aumento da idade, principalmente, após a sexta década de vida, a prevalência de doenças degenerativas encefálicas, como demências, cresce de forma importante, na população mundial <sup>1</sup>. Isso ocorre devido a um processo multifatorial de degeneração do encéfalo, com disfunção dos neurotransmissores, menor fluxo sanguíneo cerebral e deficiências cognitivas, resultando em diminuição da funcionalidade, com redução de força muscular, redução de potência, mobilidade e perda progressiva da capacidade motora.<sup>1,2</sup> Além disso, doenças encefálicas degenerativas, como a doença de Alzheimer (DA), tendem a agravar estas condições. A doença de Alzheimer é caracterizada pelo declínio progressivo e irreversível das funções cognitivas, com perda gradativa da memória desencadeando diversos transtornos, tais como apraxia, agnosia e afasia, comprometendo assim a vida profissional, social e a capacidade de realizar atividades da vida diária.<sup>3,4</sup>

A literatura aponta a importância de programas de treinamento físico, tanto para controle como prevenção de doenças degenerativas encefálicas, pois, o exercício físico promove a manutenção da massa muscular, aumento nos níveis de força, potência, mobilidade e maior oxigenação cerebral <sup>1</sup>. Tendo isso em vista, Bossed et al<sup>2</sup>, demonstraram a viabilidade e efetividade de um protocolo de exercícios de força e exercícios aeróbicos em pacientes com demência. Outros autores, como Paillard et al<sup>6</sup>, evidenciaram, em revisão da literatura, a necessidade de programas de treinamento físico na prevenção e controle dos mecanismos neurais em pacientes com Alzheimer. Além disso, estudos mostram a eficiência de programas de treinamento sobre a função cognitiva. Howet et al<sup>7</sup>, realizaram um programa de treinamento de 12 semanas para idosos com idade acima de 65 anos, e tiveram como resultado um aumento significativo nos níveis de força muscular e na função cognitiva. Corroborando com estes achados, Carsilhas et al<sup>8</sup>, identificaram ganho de força muscular, melhora nas funções cognitivas e aumento na concentração sérica de IGF (*Insulin-like Growth Factor*), em idosos com Alzheimer, após um programa de treinamento de 24 semanas. Outros estudos usando protocolos longos, de 52

semanas, demonstraram melhora na força e função cognitiva, em idosos acometidos por doenças encefálicas degenerativas<sup>1</sup>.

Atualmente, estudos sugerem que programas de treinamentos combinados promovem melhores resultados que treinamentos convencionais em idosos com problemas encefálicos. Cui et al<sup>9</sup>, combinaram um protocolo de treinamento aeróbio na bicicleta com exercícios que envolviam jogos eletrônicos. Esses autores identificaram possível melhora na função cognitiva em idosos saudáveis. Da mesma forma, Parise et al<sup>10</sup>, reportaram o efeito de 14 semanas de treinamento combinado de força e aeróbio em indivíduos idosos, evidenciando melhora significativa na força, atividade encefálica e diminuição do estresse cerebral. Outros autores compararam a combinação entre um programa de treinamento de força e aeróbio com um programa de treinamento somente aeróbio e, ao final do estudo, constataram a superioridade do treinamento combinado em relação ao treino aeróbio em idosos com demência<sup>3</sup>. Wollesen<sup>11</sup> e Volckerrage<sup>12</sup>, em revisão da literatura, também apontaram que programas de treinamentos envolvendo diversas funções motoras, melhoram a postura, a locomoção e a velocidade, de idosos com problemas encefálicos. Na mesma linha, Lima-Neta et al<sup>13</sup>, em outra revisão da literatura, analisaram em diversos artigos que o treinamento físico aliado com o treinamento cognitivo pode trazer melhora no desempenho cognitivo em idosos com Alzheimer.

Sendo assim, a literatura sugere que o treinamento combinado pode trazer melhores resultados que o treinamento convencional em idosos acometidos por doenças degenerativas encefálicas. Entretanto, faltam evidências científicas em relação a modelos de protocolos combinados, especificidade dos exercícios, duração e controle de carga nesta população.

Em vista disso, considera-se de grande importância a divulgação de resultados de programas de treinamento combinados que apontem os resultados dessa intervenção, aumentando a possibilidade de outros profissionais se basearem nos protocolos e indicarem intervenções individualizadas, após a avaliação de cada caso. Dessa forma, justifica-se a importância da divulgação e publicação científica de estudos de casos, para que os profissionais, mais preparados, possam proporcionar benefícios aos pacientes, por meio de sua prática assistencial.

Diante disso, o objetivo deste estudo é apontar os efeitos de 52 semanas de treinamento combinado de força, treinamento aeróbio, terapia com música e treino de coordenação motora em uma paciente com Alzheimer.



## **MÉTODO**

### **Desenho experimental:**

A amostra foi composta por uma paciente, com 71 anos de idade, com o cognitivo parcialmente preservado, com diagnóstico de doença de Alzheimer, com discreta fraqueza muscular em hemicorpo esquerdo e problemas de locomoção. A participante apresentou liberação médica para a prática de exercícios físicos. A sua filha e responsável legal, assinou o termo de consentimento livre e esclarecido para participação da mesma na pesquisa, autorizando a publicação deste relato após aprovação pelo Sistema CEP/CONEP, conforme a carta circular número 061/2012/CONEP/CNS/GB/MS. O termo de assentimento não foi elaborado, já que se trata de um protocolo de exercícios bastante conhecido pela paciente, ou seja, ela realiza essa mesma avaliação periodicamente (a cada seis meses) e o mesmo protocolo de exercícios há 3 anos, no mesmo local e nenhuma atividade nova foi realizada. Além disso, apesar do cognitivo parcialmente preservado, a paciente não tem condições de compreender a leitura de um termo de assentimento e nem condições psicomotoras suficientes para assinalar se concorda ou não com a publicação dos resultados do seu treinamento. Diante do exposto, justifica-se a não solicitação de assentimento. Sendo assim, optou-se por solicitar a leitura e assinatura do TCLE por sua responsável legal, conforme já descrito anteriormente.

Conforme a Carta Circular nº 166/2018- CONEP/SECNS/MS, esse é um estudo de delineamento descritivo, sem grupo controle, de caráter narrativo e descritivo, cujos dados são provenientes da prática cotidiana. Sendo assim, descreve-se avaliação e protocolo de exercícios já consumados, não sendo previstos experimentos como objeto de estudo.

Tanto a pressão arterial como a glicemia foram medidas antes de cada sessão de treino. A participante foi avaliada de acordo com o seu desempenho nos testes funcionais antes do início do programa de treinamento e a cada 4 meses, por um período de 12 meses. O treinamento foi realizado dentro de uma academia de ginástica, denominada ACADEMIA 3.0. As sessões foram realizadas em horário exclusivo no período da manhã.

### **Composição corporal:**

A composição corporal, peso, porcentagem de massa muscular e porcentagem de gordura corporal foram avaliadas por meio de uma balança de bioimpedância da

marca TANITA BC 601 no início do procedimento, terceiro, sexto, nono e décimo segundo mês do experimento.

### **Bateria de testes funcionais**

A idosa foi submetida aos seguintes testes funcionais:

- Flexibilidade - sentar e alcançar - (SA): A participante sentou na borda de uma cadeira com 45 cm de altura, com um joelho flexionado (90°), o outro estendido o máximo possível e tornozelo em posição neutra (90°). A partir dessa posição, ela desceu lentamente o tronco com os braços estendidos e as mãos sobrepostas na tentativa de alcançar o hálux. A extremidade do hálux corresponde ao ponto zero. Não alcançando esse ponto, o resultado assume um valor negativo (distância que faltar até o hálux) e, ultrapassando-o, o resultado assume um valor positivo (distância alcançada após o hálux). Foram realizadas duas tentativas e o melhor escore entre elas foi utilizado<sup>14</sup>
- Agilidade – levantar, ir e voltar – (LIV): A participante iniciou o teste sentada em uma cadeira de 45 cm de altura, com os braços estendidos e pés totalmente apoiados no solo. Ao sinal do avaliador, a participante levantou sem o auxílio das mãos e caminhou o mais rápido possível, sem correr, contornando um cone posicionado a uma distância de três metros da cadeira, retornando à posição inicial e sentando novamente na cadeira. O cronômetro foi acionado a partir do sinal do avaliador e, novamente, quando a participante se sentou totalmente na cadeira. Após demonstração, a participante realizou uma tentativa do teste para familiarizar-se e após um minuto, duas tentativas, com um minuto de intervalo entre elas, foram realizadas. O melhor escore (menor tempo em segundos) foi usado para a análise estatística<sup>15</sup>
- Força de membros inferiores (FMI): A participante iniciou o teste sentada em uma cadeira de 45 cm de altura, com as costas apoiadas, os braços cruzados à frente do peito (mantendo-os assim até o final) e os pés bem apoiados no chão. Ao sinal do avaliador, a participante se levantou e sentou na cadeira cinco vezes o mais rápido possível, sem tirar os pés do chão, estendendo totalmente os joelhos e o quadril. O cronômetro foi acionado no momento em que o examinador deu o comando de 'VAI' e parado assim que o participante sentou na cadeira na quinta repetição. Cada repetição corresponde a cada vez que a participante transferiu todo seu peso para a cadeira<sup>16</sup>
- Velocidade da Marcha - (V30): A participante deve percorrer uma distância de 30 metros em duas tentativas (com dois minutos de intervalo entre elas), na maior velocidade possível, sem correr e sem o uso de acessórios (muletas,

bengalas, etc.). A velocidade média da marcha foi calculada através da divisão da distância pelo menor tempo gasto para percorrer o percurso total.

- Teste de seis minutos de caminhada – (6 min): A participante caminhou o mais rápido que conseguiu, sem correr, durante seis minutos. Foi orientada que caso sentisse necessidade, poderia parar para descansar, ou até mesmo, interromper o teste. Foi considerada a distância percorrida durante este tempo, ou alternativamente, até onde a participante conseguiu chegar <sup>17</sup>
- Teste da escada-(TE): A participante subiu 15 degraus com altura de 18 cm e largura de 26 cm. O cronômetro foi acionado a partir do sinal do avaliador e a participante subiu os degraus da escada o mais rápido que pudesse e cronômetro foi parado assim que a participante colocou o segundo pé no último degrau. Foram realizadas duas tentativas com 5 minutos de intervalos entre elas. O menor tempo em segundos foi usado.

#### **Bateria de testes de Memória:**

- Percepção Visual: foi mostrada uma folha contendo 10 figuras (figura A1) e perguntado: Que figuras são estas? O score foi dado pelo número de figuras corretamente identificadas mesmo que não tenham sido adequadamente denominadas<sup>2</sup>
- Memória incidental: em seguida a folha foi escondida e perguntado: Que figuras eu lhe mostrei? O score foi dado pelo número de respostas certas<sup>2</sup>
- Memória após 5 minutos: foi mostrada novamente a folha com as figuras durante 30 segundos dizendo: Olhe bem e procure guardar na memória, marque o tempo no relógio e após 5 minutos, foi perguntado: Quais as figuras desenhadas que lhe mostrei há 5 minutos? O score foi dado pelo número de respostas certas.<sup>2</sup>
- Fluência verbal: Você deve falar todos os nomes de animais de que se lembra no menor tempo possível. Qualquer animal vale: insetos, pássaros, peixes e animais de quatro patas: foi anotado o número de animais nomeados em 1 minuto<sup>2</sup>

#### **Protocolo de Treinamento:**

A participante fez um aquecimento geral com uma caminhada ao redor de um espaço específico com duração de 5 minutos, seguido por uma rotina de exercícios de alongamento gerais de intensidade leve e mobilidade articular. O protocolo consistiu na realização de duas sessões semanais de exercícios de força combinado com exercícios de coordenação na mesma sessão, duas sessões semanais de treinamento

aeróbico, caminhada de 20 minutos a 1 hora, duas sessões semanais de escuta musical pelo período de 30 minutos.

### **Protocolos de exercícios:**

O programa de treino consistiu de exercícios de força (agachamento na caixa, leg horizontal, com os dois pés apoiados, leg horizontal com apoio unilateral, extensora, elevação lateral, abdução e adução, Pulley frente, Pulley Triângulo, Rosca direta, Tríceps Pulley e Supino Máquina Vertical). O treino de coordenação foi formado por passagem sobre 10 steps com alturas entre 14 cm e 40cm, mudança de direção entre 8 cones colocados em diagonal na distância de 3 metros e meio, passagem entre os 10 cones colocado meio metro um a frente do outro, passagem sobre 1 Step com a altura de 20 cm lateralmente, subida e descida sobre caixotes com a altura de 32 a 42 cm e uma bola foi jogada para a paciente segurar de frente, lado direito e esquerdo.

### **Controle de Carga e divisão dos Protocolos de Treino:**

**Etapa 1:** entre 1ª e 18ª semana: O treino de força foi formado por 2 sessões semanais com o volume de 2 a 3 séries de 8 a 12 repetições máximas com 120 segundos de intervalo entre as séries. O treino de coordenação foi composto de 2 a 3 passagens pelo circuito coordenativo com 120 segundos de intervalo entre as passagens na mesma sessão do treinamento de força. Treino de memória: foi feito com 2 sessões semanais de escuta musical pelo período de 30 minutos, treino aeróbico 2 sessões de caminhada na rua pelo tempo de 20 a 30 minutos em dias alternados aos dias das sessões de força. **Etapa 2:** entre 18ª e 36ª semana: O treino de força foi formado por 2 sessões semanais com o volume de 3 séries de 8 a 12 repetições máximas com o intervalo de 120 segundos entre as séries. O treino coordenativo foi composto por 3 passagens pelo circuito com o intervalo de 120 segundos entre as passagens sendo realizado no mesmo dia do protocolo de força. Treino de memória: foi feito com 2 sessões semanais de escuta musical pelo período de 30 minutos, treino aeróbico: 2 sessões de caminhada na rua pelo tempo de 30 a 45 minutos em dias alternados aos dias das sessões de força e coordenação.

**Etapa 3:** entre 36ª e 52ª semana: O treino de força foi formado por 2 sessões semanais com o volume de 4 séries de 8 a 12 repetições máximas com o intervalo de 120 segundos entre as séries, o treino coordenativo foi composto por 4 passagens

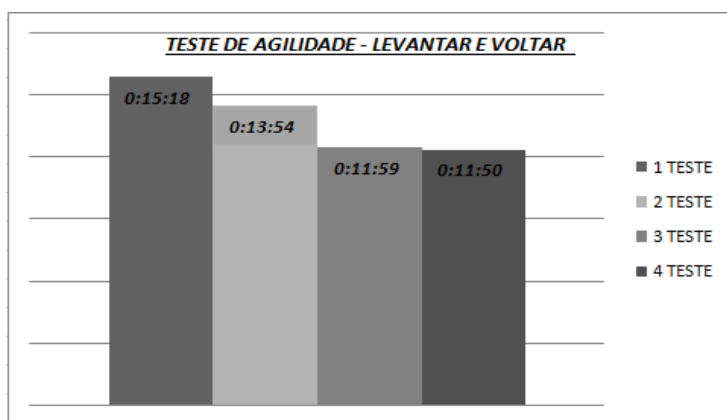
pelo circuito com o intervalo de 120 segundos entre as passagens sendo realizado no mesmo dia do protocolo de força, treino de memória: foi feito com 2 sessões semanais de escuta musical pelo período de 30 minutos, treino aeróbio: 2 sessões de caminhada na rua pelo o tempo de 45 a 1 hora realizado em dias alternados aos dias das sessões de força e coordenação.

Atualmente: paciente continua realizando atividades da etapa 3.

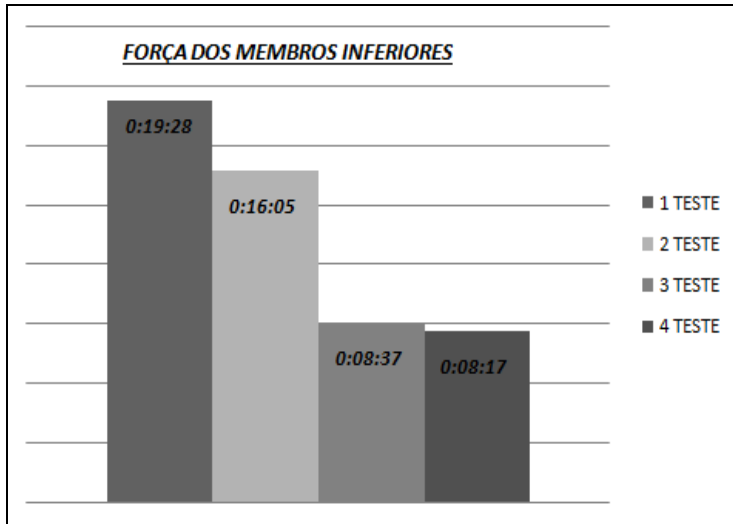
## RESULTADOS

Para facilitar o entendimento, os resultados são apresentados por meio de figuras (gráficos) conforme as capacidades físicas avaliadas como: testes funcionais, condicionamento cardiopulmonar, flexibilidade, composição corporal e testes de memória.

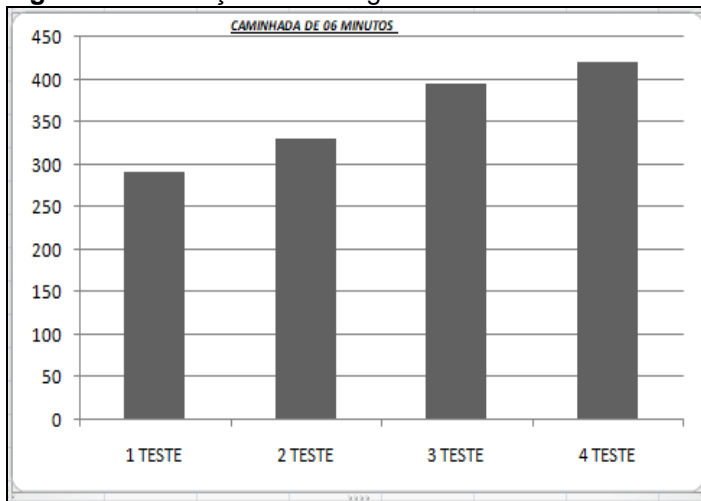
### Testes funcionais



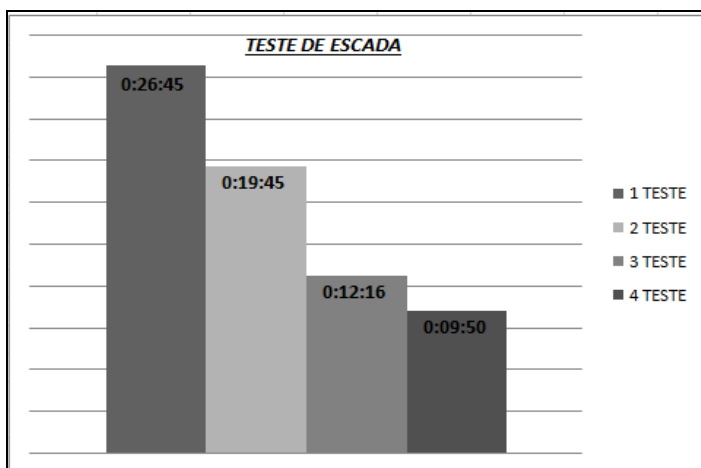
**Figura 1.** Diminuição de 38% no tempo entre o primeiro teste e o último teste.



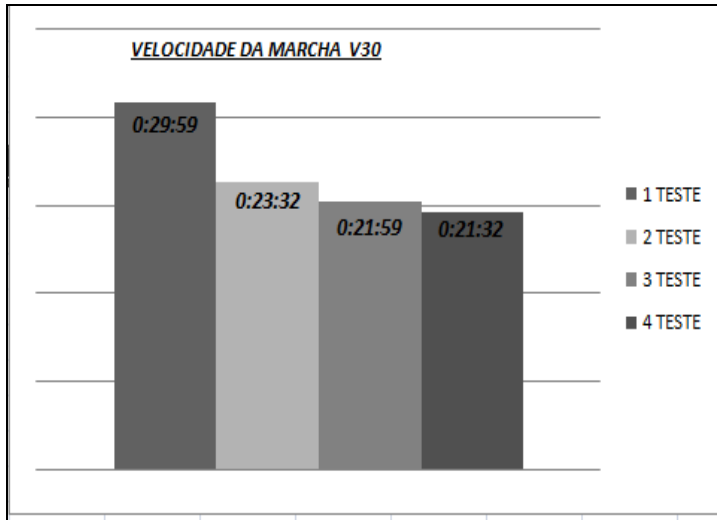
**Figura 2.** Diminuição de 11 segundos no teste de levantar e sentar.



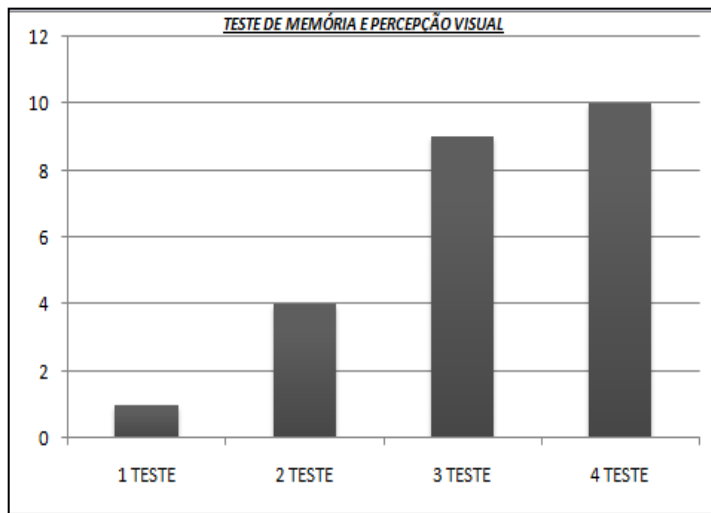
**Figura 3.** Aumento de 43,8% na distância percorrida após o período de treinamento.



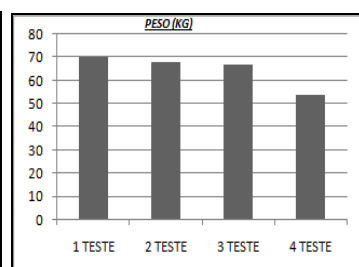
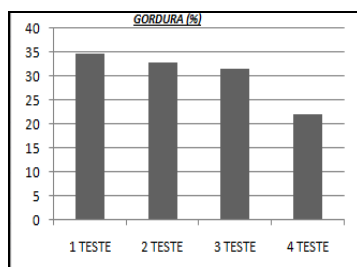
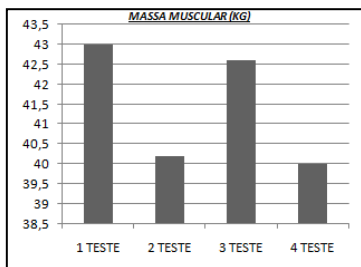
**Figura 4.** Diminuição de 173% no tempo entre o primeiro teste e o último teste.



**Figura 5.** Diminuição de 40,2% no tempo entre o primeiro teste e o último teste.



**Figura 6.** Evolução de acertos de 90% entre o primeiro teste e o último teste.



**Figuras 7, 8 e 9.** Mudanças na composição corporal. Massa muscular redução de 7,5%; Gordura corporal: redução de 36,6%; Peso: redução de 29,6%.

Em relação aos testes de memória incidental, teste de memória 5 minutos e teste de flexibilidade de sentar e alcançar, não foram observadas diferenças entre o primeiro teste e o último teste.

## DISCUSSÃO

Esse estudo de caso teve como objetivo avaliar a efetividade de um treinamento de dupla tarefa sobre a memória, funcionalidade, flexibilidade e composição corporal em uma paciente idosa acometida pela doença de Alzheimer, pois é documentado na literatura que a habilidade de realizar atividades diárias é essencial para a manutenção da qualidade de vida em idosos com demência. Diante disso, esse estudo apontou melhora na capacidade funcional, composição corporal e um teste de memória, já verificados em pesquisas anteriores, como os estudos de Vital<sup>18</sup> e Bossed<sup>2</sup>, que demonstraram a eficiência de um treinamento de dupla tarefa em idosos com Alzheimer. Da mesma forma Nam&Kim<sup>20</sup>, observaram em pacientes com Alzheimer superioridade de um treinamento de dupla tarefa em relação a um protocolo de treinamento de apenas uma tarefa sobre as funções cognitivas, equilíbrio estático e dinâmico.

Em contrapartida, no protocolo utilizado nessa pesquisa, envolvendo escuta de música, houve melhora somente no teste de percepção visual, mas não foi alcançada melhora em outros testes de memória. Igualmente aos achados Giovagnoli et al<sup>21</sup>, que utilizaram um protocolo de terapia com música e neuroeducação e não observaram melhora na memória de idosos com Alzheimer. Porém, Aleixo et al<sup>22</sup>, avaliaram pacientes com demências e Alzheimer e identificaram um discreto progresso no teste de estado mental, mas não na capacidade cognitiva, motora e ansiedade. No estudo de Eftyhios et al<sup>23</sup>, após 30 meses de um treinamento com terapia utilizando música em idosos com Alzheimer, apontou-se modificação sobre o teste de avaliação *Mini Mental State Examination* (MMSE). Diante disso, sugere-se que a melhora do teste de percepção visual em nosso estudo pode estar relacionada à sensibilidade do teste como defendido por Blessed et al<sup>5</sup> e Lindeboom et al<sup>24</sup>. Estes resultados apontam que os benefícios da terapia com música são específicos e dependentes do estado da doença, do protocolo utilizado e da sensibilidade dos testes.

Pode-se associar que o alto grau de melhora nos testes funcionais neste estudo, parece estar associado a adaptações no âmbito neural como demonstrado no estudo Walker<sup>25</sup> ou pelos fatores relacionados às funções cognitivas como apresentado nos estudos de Lima-Neta et al<sup>13</sup>, Zhang et al<sup>26</sup> e Trebbastoni et al<sup>27</sup>, pois ocorreu uma grande perda de peso de 26,6% e um decréscimo da massa muscular de 7,5%, indicando que o ganho de força, agilidade e velocidade estão relacionadas às adaptações neurais e cognitivas e não morfológicas. Entretanto, o presente estudo não está livre de limitações, como a aplicação em uma única participante e a falta de um treinamento específico para memória e flexibilidade.

## CONCLUSÃO

O protocolo utilizado nesta pesquisa, resultou em melhora no teste de percepção visual, mas não foi alcançada melhora em outros testes de memória. Identificou-se melhora em todos os parâmetros relacionados à capacidade funcional, e, também, na composição corporal da participante. Dessa maneira, sugere-se que o treinamento de dupla tarefa envolvendo força e coordenação, a longo prazo, pode promover melhora na funcionalidade de idosos com Alzheimer.



## REFERÊNCIAS

- 1-Marian E. Thirty Years of Medicare. Impact on the Covered Population [Internet]. 1996 [cited 2023 Mar 25]; 179–237. DOI 4193632. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4193632/>.
- 2- Faulkner JA, Brooks SV. Muscle fatigue in old animals. Unique aspects of fatigue in elderly humans. *Adv Exp Med Biol*. 1995; 384:471-480.
- 3- Cleusa P, Prince M, et al. Global prevalence of dementia. A Delphi consensus study [Internet]. 2005 [cited 2023 Mar 25];:7-2112. DOI 10.1016/S0140-6736(05)67889-0. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16360788>
- 4- Mello EM. Neuroscience of exercise. From neurobiology mechanisms to mental health [Internet]. 2013 [cited 2023 Mar 25];:1-14. DOI 10.1159/000350946. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23774826/>.
- 5- Blessed G, Tomlinson BE, Roth M. The association between quantitative measures of dementia and of senile change in the cerebral grey matter of elderly subjects. *Br J Psychiatry*. 1968;114(512):797-811. doi:10.1192/bjp.114.512.797
- 6- Wardt V. Adherence support strategies for exercise interventions in people with mild cognitive impairment and dementia. Systematic review [Internet]. 2018 [cited 2023 Mar 25]; DOI <https://doi.org/10.1016%2Fj.pmedr.2017.05.007>. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5447393/>.
- 7- Paillard T. Protective Effects of Physical Exercise in Alzheimer’s Disease and Parkinson’s Disease. A Narrative Review [Internet]. 2015 [cited 2023 Mar 25]; DOI 10.3988/jcn.2015.11.3.212. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26174783/>.
- 8- Wollesen B. Training effects on motor–cognitive dual-task performance in older adults. [Internet]. 2013 [cited 2023 Mar 25];:5–24. DOI <https://doi.org/10.1007/s11556-013-0122-z>. Available from: <https://eurapa.biomedcentral.com/articles/10.1007/s11556-013-0122-z>
- 9- Cui X. Combined training of aerobic exercise and 3D video game to improve hippocampal and memory functions in older adults: An RCT trial. [Internet]. 2020 [cited 2023 Mar 25]; DOI <https://doi.org/10.1002/alz.039795>. Available from: <https://alz-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/alz.03979511->
- 10 - Parise G. Resistance exercise training decreases oxidative damage to DNA and increases cytochrome oxidase activity in older adults. [Internet]. 2005 [cited 2023 Mar 25];:80-173. DOI 10.1016/j.exger.2004.09.002. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15763394/>.
- 11- Organization WH. World health statistics 2007. [place unknown: publisher unknown]; 2007. 85 p. ISBN: 9789241563406.
- 12-Vital TH. Effects of weight training on cognitive functions in elderly with Alzheimer’s disease. Effects of weight training on cognitive functions in elderly with Alzheimer’s disease [Internet]. 2012 [cited 2023 Mar 25]; DOI 10.1590/S1980-57642012DN06040009.
- 13-Neta AG. Efficacy of cognitive training associated with physical exercises on Alzheimer’s dementia. A meta-analysis [Internet]. 2020 [cited 2023 Mar 25];(9) DOI <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i12.11022>. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11022>

- 14- Rikli RE. Reliability, validity, and methodological issues in assessing physical activity in older adults. [Internet]. 2000 [cited 2023 Mar 25];:89-96. DOI 10925830. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10925830/>.
- 15- Shumway A. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. [Internet]. 2000 [cited 2023 Mar 25];:896-903. DOI 10.2522/ptj.20090069. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10960937/>.
- 16- Susan L. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders. Validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test [Internet]. 2005 [cited 2023 Mar 25]; DOI 85(10):1034-45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16180952/>.
- 17- Paul L. The six-minute walk test. [Internet]. 2003 [cited 2023 Mar 25];:5-783. DOI 12890299. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12890299/>.
- 18- Vital Martins T. Effects of weight training on cognitive functions in elderly with Alzheimer's disease. *Dement Neurophychol* [Internet]. 2012 [cited 2023 Mar 25];:253-259. DOI <https://doi.org/10.1590%2FS1980-57642012DN06040009>. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5619337/#:~:text=There%20were%20no%20significant%20differences,on%20cognition%20in%20AD%20patients>.
- 19- Hemachandra P. Amyloid beta, mitochondrial dysfunction and synaptic damage. Implications for cognitive decline in aging and Alzheimer's disease [Internet]. 2008 Feb 14 [cited 2023 Mar 25];:45-53. DOI 10.1016/j.molmed.2007.12.002. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18218341/>.
- 20- Min Nam S, Kim Seong-gil. Dual-Task Training Effect on Cognitive and Body Function,  $\beta$ -amyloid Levels in Alzheimer's Dementia Patients: A Randomized Controlled Trial. [Internet]. 2021 [cited 2023 Mar 25];:136-141. DOI <https://doi.org/10.18857/jkpt.2021.33.3.136>. Available from: <http://www.kptjournal.org/journal/view.html?doi=10.18857/jkpt.2021.33.3.136>
- 21- Giovagnoli AR, Manfredi V, Parente A, Schifano L, Oliveri S, Avanzini G. Cognitive training in Alzheimer's disease: a controlled randomized study. *Neurol Sci*. 2017;38(8):1485-1493. doi:10.1007/s10072-017-3003-9
- 22- Aleixo MAR, Borges MB de, Gherman BR, Teixeira IA, Simões Neto JP, Santos RL, et al.. Active music therapy in dementia: results from an open-label trial. *J bras psiquiatr* [Internet]. 2022Apr;71(2):117–25. Available from: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000363>
- 23- Eftychios, A., Nektarios, S. and Nikoleta, G. (2021) Alzheimer Disease and Music-Therapy: An Interesting Therapeutic Challenge and Proposal. *Advances in Alzheimer's Disease*, 10, 1-18. doi: 10.4236/aad.2021.101001.
- 24- Lindeboom J, Schmand B, Tulner L, Walstra G, Jonker C. Visual association test to detect early dementia of the Alzheimer type. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2002;73(2):126-133. doi:10.1136/jnnp.73.2.126
- 25- Walker S. Evidence of resistance training-induced neural adaptation in older adults. *Experimental Gerontology* [Internet]. 2021 [cited 2023 Mar 25]; DOI <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111408>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S053155652100190X?via%3Dihub>
- 26- Zhang, H., Wang, J., Sun, T., Wang, Z., Lyu, X., Yu, X., & Wang, H. A randomized controlled trial of combined executive function and memory training on the cognitive and noncognitive function of individuals with mild cognitive impairment: Study rationale and protocol design. *Alzheimer's & dementia (New York, N. Y.)*, 4, 556–564. <https://doi.org/10.1016/j.trci.2018.09.004>

27- Trebbastoni A, Imbriano L, Podda L, et al. Cognitive Training in Patients with Alzheimer's Disease: Findings of a 12-month Randomized Controlled Trial. *Curr Alzheimer Res.* 2018;15(5):452-461. doi:10.2174/1567205014666171113105044

## **CONTATO**

Alessandra Gasparello Viviani: [alessandragasparello@yahoo.com.br](mailto:alessandragasparello@yahoo.com.br)

Artigo Teórico

## **Farmacogenética: conceitos, polimorfismo genéticos e aplicações na medicina personalizada**

### **Pharmacogenetics: concepts, genetic polymorphism and applications in personalized medicine**

Ariane Soares da Silva<sup>a</sup>, Renata Ruoco Loureiro<sup>b</sup>

a: Graduanda do curso de Biomedicina do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

b: Biomédica, Docente de Biomedicina do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

#### **RESUMO**

Este projeto consiste em uma revisão de literatura sobre a farmacogenética. As modificações que afetam diretamente a expressão gênica e o fenótipo dos indivíduos na terapêutica medicamentosa é uma área de estudo para a medicina personalizada. Este trabalho tem como propósito apresentar os conceitos e mecanismo de ação da farmacologia e expor a influência dos polimorfismos genéticos na farmacogenética. Estudos em diferentes áreas da medicina são realizados, para que ocorra um melhor direcionamento do tratamento terapêutico medicamentoso, considerando a genética de cada indivíduo.

**Descritores:** farmacogenética, polimorfismo, medicina personalizada

#### **ABSTRACT**

This project consists of a literature review on pharmacogenetics. Modifications that directly affect gene expression and the phenotype of individuals in drug therapy are an area of study for personalized medicine. This work aims to present the concepts and mechanism of action of pharmacology and expose the influence of genetic polymorphisms on pharmacogenetics. Studies in different areas of medicine are carried out to better target drug therapy, considering the genetics of each individual.

**Descriptors:** pharmacogenetics, polymorphism, personalized medicine

#### **INTRODUÇÃO**

Os conhecimentos sobre o material genético humano vêm sofrendo evolução ao longo do tempo<sup>1</sup>. Embora os princípios da hereditariedade tenham sido delineados pelo biólogo Gregor Mendel há mais de 150 anos, um marco importante para a caracterização e o estudo da unidade genética humana, a elucidação sobre a estrutura do ácido desoxirribonucleico (DNA) só ocorreu no século XX, com a descoberta da estrutura tridimensional do DNA<sup>2</sup>.

Nesse interim, em 1975, Sanger e Coulson desenvolveram uma técnica que permite determinar a sequência dos nucleotídeos do material genético, o sequenciamento do DNA<sup>3</sup>. Esta técnica possibilita a identificação, diagnóstico, tratamento de doenças e a evolução dos

processos de produção biotecnológica visando o desenvolvimento de novos produtos e serviços<sup>4</sup>.

O detalhamento proposto pela técnica de sequenciamento do DNA, permitiu a identificação das alterações apresentadas na sequência de DNA (polimorfismos), uma ferramenta poderosa para estudos de genômica estrutural e funcional<sup>5</sup>.

Os grandes avanços apresentados pela biologia molecular nos últimos anos têm tido forte impacto nas áreas do diagnóstico, tratamento cirúrgico e medicamentoso, impactando nos avanços da medicina do futuro, que tem como uma de suas características a personalização do tratamento de acordo com a individualidade de cada organismo<sup>3</sup>.

Dessa forma, a farmacogenética tem como objetivo identificar as diferenças genéticas entre os indivíduos e analisar a influência que os polimorfismos genéticos apresentam na resposta terapêutica medicamentosa. Tal abordagem permite uma melhor escolha de tratamento com objetivo de minimizar os efeitos indesejáveis e tóxicos dos medicamentos, além de contribuir para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas<sup>6</sup>.

Com este cenário em mente, o presente trabalho tem como objetivo apresentar os conceitos e mecanismo de ação da farmacologia, além de expor a influência dos polimorfismos genéticos na farmacogenética.

## **MÉTODO**

A metodologia deste estudo caracteriza-se por uma revisão da literatura de caráter qualitativo, bibliográfico e exploratório, a fim de se obter uma ampla compreensão da farmacogenética. Para isso, foi realizada uma busca através dos seguintes bancos de dados: Google acadêmico, Pubmed e SciElo. Os critérios de inclusão utilizados para o estudo, foram: artigos originais, revistas e livros que correspondessem ao tema escolhido, com resumos apresentados na base de dados. E os critérios de exclusão foram: editoriais, revistas, livros, artigos de revisão da literatura e artigos que não correspondessem ao tema proposto para este estudo. A busca de dados bem como a análise dos artigos selecionados fora realizada no ano de 2023, respeitando os critérios de inclusão e exclusão citados anteriormente.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

### **Farmacocinética e Farmacodinâmica**

A farmacocinética e farmacodinâmica são conceitos relacionados com a ação dos medicamentos sobre o organismo e a forma pela qual o organismo interage com determinados medicamentos<sup>7</sup>.

Dessa forma, a farmacocinética estuda o fluxo que do medicamento no organismo desde que é ingerido ou aplicado diretamente na corrente sanguínea até a sua excreção e eliminação do organismo<sup>8</sup>.

Já a farmacodinâmica, consiste no estudo da interação deste medicamento com o local de ligação (receptor), que vai ocorrer durante seu trajeto no organismo, além de estudar como atua o receptor e qual o efeito terapêutico do medicamento no corpo<sup>8</sup>.

Há quatro principais fenótipos envolvidos na metabolização dos fármacos, que podem ser descritos em metabolizadores lentos, intermediário, normais e ultra rápidos<sup>9</sup>.

Os metabolizadores lentos são caracterizados por indivíduos que possuem dois alelos não funcionais, resultando na deficiência enzimática e conseqüente acúmulo do medicamento no organismo. Essa deficiência aumenta a toxicidade do medicamento mesmo em doses baixas, justamente pela dificuldade do organismo em metabolizá-lo<sup>10</sup>.

Os indivíduos que possuem alelos que metabolizam os medicamentos mais lentamente do que a média da população são chamados de intermediários. Nestes casos, embora doses médias sejam capazes de ter seu efeito terapêutico, o medicamento pode ser eliminado mais lentamente, causando acúmulo e conseqüentes efeitos tóxicos<sup>10</sup>.

Os metabolizadores normais, são caracterizados por indivíduos que possuem dois alelos funcionais, portanto metabolizam normalmente os medicamentos sem reações adversas causadas por origem genética<sup>10</sup>.

Os indivíduos ultra rápidos também chamados de super metabolizadores, são capazes de metabolizar o fármaco mais rapidamente do que o habitual, apresentando menor eficácia ao uso de medicamentos, devido à dificuldade em obter concentrações plasmáticas adequadas para o efeito terapêutico<sup>10</sup>. Tal característica, acarreta a necessidade de administração de doses mais elevadas comparadas à média da população<sup>10</sup>.

Dessa forma, é possível observar que alterações e características genéticas presentes na população podem determinar a ação e metabolização de um determinado medicamento e conseqüentemente ter um impacto na segurança, eficácia e adesão ao tratamento farmacológico<sup>10</sup>.

### **Farmacogenética**

A farmacogenética busca compreender a forma pela qual as variações no genoma do indivíduo podem ser responsáveis pelas diferentes respostas do ser humano a um determinado fármaco<sup>11</sup>.

Entre os principais genes estudados na farmacogenética, o grupo de genes que codificam enzimas do citocromo P-450 se destacam da grande maioria dos medicamentos disponíveis atualmente no mercado, são metabolizadas por uma combinação destas enzimas<sup>12</sup>.

As proteínas do citocromo P-450 são uma grande família de enzimas funcionais distintas, cada uma delas codificada por um gene CYP diferente<sup>13</sup>. Estas enzimas estão envolvidas no processo de biotransformação e ativação de diversas moléculas<sup>12</sup>.

No que tange aos efeitos de um fármaco, é importante reconhecer que há também uma dependência de fatores exógenos e endógenos envolvidos, como por exemplo a função hepática e renal de cada indivíduo, hábitos alimentares, entre outros<sup>11</sup>. Dessa maneira, a diversidade na resposta aos fármacos, em sua grande maioria é multigênica, pois existem vários fatores relacionados<sup>11</sup>.

### **Polimorfismos genéticos**

Dentro de uma espécie, os cromossomos homólogos são bastante similares entre si, mas em determinadas localizações pode haver variabilidade na sequência do DNA. Quando a variação é encontrada em uma frequência superior a 1% da população, denomina-se polimorfismo<sup>11</sup>.

Os polimorfismos são de grande importância para o estudo da genética humana e médica, e atualmente, existem alguns tipos conhecidos pela literatura<sup>11</sup>. Os mais simples e comuns são os polimorfismos de nucleotídeo único, chamados de SNPs, que são caracterizados por variações pontuais de nucleotídeos no genoma<sup>14</sup>.

Outros polimorfismos conhecidos ocorrem quando há inserção ou deleção de pedaços do DNA, esses são chamados de polimorfismos por variação do número de cópias ou CNVs<sup>14</sup>. Os polimorfismos com padrão de nucleotídeos repetidos em série são conhecidos VNTRs, ou também chamados de minissatélites, além disso, existem também os polimorfismos encontrados em repetições em tandem de sequências curtas de DNA, chamados de STRs ou microsatélites<sup>14</sup>.

Os polimorfismos do tipo SNPs estão relacionados com a metabolização de medicamentos<sup>11</sup>.

Quando o SNP acontece em uma região gênica, a troca de um nucleotídeo pode causar uma disfunção do gene e, conseqüentemente, o aminoácido pode não ser codificado ou gerar uma alteração na proteína produzida<sup>14</sup>.

A variabilidade decorrente dos polimorfismos genéticos, podem alterar a farmacodinâmica e a farmacocinética dos fármacos<sup>11</sup>. Como observado em casos clínicos, no qual pacientes com

a mesma patologia respondem de forma divergentes a um mesmo plano terapêutico farmacológico<sup>11</sup>.

Os polimorfismos podem também atuar como marcadores genéticos, já que são transmitidos associados a outros genes localizados na região cromossômica próxima a eles<sup>11</sup>.

A detecção dos polimorfismos genéticos pode ocorrer a partir de diferentes métodos comumente utilizados no laboratório de biologia molecular, dentre estes destaca-se a PCR (reação em cadeia da polimerase), reação que possibilita a produção de milhares de cópias de segmentos de ácidos nucléicos in vitro utilizando uma enzima DNA polimerase termoestável; o RFLP (Polimorfismo no Comprimento de Fragmentos de Restrição) método que utiliza enzimas de restrição; e o DGGE (eletroforese em gel de gradiente desnaturante) método no qual a dupla fita de DNA é submetida à eletroforese em gel de poliacrilamida<sup>1</sup>.

### **Aplicações**

A área da psiquiatria é uma área promissora para a farmacogenética<sup>15</sup>. Na depressão, estima-se que 30% a 40% dos pacientes não respondem suficientemente à medicação inicial, o que conseqüentemente diminui a adesão ao tratamento<sup>15</sup>. Estudos populacionais demonstram que mutações no gene CYP2D6 atuam diretamente na resposta farmacológica ao uso de antidepressivos tricíclicos, sendo indivíduos com maior quantidade da enzima metabolizadores ultrarrápidos, na medida que pacientes com decréscimo da atividade enzimática são metabolizadores lentos da droga<sup>16</sup>.

A farmacogenética também é importante em outras áreas da medicina, como por exemplo na oncologia. Estudos sugerem que pacientes com polimorfismos no gene CYP2D6, responsáveis pela redução do metabolismo do medicamento tamoxifeno, apresentam pior sobrevida após terapia hormonal. Desse modo, o conhecimento da atividade enzimática de genes e dos polimorfismos envolvidos podem auxiliar na escolha do medicamento a ser utilizado<sup>17</sup>.

### **Medicina personalizada**

Após a conclusão do Projeto Genoma Humano (PGH), que foi iniciado em 1990 e concluído em 2003, as áreas da genética e da biologia molecular passaram por uma verdadeira revolução<sup>18</sup>. Pesquisas biomédicas e farmacêuticas têm tido grande participação no desenvolvimento de novas e mais aprimoradas tecnologias<sup>18</sup>.

Os investimentos por parte de grandes companhias farmacêuticas no desenvolvimento e aprimoramento de fármacos por meio da utilização de biomarcadores farmacogenômicos é uma possibilidade no âmbito da medicina personalizada<sup>19</sup>.



O sequenciamento genômico de última geração é uma das ferramentas que tem contribuído para avanços na ciência, através do aumento na identificação de marcadores biológicos e no desenvolvimento de medicações alvo, por exemplo<sup>20</sup>.

Nesse contexto, a medicina personalizada tem como um de seus objetivos, oferecer com base na identificação das características genéticas do paciente, o medicamento preciso, na dose exata e no momento certo, tornando a prática médica mais eficiente<sup>19</sup>.

Em relação à farmacogenética, a individualização do tratamento proposta pela medicina personalizada contribui para um aumento na adesão do paciente a determinado tratamento medicamentoso, aumentando a eficácia e segurança dos medicamentos, além de diminuir os efeitos adversos decorrentes do seu uso<sup>19</sup>.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com este estudo bibliográfico foi possível observar que o conhecimento e detalhamento da farmacogenética permite conhecer as divergências nos resultados de tratamentos com medicamentos, bem como esclarecer a dosagem terapêutica a ser utilizada, os riscos de toxicidade envolvidos, entre outros aspectos intrínsecos às características genéticas de cada indivíduo.

Dentre os principais resultados esperados com a utilização da farmacogenética, pode-se citar o mapeamento de determinadas doenças e suas respostas às drogas; a construção de métodos mais precisos e otimizados para o uso de medicamentos, prevenindo e/ou diminuindo reações adversas e interações medicamentosas, além de possibilitar o desenvolvimento de fármacos que considerem a variabilidade genética de cada indivíduo.

A necessidade de maiores abordagens na ciência acerca da aplicação dos estudos envolvendo a farmacogenética é uma realidade evidente.

O esclarecimento do mecanismo de ação e dos impactos provenientes dos polimorfismos genéticos, ajudam a direcionar estratégias para o estudo da medicina personalizada.

## **REFERÊNCIAS**

1. Hirata MH, Tavares V, Hirata RDC. Da biologia molecular à medicina: métodos comumente utilizados em farmacogenética. Revista Usp [Internet]. Ribeirão Preto; 2006 [acesso em 2023 mai 28]. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/403>

2. De Andrade MABS, Caldeira AMDA. O modelo de DNA e a Biologia Molecular: inserção histórica para o Ensino de Biologia. *Filosofia e História da Biologia. Unesp* [Internet]. 2009 [acesso em 2023 mai 28]; 4 (1): 139-165. Disponível em: <http://www.abfhib.org/FHB/FHB-04/FHB-v04-05.html>
3. Costa NC, Queiroz MCR, Neto LBF, Nesello MLA, De Sousa SS. Farmacogenética aplicada à oncologia: terapia personalizada. *Brazilian Journal of Health Review* [Internet]. 2020 [acesso em 2023 mai 28]; 3 (6):18456-18460. Disponível: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-239>
4. Silva RC, Lima A, Souza LCDS. Principais métodos de sequenciamento de DNA. *Scientific Electronic Archives* [Internet]. 2022 [acesso em 2023 jun 10]. Disponível em: <https://doi.org/10.36560/15820221603>
5. Carvalho MCDGDC, Silva DCGDS. Sequenciamento de DNA de nova geração e suas aplicações na genômica de plantas. *Ciência Rural* [Internet]. 2010 [acesso em 2023 jun 10 10]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/5R3MnWFC6jNXQhBzCPFnsWH/?lang=pt>
6. Marques V, Cabeda JM. Farmacogenética. Repositório institucional da Universidade Fernando Pessoa [Internet]. 2018 [acesso em 2023 jun 10]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10284/6651>
7. Katzung BG, Marters SB, Trevor JA. Farmacologia básica e clínica. 12ed. Artmed Editora; 2022. p. 37-53.
8. Da Silva ID. Revisão sistemática da farmacocinética da fenitoína em matrizes biológicas. *Revista Eletrônica de Farmácia* [Internet]. 2007 [acesso em 2023 jun 20]. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ref.v4i1.2114>
9. Fiegenbaum M, Hutz MH. Farmacogenética de fármacos hipolipemiantes. *Portal Revista da USP* [Internet]. 2006 [acesso em 2023 jun 20]; 39 (4): 543-553. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v39i4p543-553>
10. Metzger IF, Souza CDC, Tanus SJE. Farmacogenética: princípios, aplicações e perspectivas. *Portal Revista da USP* [Internet]. 2006 [acesso em 2023 jun 20]; 39(4):515-21. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/402>
11. Da Rocha AP, Magalhães PKR, Maia AL, Maciel LMZ. Polimorfismos genéticos: implicações na patogênese do carcinoma medular de tireóide. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia* [Internet] 2007. [acesso em 2023 jun 20]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000500009>
12. Matos LEO, Cavalcante RCM, Brito GDC, Dos Santos KEP, Da Cruz IBM, Felin GD, Unfer TC. Efetividade e segurança de medicamentos em indivíduos de diferentes cores de pele e grupos étnicos com polimorfismos genéticos no sistema enzimático do citocromo P-450: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*. [Internet]. 2022 [acesso em jun 25]. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33628>
13. Silva DK, De Andrade FM. Farmacogenética de inibidores seletivos de recaptção de serotonina: uma revisão. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul* [Internet] 2008 [acesso em 2023 jun 25]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-81082008000200004>
14. Pessôa RF, Nácul FE, Noël F. Farmacogenética e Farmacogenômica. Evidências de como a genética pode influenciar a eficácia de fármacos e a busca por novos alvos farmacológicos.

Infarma, Brasília [Internet]. 2006 [acesso em 2023 jun 25]; 18 (11): 41-48. Disponível em: infarma\_pb56 - 48paginas.indd

15. Lima IVM, Sougey EB, Vallada FHP. Farmacogenética do tratamento da depressão: busca de marcadores moleculares de boa resposta aos antidepressivos. Archives of Clinical Psychiatry São Paulo [Internet]. 2004 [acesso em 2023 jun 25]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-60832004000100007>

16. Steimer W, Müller B, Leuchet S, Kissling W. - Pharmacogenetics: A new diagnostic tool in the management of antidepressive drug therapy. Clin Chim Acta [Internet]. 2001. [acesso em 2023 jun 10].

17. Piranda DN, Freitas AD, Vianna JR. Farmacogenética e implicações terapêuticas no câncer de mama. Revista Brasileira de Cancerologia [Internet]. 2013. [acesso em 2023 jun 10]. Disponível em: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2013v59n3.1265>

18. De Souza VJ. Projeto genoma humano. Edicoes Loyola. [Internet]. 2004. [acesso em 2023 mai 28]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312002000200006>

19. Iriart JAB. Medicina de precisão/medicina personalizada: análise crítica dos movimentos de transformação da biomedicina no início do século XXI. Cadernos de saúde pública. [Internet] 2019 [acesso em 2023 jun 10]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00153118>

20. Corrêa MV. O admirável projeto genoma humano. Physis: Revista de saúde coletiva [Internet]. 2002 [acesso em 2023 jun 25]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312002000200006>

## CONTATO

Ariane Soares da Silva: [arianesoareasilva4@gmail.com](mailto:arianesoareasilva4@gmail.com)

## **Eficácia dos métodos de treinamento auditivo em portadores de transtornos do processamento auditivo central: revisão de literatura**

### **Effectiveness of auditory training methods in patients with central auditory processing disorders: literature review**

Amanda Victoria de Moraes Alves Guedes<sup>a</sup>, Daniela Ferreira de Santana<sup>a</sup>, Jéssica Albuquerque Martins<sup>a</sup>, Liliane Dias Pereira<sup>a</sup>, Mônica Tchin Tsan Hui de Abreu<sup>a</sup>, Nislene Barbosa Ladislau Rocha<sup>a</sup>, Alessandra Giannico de Rezende Araújo<sup>b</sup>

a: Graduanda do Curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, Brasil

b: Fonoaudióloga, Docente do Curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU

#### **RESUMO**

O Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) é definido como um déficit em um ou mais processos auditivos centrais, sendo caracterizado por uma ou mais alterações nas habilidades auditivas. Quando o indivíduo é diagnosticado com TPAC, recomenda-se a reabilitação fonoaudiológica com ênfase no treinamento auditivo. Objetivo: O objetivo deste estudo foi verificar a eficácia do Treinamento Auditivo Formal e do Treinamento Auditivo Informal em portadores de Transtorno do Processamento Auditivo Central. Método: Tratou-se de uma revisão de literatura visando responder à pergunta alvo: "Qual a eficiência do treinamento auditivo formal e do treinamento auditivo informal na reabilitação dos transtornos do processamento auditivo central?" A pesquisa bibliográfica utilizou como base de dados os sites da BVSsalud e Google Academy, combinando os descritores "audição", "plasticidade neuronal", "processamento auditivo central", "habilidades auditivas" e "treinamento auditivo". Resultados e Conclusão: De acordo com o observado, tanto o TAF quanto o TAI se mostraram eficazes na reabilitação de portadores de TPAC e contribuíram positivamente na reabilitação cognitiva-auditiva de pacientes com outros distúrbios, como: alterações fonéticas/fonológicas, distúrbios de leitura e dificuldades de aprendizagem, comprometimento cognitivo leve e em pacientes que sofreram lesão cerebral leve e traumatismos crânio-encefálicos.

**Descritores:** audição, plasticidade neuronal, processamento auditivo

#### **ABSTRACT**

The Central Auditory Processing Disorder (CAPD) is defined as a deficit in one or more central auditory processes, characterized by one or more alterations in auditory skills. When an individual is diagnosed with CAPD, speech therapy rehabilitation is recommended with an emphasis on auditory training. Objective: The objective of this study was to verify the efficacy of Formal Auditory Training and Informal Auditory Training in individuals with Central Auditory Processing Disorder. Method: This was a literature review aimed at answering the target question: "What is the efficiency of formal auditory training and informal auditory training in the rehabilitation of central auditory processing disorders?" The bibliographic research used the BVSsalud and Google Academy databases, combining the descriptors "hearing," "neuronal plasticity," "central auditory processing," "auditory skills," and "auditory training." Results and Conclusion: According to the findings, both Formal Auditory Training and Informal Auditory Training were effective in rehabilitating individuals with CAPD and positively contributed to the cognitive-auditory rehabilitation of patients with other disorders such as phonetic/phonological alterations, reading disorders and learning difficulties, mild cognitive impairment, and patients who suffered mild brain injury and traumatic brain injuries.

**Descriptors:** hearing, neuronal plasticity, auditory processing

## INTRODUÇÃO

O Processamento Auditivo Central (PAC) se refere à eficiência e a efetividade pelas quais o sistema nervoso auditivo central utiliza a informação auditiva recebida através do sistema auditivo periférico.<sup>1</sup>

O processamento de informações auditivas pelo sistema nervoso auditivo central se desenvolve ao longo da vida do indivíduo, sendo os primeiros anos de vida fundamentais para a adequação deste processamento. É constituído de “estações”, sendo que cada estação representa uma habilidade auditiva que é processada e compreendida pelo cérebro. Dentre as habilidades auditivas temos a detecção do som, a localização do som, o reconhecimento e a discriminação deste som, além da atenção, da memória de curta duração e dos aspectos temporais do som.<sup>2</sup>

A integridade das estruturas auditivas centrais é essencial para o desenvolvimento da comunicação humana. Graças ao bom funcionamento destas estruturas podemos ter o aprendizado da linguagem por meio de experiências auditivas das situações vividas, pois o indivíduo adquire a capacidade de interagir, comunicar-se e aprender, por intermédio do feedback auditivo, na construção e organização da linguagem e do aprendizado simbólico, a partir dos processos neuropsicológicos, orgânicos e afetivos.<sup>3</sup>

O Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) é definido como um déficit em um ou mais processos auditivos centrais, sendo caracterizado por uma ou mais alterações nas habilidades auditivas de localização e lateralização sonora, discriminação, reconhecimento auditivo e dos aspectos temporais da audição (resolução, mascaramento, integração e ordenação temporal)<sup>4</sup>. A presença deste transtorno pode afetar significativamente o cotidiano dos portadores, influenciando a compreensão e a aprendizagem, podendo estar associado ou não a outras alterações do neurodesenvolvimento.<sup>5</sup>

Sabe-se que em torno de 20% da população mundial, entre crianças, jovens e adultos, tem esse transtorno, sendo que 2% a 5% destas crianças encontram-se em idade escolar<sup>4,6</sup>. Este é um transtorno que impacta negativamente os processos educacionais de aprendizado e socialização dos indivíduos. Quando o indivíduo é diagnosticado com TPAC, recomenda-se a intervenção fonoaudiológica com treinamento auditivo (TA).

O TA é definido como um conjunto de condições e/ou tarefas designadas para a ativação do sistema auditivo e dos sistemas associados, para que haja alterações benéficas no comportamento auditivo e no Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC).<sup>7</sup>

A intervenção fonoaudiológica baseada no treinamento auditivo pode otimizar os circuitos neurais por meio do aumento do número de neurônios envolvidos, da mudança no tempo de sincronia neural e do aumento no número de conexões sinápticas<sup>8</sup>.

De acordo com a literatura, há diversas evidências de que programas de TA podem melhorar funções auditivas elevadas, sendo tal afirmação fundamentada no fato de que o sucesso do TA é baseado na plasticidade neural<sup>9</sup>

No que se refere aos programas de TA, alguns autores afirmaram que geralmente incorporam uma programação de treinamento intensivo e estímulos específicos para atingir um determinado alvo, usando técnicas adaptadas para rapidamente melhorar o processamento auditivo<sup>9</sup>.

Os profissionais capacitados para trabalhar na habilitação/ reabilitação do processamento auditivo podem planejar as sessões de terapia baseando-se em 2 tipos de programas: o formal (TAF) e o informal (TAI). O programa de treinamento auditivo formal se divide em 2 pilares. O primeiro é o treinamento auditivo acusticamente controlado (TAAC) e o segundo é o programa de treinamento auditivo baseado em computador (TABC)<sup>10</sup>. No primeiro, as sessões são realizadas em cabina acústica e a frequência e a intensidade dos estímulos sonoros são controlados com a utilização de um audiômetro. No segundo, pode-se utilizar recursos tecnológicos para realização das tarefas (softwares, aplicativos ou mídias online). No programa de treinamento informal as atividades propostas são mais lúdicas, utilizando-se jogos, canções, rimas e outros recursos utilizados na fonoterapia, visando sempre o treino das habilidades auditivas. Em ambos os tipos de treinamento, as sessões de terapia devem ser organizadas em ordem crescente de complexidade e de acordo com a idade do paciente.

Desta forma, o objetivo que delineou o presente estudo foi verificar a eficácia do TAF e TAI em indivíduos com Transtorno do Processamento Auditivo Central.

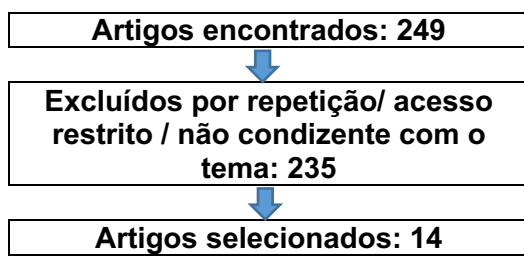
## **MÉTODO**

Trata-se de uma revisão de literatura visando responder à pergunta alvo: “Qual a eficiência do treinamento auditivo acusticamente controlado e do treinamento auditivo acusticamente não controlado na reabilitação dos transtornos do processamento auditivo central?”.

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados BVSsalud e Google Academy, sendo realizada no período de maio a outubro de 2022 e março de 2023. Foram utilizados os descritores em ciência da saúde (DeCs) que foram combinados com a utilização dos operadores booleanos [AND] e [AND NOT]

Na base de dados BVSalud utilizou-se a combinação dos descritores “audição” [AND] “plasticidade neuronal” [AND] “processamento auditivo” [AND] “habilidades auditivas” [AND NOT] “perda auditiva”. E na base de dados Google Academy utilizou-se os cruzamentos: “processamento auditivo central” [AND] “treinamento auditivo” [AND] “plasticidade neuronal” [AND] “habilidades auditivas”.

Foram selecionados artigos publicados nos últimos 10 anos, considerando-se o período entre agosto de 2012 e julho de 2022. Incluiu-se os artigos em que, na análise dos resultados, apresentavam dados sobre a eficácia do TA. Excluiu-se estudos em duplicidade, artigos com textos incompletos, com acesso pago e aqueles cujo título e resumo não condiziam com a pergunta norteadora do estudo. Entraram para análise 249 artigos. Destes, 235 foram excluídos, de acordo com os critérios acima citados. Ao final da seleção, obteve-se um total de 14 artigos para a análise.



## RESULTADOS

Artigo	Objetivo	Método	Resultados
Processamento temporal de crianças com transtorno fonológico submetidas ao treino auditivo: estudo piloto <sup>11</sup>  Vilela N, Wertzner HF, Sanches SGG, Lobo IFN, Carvalho RMM. (J Soc Bras Fonoaudiol - Scielo – 2012)	Comparar o desempenho em processamento temporal de crianças com transtorno fonológico submetidos a TAF e TAI.	15 indivíduos com transtorno fonológico. Idades entre 7 anos e 10 anos e 11 meses, divididos em 3 grupos: Grupo Controle: composto por cinco indivíduos sem TPAC e que não receberam qualquer intervenção; Grupo TAF: composto por cinco indivíduos com TPAC, submetidos a oito sessões de TAF; e Grupo TAI: composto por cinco indivíduos com TPAC, submetidos a oito sessões de TAI.	Embora os resultados não tenham apresentado significância estatística, o estudo piloto apresentado sugere que ambos os treinos, TAF e TAI, proporcionam melhora das habilidades de processamento temporal em crianças com transtorno fonológico e do processamento auditivo.
Efeitos do treinamento auditivo em idosos com comprometimento cognitivo leve <sup>12</sup>  Ávila RRA, Murphy CFB, Schochat E.	Verificar os efeitos de um treinamento auditivo em indivíduos com comprometimento cognitivo leve.	Participaram 25 indivíduos com idade entre 69 e 91 anos e diagnóstico de comprometimento cognitivo leve, sendo que 10 receberam TAF (grupo estudo), 10 receberam treinamento visual (grupo	O treinamento auditivo foi efetivo em relação às habilidades auditivas, mas não em relação às habilidades cognitivas.

(Psychology/ Psicologia Reflexão e Crítica - Scielo -2013)		alternativo) e cinco não receberam intervenção (grupo controle). Testes cognitivos e de PA foram aplicados antes e após os treinamentos.	
A eficácia do Treinamento auditivo formal em adultos com distúrbio do processamento auditivo (central) <sup>13</sup>	Comparar o desempenho de adultos com distúrbio do processamento auditivo em testes comportamentais pré e pós TAF, visando verificar a eficácia deste treinamento.	Trata-se de um estudo retrospectivo, quantitativo com 18 indivíduos com distúrbio do processamento auditivo e idade entre 16 e 38 anos. Todos participaram do TAF, em 8 sessões de 45 minutos cada, duas vezes por semana.	O TAF melhora as habilidades auditivas de figura-fundo para sons verbais e de processamento temporal, medidas por testes comportamentais em adultos diagnosticados com distúrbio do processamento auditivo.
Cruz ACA, Andrade AN, Gil D. (Rev Cefac - Scielo – 2013)			
Avaliação comportamental do processamento auditivo pré e pós treinamento auditivo formal em indivíduos pós traumatismo crânio encefálico <sup>14</sup>	Verificar os efeitos do treinamento auditivo formal em indivíduos pós traumatismo cranioencefálico, utilizando testes comportamentais.	Participaram 9 indivíduos do gênero masculino com idade entre 20 e 37 anos, que haviam sofrido TCE grave. Tipo de treinamento: Formal. 8 sessões de 45 minutos cada, duas vezes por semana.	Indivíduos com lesão axonal difusa, após sofrerem TCE grave, apresentam adequação das habilidades auditivas de figura-fundo, ordenação e resolução temporal, evidenciadas na avaliação comportamental do processamento auditivo, pós TAF.
Marangoni AT, Gil D. (Audiol Commun Res - Scielo – 2014)			

Artigo	Objetivo	Método	Resultados
Desempenho de crianças com distúrbio de leitura após o treino auditivo <sup>15</sup>	Verificar o desempenho de leitura e da habilidade auditiva de resolução temporal em crianças com dificuldades de leitura, após o treino auditivo.	Participaram 20 crianças na faixa etária de 8 anos. Sendo grupo estudo – 10 crianças com dificuldade de leitura e, Grupo controle – 10 crianças sem dificuldades escolares. Tipo de treinamento: TABC. 8 sessões de 40 minutos, uma vez por semana somente para o grupo controle.	O TA foi efetivo para a melhoria de desempenho nas habilidades auditivas temporais e de leitura em crianças que apresentam dificuldades de leitura.
Vatanabe TY, Navas ALGP, Mariano SPB, Murphy CB, Durante AS. (Audiol Commun Res - Scielo – 2014)			
Manutenção das habilidades auditivas pós treinamento auditivo <sup>16</sup>	Verificar a eficácia do TA e a manutenção das habilidades auditivas treinadas após um, dois, ou três anos do seu término, com o intuito de comprovar a eficácia do treino em longo prazo.	Participaram 10 crianças com alteração do PA, com idade de 7 a 14 anos no início do programa. Tipo de treinamento: TAF. 8 sessões, uma vez por semana, com duração de 50 minutos cada. Todos passaram por avaliação do PA, antes do TA (pré), imediatamente após o TA (PÓS 1) e em 1, 2 ou 3 anos após o TA (PÓS 2).	Este estudo permitiu verificar, por meio da reavaliação comportamental do PA, que o TA é eficaz na intervenção dos Transtornos do Processamento Auditivo e que os benefícios obtidos se mantêm, mesmo após intervalos de 1, 2 ou 3 anos do seu término.
Filippini R, Brito NFS, Lobo IFN, Schochat E. (Audiol Commun Res - Scielo – 2014)			



Efetividade do TA na plasticidade do sistema auditivo central: relato de caso <sup>17</sup>	Descrever, por meio de relato de caso, a efetividade do TA na modificação do sistema auditivo central de uma criança com queixas de alteração de fala e linguagem.	Criança de 2 anos e 6 meses com queixas de alteração de fala e/ou linguagem. Tipo de treinamento: TAI. 1 sessão semanal de 40 minutos, durante 6 meses com o objetivo principal de desenvolver as HA centrais: detecção, discriminação, reconhecimento/identificação e compreensão.	A avaliação e monitoramento da função auditiva permitiram diagnosticar a alteração do PAC, direcionar as metas da intervenção terapêutica e mapear a evolução do tratamento. Portanto, o estudo de caso descrito, ilustrou a eficácia de um programa de TA na reabilitação das HA e a plasticidade do sistema nervoso central.
Silva TR, Dias FAM.  (Rev Cefac - Scielo – 2014)			
Medidas comportamentais e eletrofisiológicas do processamento auditivo em traumatismo cranioencefálico após TAAC: estudo de longo prazo <sup>18</sup>	Investigar a eficácia de longo prazo do TAAC em indivíduos adultos após traumatismo cranioencefálico.	Foram estudados 6 indivíduos, entre 20 e 37 anos, que sofreram traumatismo cranioencefálico grave com lesão axonal difusa, submetidos a um programa de TAAC, aproximadamente, um ano antes. Tipo de Treinamento: TAAC. Foram comparados os resultados obtidos nas avaliações comportamental e eletrofisiológica do PA controlado e a reavaliação, um ano após.	O TAAC mostrou-se eficaz em longo prazo, uma vez que foram observados resultados melhores de latência e amplitude na avaliação eletrofisiológica, bem como estabilidade das medidas comportamentais após um ano de treinamento.
Figueiredo CC, Andrade AN, Castan ATM, Gil D, Suriano IC.  (Einstein - Scielo -2015)			

Artigo	Objetivo	Método	Resultados
Treinamento auditivo nas alterações do processamento auditivo: estudo de caso <sup>19</sup>  Stroiek S, Quevedo LS, Kieling CH, Battezzini ACL  ( Rev Cefac - Scielo 2015)	Verificar a eficácia de um programa de treinamento auditivo comparando o desempenho inicial, nos testes de avaliação do processamento auditivo, com o desempenho após o treinamento auditivo.	Participou 1 indivíduo do sexo masculino com 7 anos de idade, destro e estudante do primeiro ano do EF, com alterações de linguagem. Tipo de treinamento: TAF e TAI. 8 sessões de 45 minutos cada.	O programa de TA utilizado nesse estudo mostrou se eficaz nesse paciente uma vez que determinou diferenças entre desempenho pré e pós terapia. Em relação à alteração, foi apontado melhoras na decodificação e codificação que se encontravam alteradas, persistindo um leve prejuízo na organização.
Efeitos do Treinamento auditivo computadorizado em crianças com distúrbio do PA e sistema fonológico típico e atípico <sup>20</sup>  Melo A, Mezzomo CL, Garcia MV, Biaggio EPV.	Investigar os efeitos do TAC por meio da análise do desempenho em testes comportamentais e da escala de funcionamento auditivo (SAB), em crianças com DPA e sistema fonológico típico e atípico.	Participaram 14 crianças com DPA, sendo 7 também com aquisição fonológica típica (G1) e 7 com aquisição fonológica atípica (G2), com idades entre 7 e 8 anos e 11 meses. Tipo de treinamento: TAC. 12 sessões de 30 minutos cada, duas vezes por semana. Sendo	O TAC com uso de software Escuta Ativa mostrou-se eficaz para melhorar os processos gnósticos de crianças escolares com aquisição fonológica típica e atípica, sendo que, em alguns casos, inclusive, adequou tais processos. Houve correlação entre os testes

(Audiol Commun Res - Scielo – 2016)		realizada uma atividade por sessão respeitando a mesma ordem de apresentação para todas as crianças.	comportamentais e o escore na SAB.
Treinamento auditivo acusticamente controlado em um indivíduo adulto após TCE <sup>21</sup>	Verificar os efeitos de um programa de TAAC em um adulto após ter sofrido traumatismo cranioencefálico, num período de até seis meses após a intervenção.	Indivíduo de 22 anos que sofreu TCE grave. Tipo de treinamento: TAAC. 8 sessões de 45 minutos cada, 2 vezes por semana	O TAAC mostrou-se eficaz ao desenvolver e refinar diferentes habilidades auditivas como demonstrado na avaliação comportamental e eletrofisiológica em um indivíduo após TCE grave e que as habilidades se mantiveram estáveis seis meses após o TA.
Castan ATM, Luiz CBL, Gil D.  (Rev Cefac - Scielo – 2017)			
Efeito do treinamento auditivo motor no processamento auditivo de escolares <sup>22</sup>	Comparar as respostas da Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo Central às da Scale of Auditory Behaviors antes e depois de um TA e de habilidades motoras.	Participaram 162 escolares de 9 a 11 anos, sendo 122 divididos em 3 grupos experimentais (multissensorial; auditivo/motor e motor/auditivo). Receberam estimulação auditiva, visuoespacial e motora durante 8 semanas (8 horas) e 40 escolares que não receberam estimulação (grupo controle). Tipo de treinamento: TAI.	A avaliação inicial da Avaliação Simplificada do PAC foi similar em todos os grupos estudados. Após TA e de habilidades motoras, ocorreu melhora significativa destas habilidades nos escolares, também relatado pelos professores por meio da escala do comportamento auditivo. Este modelo de intervenção se mostrou uma boa ferramenta para uso na escola.
Gonçalves FA, Vieira MR, Pereira LD  (Einstein - Scielo – 2018)			

Artigo	Objetivo	Método	Resultados
Estimulação das habilidades auditivas em pré-escolares <sup>23</sup>	Verificar os efeitos da intervenção de um programa de TA informal para estimulação das HA de localização sonora e de memória sequencial de sons verbais e não verbais, no ambiente escolar, em um grupo de pré-escolares; 2) investigar a influência das variáveis sexo e idade no resultado da avaliação simplificada do PA (teste e reteste).	Participaram 51 pré escolares que estudam em período integral na faixa etária de 4 a 6 anos de idade. Tipo de treinamento: TAI. 2 sessões semanais no período de 1 mês, com 30 minutos de duração cada. As atividades foram desenvolvidas em sala de aula enfocando tarefas de orientação e estimulação das habilidades auditivas.	Na população estudada na presente pesquisa, o programa de TA informal se mostrou efetivo e a variável idade influenciou o resultado da avaliação simplificada do PA.
Sakai TA, Guijo LM, Barbosa DAN, Delecrode CR, Cardoso ACV  (Rev Cefac - Scielo-2020)			
Lesão cerebral traumática leve: acompanhamento a longo prazo do PAC após TA <sup>24</sup>	Comparar o desempenho de indivíduos com lesão traumática leve em testes auditivos centrais comportamentais e eletrofisiológicos antes e após o TAF e verificar a estabilidade dessas medidas ao longo do tempo.	Participaram 10 pacientes com idades entre 16 a 64 anos diagnosticados com lesão cerebral traumática leve. Foram submetidos a avaliação comportamental e eletrofisiológica do PAC em três etapas: antes, logo depois, e seis meses após o TAF.	O TA tem benefícios a longo prazo para pessoas com lesão cerebral traumática leve, pois os resultados da avaliação comportamental do PAC melhoraram, e o P300 manteve-se estável seis meses após a conclusão do TAF.
Buriti AKL, Gil D.			

---

(J Audiol Otol - Pubmed -  
2021)

Tipo de treinamento: TAF.  
10 sessões, 1x por semana,  
50 minutos cada.

---

**Tabela 1: resultados dos estudos selecionados, de acordo com as variáveis analisadas**

## DISCUSSÃO

O Treinamento Auditivo é um conjunto de condições acústicas e/ou tarefas que são realizadas para ativar o sistema auditivo e sistemas relacionados de tal maneira que a base neural e o comportamento auditivo são associados de maneira positiva.<sup>7</sup> Para falar sobre o treinamento auditivo dentro do contexto dos transtornos do processamento auditivo, é importante entender que a neuroplasticidade é o fenômeno que possibilita esta mudança neural e a mudança no comportamento.<sup>25</sup>

As primeiras descrições a respeito da aplicação do TA como método de reabilitação foram feitas após o período da 2ª Guerra Mundial, onde os soldados que desenvolveram perda auditiva se queixavam das dificuldades em entender a fala em situações de mensagem competitiva e de ambiente ruidoso. O objetivo principal da intervenção para esses pacientes era treinar a identificação e a discriminação de fonemas, dígitos e palavras semelhantes<sup>26</sup>.

No final da década de 1990 e início dos anos 2000, a pesquisadora americana Paula Tallal<sup>27</sup> (precursora nas pesquisas que associavam alterações no PAC e transtornos de linguagem) apontou que crianças com transtorno de linguagem apresentavam dificuldade para processar elementos acústicos curtos, como consoantes caracterizadas por rápida transição de formantes. A pesquisadora também descobriu que, utilizando estímulos de velocidade de fala expandida, as dificuldades envolvendo discriminação diminuía, pois o tempo de processamento de cada sinal acústico era maior.

No que diz respeito aos artigos que fazem parte dessa revisão, descritos na Tabela 2, observamos que nos estudos realizados com adultos foi aplicado o TAF e, independente das patologias que podem ter levado esses pacientes a terem o TPAC, tais como TCE<sup>14,18,21</sup>, CCL<sup>12</sup>, lesões cerebrais leves<sup>24</sup> e TPAC<sup>13</sup>, este tipo de treinamento foi eficaz na melhora das habilidades auditivas alteradas.

Já nos estudos realizados com crianças, o TAI<sup>17,19,22,23</sup> foi aplicado, em casos de estudo, com pacientes abaixo da faixa etária indicada para realização do TAF<sup>5</sup> e em ambiente escolar, foram aplicados, nessas crianças, os testes de avaliação das habilidades auditivas indicados para cada faixa etária e verificado que elas tinham alterações em uma ou mais das habilidades auditivas e que após as sessões de TA houve melhora, mostrando assim a eficácia do treinamento.

As crianças que receberam o TAF<sup>15,16,20</sup>, seja ele acusticamente controlado ou com o uso de softwares, também se beneficiaram do programa, tanto no que diz respeito à melhora das habilidades auditivas, quanto das outras manifestações, tais como: alterações fonéticas/fonológicas, distúrbios de leitura e dificuldades de aprendizagem.

Em apenas um dos estudos<sup>11</sup> realizados com crianças, foi aplicado o TAF em um grupo e o TAI em outro grupo, com o objetivo de comparar qual dos dois programas seria o mais eficaz. Em tal estudo, notou-se que para crianças com distúrbios fonológicos, o TAI resultou em melhores resultados, observados na reavaliação comportamental do processamento auditivo, embora não se tenha observado diferença estatisticamente significativa entre os dois tipos de treinamento auditivo aplicados. Uma hipótese foi o número amostral pequeno.

	TAI	TAF
Crianças com transtorno fonológico <sup>1</sup>	✓	✓
Crianças com alterações de linguagem <sup>19</sup>	✓	✓
Crianças com alteração de fala e linguagem <sup>17</sup>	✓	
Crianças pré escolares <sup>22</sup>	✓	
Crianças – estimulação das habilidades <sup>23</sup>	✓	
Crianças com distúrbio de leitura <sup>15</sup>		✓
Crianças com DPAC e sistema fonológico atípico e típico <sup>20</sup>		✓
Crianças com TPAC (manutenção) <sup>16</sup>		✓
Idosos com CCL <sup>12</sup>		✓
Adultos com TCE <sup>18</sup>		✓
Adultos com DPAC <sup>13</sup>		✓
Adultos com TCE <sup>14</sup>		✓
Adultos pós TCE <sup>21</sup>		✓
Adultos com lesão cerebral leve <sup>24</sup>		✓

**Tabela 2: resumo dos programas aplicados de acordo com o público pesquisado**

A partir do exposto, entende-se que as evidências científicas demonstram que portadores de TPAC podem se beneficiar tanto do TAF quanto do TAI, independentemente de sua queixa e/ou condição neurológica. Para a escolha do melhor treinamento, deve-se levar em consideração o histórico de cada paciente, considerando-se os aspectos individuais e o equilíbrio entre as necessidades do paciente e suas capacidades.

Por meio desta revisão, pudemos concluir que o TAF foi o mais citado nos artigos selecionados e que o TAI foi o mais utilizado em crianças abaixo da faixa etária indicada para uso de treinamento auditivo em cabine acústica.

Sugere-se o desenvolvimento de mais estudos que comprovem os benefícios dos programas de treinamento auditivo e o comparativo entre eles.

## CONCLUSÃO

Tanto o TAF quanto o TAI se mostraram eficazes na reabilitação de portadores de transtorno do processamento auditivo e contribuíram positivamente na reabilitação cognitiva-auditiva de pacientes com outras manifestações fonoaudiológicas como: alterações fonéticas/fonológicas, distúrbios de leitura e dificuldades de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

1. Samelli AG, Mecca FFDN. Treinamento auditivo para transtorno do processamento auditivo: uma proposta de intervenção terapêutica. Rev. Cefac. 2010;12(2). Acesso em 10 de Agosto de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/MrBPxPqqYmNDzzcgVq4MB8v/?lang=pt>.
2. Schettini RC, Rocha TCM, Almeida ZLDM. In: Book Toy. Distúrbio do Processamento Auditivo, o que é? 3ª edição. SP. Book Toy.2020.p.13-14.
3. Pinto MM, Raimundo JC, Samelli AG. Idade no diagnóstico e no início da intervenção de crianças deficientes auditivas em um serviço público de saúde auditiva brasileiro. Arq Int Otol. 2012;16(1):44-9. Acesso em 10 de agosto de 2022. Disponível em: [untitled \(scielo.br\)](https://www.scielo.br/untitled)
4. American Speech Language Hearing Association. Central auditory processing disorders – the role of the audiologist [Position Statement]. 2005. Disponível em: [www.asha.org/policy](http://www.asha.org/policy). Acesso em Jan 2020
5. [Conselho Federal de Fonoaudiologia. Avaliação e Intervenção no Processamento Auditivo Central. Guia de Orientação. 2020.](#)
6. Chermak G.D, Musiek F. E. Central auditory processing disorders: new perspectives. In: Audiol. San Diego, v. 5, 1997.
7. Musiek FE, Chermak GD, Weihing J. Auditory Training. In: Musiek FE, Chermak GD. Handbook of Central Auditory Processing Disorder, Plural Publishing, 2007.
8. Fujioka T, Ross B, Kakigi R, Pantev C, Trainor C. One year of musical training affects development of Auditory Cortical-evoked fields in young children. Brain. 2006;129(10):2593-608.
9. Musiek FE, Shinn J, Hare C. Plasticity, auditory training, and auditory processing disorders. Semin Hear. 2002;23(4):263-76.
10. Gil D, Balen AS. Treinamento auditivo acusticamente controlado. In: Schochat E, Samelli AG, Couto CM, Teixeira AR, Durante AS, Zanchetta S. Tratado de audiologia. 3 edição. Santana de Parnaíba SP. Editora Manole. 2022. Página 649
11. Vilela N, Wertzner HF, Sanches SGG, Lobo IFN, Carvalho RMM. Processamento temporal de crianças com transtorno fonológico submetidas ao treino auditivo [estudo piloto]. J Soc Bras Fonoaudiol. 2012;24(1):42-8. Acesso em 18 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jsbf/a/4n6dFQDxkX7j37zrZgj8xJv/?lang=pt>
12. Ávila RRA, Murphy CFB, Schochat E. Efeitos do treinamento auditivo em idosos com comprometimento cognitivo leve. Psicol Reflex Crit. 2014;27(3). Acesso em 12 de setembro 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/prca/Nb9pZJP7QDYhLft68v4D5gq/?lang=pt>
13. Cruz ACA, Andrade AN, Gil D. A eficácia do treinamento auditivo formal em adultos com distúrbio do processamento auditivo central. Rev. Cefac. 2013 Nov-Dez;15(6):1427-1434. Acesso em 19 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/Hfnz8Ps4sKpPjng9H9ZKqYz/?format=pdf&lang=pt>

14. Marangoni AT, Gil D. Avaliação comportamental do processamento auditivo pré e pós treinamento auditivo formal em indivíduos após traumatismo cranioencefálico. *Audiol. Commun Res.* 2014;19(1):33-9. Acesso em 12 de setembro de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acr/a/gN8nXCJ7VjzpgPH3q79TcFs/?lang=pt&format=pdf>
15. Vatanabe TY, Navas ALGP, Mariano SPB, Murphy CB, Durante AS. Desempenho de crianças com distúrbio de leitura após o treino auditivo. *Audiol. Commun Res.* 2014;19(1):7-12. Acesso em 25 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acr/a/qpwBPw89kTgSLMD5chQ8QnC/?lang=pt>
16. Filippini R, Brito NFS, Lobo IFN, Schochat E. Manutenção das habilidades auditivas pós treinamento auditivo. *Audiol. Commun Res.* 2014;19(2):112-6. Acesso em: 13 de setembro de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acr/a/wCpJfXNvMwqJyBjxJLVNRsQ/?format=pdf&lang=pt>
17. Silva TR, Dias FAM. Efetividade do treinamento auditivo na plasticidade do sistema auditivo central [relato de caso]. *Rev. Cefac.* 2014 Jul-Ago;16(4):13619. Acesso em: 11 de setembro de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/PgnBkqc3gkXZytwYFxSkH6d/?lang=pt>
18. Figueiredo CC, Andrade AN, Castan ATM, Gil D, Suriano IC. Medidas comportamentais e eletrofisiológicas do processamento auditivo em traumatismo cranioencefálico após treinamento auditivo acusticamente controlado [estudo de longo prazo]. *Einstein.* 2015;13(4):535-40. Acesso em 21 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/GmL6SKF6smSp4Ft3hSTx6CF/?lang=pt&format=pdf>
19. Stroiek S, Quevedo LS, Kieling CH, Battezzini ACL. Treinamento auditivo nas alterações do processamento auditivo [estudo de caso]. *Rev. Cefac.* 2015 Mar-Abr;17(2):604-614. Acesso em 21 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/4wLSCrMCRsXwf9qfmf7nPfr/?lang=pt>
20. Melo A, Mezzomo CL, Garcia MV, Biaggio EPV. Efeitos do treinamento auditivo computadorizado em crianças com distúrbio do processamento auditivo e sistema fonológico típico e atípico. *Audiol. Commun Res.* 2016;21:e1683. Acesso em: 15 de setembro de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acr/a/RzMNWyd77qHWgqy8MWLMh7z/?lang=pt>
21. Castan ATM, Luiz CBL, Gil D. Treinamento auditivo acusticamente controlado em um indivíduo adulto após traumatismo cranioencefálico. *Rev. Cefac.* 2017 Jan-Fev;19(1):126-134. Acesso em: 30 de outubro de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/8r6X4SYhfHv7zjCh8QmdDWN/?format=pdf&lang=pt>
22. Gonçalves FA, Vieira MR, Pereira LD. Efeito do treinamento auditivo-motor no processamento auditivo de escolares. *Einstein.* 2018;16(4):1-11. Acesso em: 9 de setembro de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/mhbpGVSLkffTpPz9zK3jsVL/?lang=pt&format=pdf#:~:text=Conclus%C3%A3o%3A%20Ap%C3%B3s%20treinamento%20auditivo%20e%20ferramenta%20para%20uso%20na%20escola.>
23. Sakai TA, Guijo LM, Barbosa DAN, Delecrode CR, Cardoso ACV. Estimulação das habilidades auditivas em pré-escolares. *Rev. Cefac.* 2020;22(3):e0520. Acesso em: 25 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/sBsvd5LKtDNQFrJS49vQWmq/?lang=pt>
24. Buriti AKL, Gil D. Lesão cerebral traumática leve acompanhamento a longo prazo do processamento auditivo central após treinamento auditivo. *J Audiol Otol.* 2022 Jan; 26(1):22-30. Acesso em: 19 de junho de 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34922419/>
25. Musiek F, Berge, B. A neuroscience view of auditory training/stimulation and central auditory processing disorders. In: M. Masters, N. Stecker, J. Katz (Eds.). *Central Auditory processing disorders: Mostly Management* (pp 15-32). Boston: Allyn and Bacon; 1998.

26. Musiek F, Chermak G, Weihing J. Auditory training. In G. Chermak & F. Musiek (Eds.), Handbook of (central) auditory processing disorders: Comprehensive intervention (Vol. II). San Diego: Plural Publishing, 2007.
27. Tallal P, Piercy M. Developmental aphasia: impaired rate of non-verbal processing as a function of sensory modality. Neuropsychol.1973.

## **CONTATO**

Liliane Dias Pereira: [lilianedias\\_1@hotmail.com](mailto:lilianedias_1@hotmail.com)

## O potencial neuroprotetor da curcuma longa no tratamento de depressão

### Neuroprotective potential of curcuma longa in the treatment of depression

Janice C. Oliveira<sup>a</sup>, Amanda F. Padoveze<sup>b</sup>

a: Graduada do Curso de Graduação do Curso de Nutrição Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas– FMU, Brasil

b: Profa Dra do Curso de Nutrição do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

#### RESUMO

A depressão hoje representa uma significância a nível mundial, principalmente pós pandemia. A abordagem terapêutica envolve tratamento medicamentoso associado ou não à psicoterapia. Porém, há a possibilidade ainda de associar outras terapias alternativas, como o uso de fitoterápicos, com intuito em potencializar o tratamento e amenizar os sintomas. Dentre esses, a cúrcuma vem despertando interesse devido sua atividade antioxidante e antiinflamatória e potencial ação antidepressiva. Este estudo teve como objetivo revisar os efeitos da *Curcuma longa* e seus constituintes sobre o tratamento da depressão. Dos 90 artigos encontrados que abordam o tema, 54 trabalhos entre os anos de 2015 e 2022 foram incluídos nesta revisão bibliográfica. Os estudos experimentais e clínicos apresentam efeitos positivos em tratamentos para a depressão, reduzindo sintomas e também, otimizando o processo de produção de serotonina, indicando que o mecanismo de ação da curcumina seria através da ação anti-inflamatória e antioxidante. A curcumina pode ser um aliado ao tratamento contra depressão com baixo custo e sem efeitos colaterais tão comuns como os medicamentos para tratamento da patologia.

**Descritores:** curcuma longa, neuroprotetor, curcumina, anti-inflamatório, depressão

#### ABSTRACT

Depression today represents a worldwide significance, especially after the pandemic. The therapeutic approach involves drug treatment associated or not with psychotherapy. However, there is also the possibility of combining other alternative therapies, such as the use of herbal medicines, in order to enhance the treatment and alleviate symptoms. Among these, turmeric has attracted interest due to its antioxidant and anti-inflammatory activity and potential antidepressant action. This study aimed to review the effects of *Curcuma longa* and its constituents on the treatment of depression. Of the 90 articles found that addressed the topic, 54 works between 2015 and 2022 were included in this bibliographic review. Experimental and clinical studies show positive effects in treatments for depression, reducing symptoms and also optimizing the serotonin production process, indicating that curcumin's mechanism of action would be through anti-inflammatory and antioxidant action. Curcumin can be an ally in the treatment of depression at a low cost and without side effects as common as medications used to treat the condition.

**Descriptors:** long curcuma, neuroprotective, curcumin, anti-inflammatory, depression



## INTRODUÇÃO

A depressão é um transtorno mental, causado por complexa interação entre fatores orgânicos, psicológicos, ambientais e espirituais, caracterizado por angústia, oscilação de humor e pela perda de interesse, prazer e energia diante da vida e tem como característica baixa afetividade assim como baixa autoestima e pode afetar negativamente a produtividade do indivíduo no seu emprego e nos seus relacionamentos<sup>1-4</sup>.

Alguns sintomas do estado de ansiedade podem ser semelhantes com o estado de depressão e por isso, confundidos erroneamente. Uma pessoa com depressão pode ter ansiedade, mas não necessariamente o inverso. A ansiedade seria a hiperestimulação fisiológica, segundo a *Depression Anxiety and Stress Scale (DASS)*, já o estresse seria uma tensão persistente, estado de irritabilidade, e, é possível ser identificado através de níveis alterados de cortisol. Já o conceito de transtorno depressivo maior (TDM) seria causado pela grave deficiência de neurotransmissores monoaminas, assim como, a serotonina ou 5-hidroxitriptamina (5-HT)<sup>5</sup>.

Segundo um relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), entre 2005 a 2015, estima-se que haja 322 milhões de pessoas em todo o mundo diagnosticadas com depressão, sendo a maioria mulheres. No Brasil são 11,5 milhões de pessoas, representando 5,8% da população. Um relatório recente publicado pela OMS apontou ainda que houve um aumento em torno de 25% na prevalência de ansiedade e depressão no primeiro ano de pandemia COVID-19<sup>6-7</sup>.

Em 2013, a Pesquisa Nacional de Saúde apontou que a prevalência de depressão atinge mais as mulheres, de baixo nível social, cultural e econômico. Alguns estudos epidemiológicos reforçam esta informação de que a depressão é mais prevalente em mulheres devido às diferenças fisiológicas e hormonais, assim como, prevalência em casos de baixo nível sociocultural, de escolaridade, principalmente em mulheres solteiras. O fator financeiro aumenta as chances do surgimento da depressão devido às privações relacionadas às condições sociais como moradia e alimentação de baixa qualidade<sup>8-13</sup> Conforme mencionado, a origem da depressão tem sua etiologia multifatorial, além do fator psicossocial, ambiental e genético, os achados científicos sugerem que qualquer um destes fatores ou a combinação deles podem desencadear este processo<sup>14</sup>.

Ela pode ser identificada quando há baixos níveis de atividade neurológica devido aos níveis insuficientes de neurotransmissores como a dopamina, a serotonina e a noradrenalina, que afetam as sinapses nervosas. Porém, não há consenso se o início da patologia é consequência das baixas concentrações destes neurotransmissores ou o inverso, sendo a depressão a possível causadora desta diminuição de produção hormonal.<sup>14- 15</sup>

O surgimento da depressão também pode estar associada à neuro inflamação, que favorece a diminuição dos níveis desses neurotransmissores, ocasionando dificuldade em desempenhar funções como a memória e o aprendizado entre outras funções relacionadas<sup>16</sup>.

Este processo inflamatório pode afetar a plasticidade neuronal, que é a capacidade que os neurônios têm de formar novas conexões, assim como a capacidade de adaptação a nível estrutural e funcional durante o desenvolvimento do ser humano, seja por interações com o ambiente interno ou externo<sup>17</sup>.

Anormalidades no eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) podem ocorrer através de citocinas pró-inflamatórias, alterações nos neurotransmissores, mas também, através de alterações dos receptores de glicocorticoides (RGs). Esta anormalidade pode estar associada ao surgimento da depressão. Os antidepressivos atuam no aumento da expressão destes receptores que, em estado depressivo, apresentam baixos níveis, o que reduz o feedback negativo mediado por eles no eixo HPA<sup>18</sup>.

O fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) exerce funções no sistema nervoso central como crescimento, diferenciação e reparo dos neurônios . Sendo assim, ele atua na regulação da plasticidade sináptica e neurogênese e alterações na neurogênese podem estar associadas à depressão<sup>19-21</sup>.

O tratamento convencional para a depressão é realizado através de medicamentos antidepressivos que apresentam melhora em média de 65% dos sintomas, comparado ao placebo, onde a melhora é de 30% e, em conjunto com acompanhamento psiquiátrico. Diversos estudos realizados têm como objetivo aliar o tratamento convencional realizado através destes medicamentos com fitoterápicos, nutracêuticos, biocompostos com intuito em potencializar os resultados e minimizar os sintomas da depressão, visando a melhora de qualidade de vida destes indivíduos, e a curcumina é amplamente estudada com este objetivo<sup>14-22-23</sup>.

A Curcuma (*Curcuma longa* L.) é uma planta que pertence à família Zingiberaceae e nativa das florestas tropicais da Índia, é utilizada em preparações culinárias na Índia<sup>53</sup>. O sabor da curcuma, considerado também uma especiaria, é levemente apimentado e terroso que ajuda a realçar os sabores da comida, assim como sua cor marcante e aroma<sup>54</sup>.

Suas ações terapêuticas estão relacionadas aos pigmentos curcuminóides e os óleos essenciais encontrados no rizoma. Ela destaca-se como um nutracêutico com capacidade preventiva em diversas patologias, como as doenças cardiovasculares, metabólicas, neurológicas e degenerativas. Ela apresenta propriedades anti-inflamatória, antioxidante, anti diabética, antitumoral, antibacteriana, antiparasitária e antifúngica<sup>24-25</sup>.

Estudos recentes sugerem potencial terapêutico sobre o câncer e, até mesmo, a depressão. A curcuma desperta interesse devido sua atividade antioxidante e possível ação antidepressiva atuando como neuro protetora sendo considerada um aliado em casos de tratamento de depressão e Alzheimer<sup>26,27</sup>.

Sua atuação como antioxidante e anti-inflamatório poderia atuar de maneira benéfica em casos de depressão, porque seria capaz de reduzir a neuro inflamação através da inibição da ação de citocinas pró inflamatórias, assim como ocorre em outros processos no organismo, conforme evidenciado em diversos estudos. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo analisar os efeitos da Curcuma longa e seus constituintes sobre o tratamento da depressão<sup>26-27</sup>.

## **MÉTODO**

Este estudo trata-se de uma revisão e análise crítica de literatura publicada em artigos de revistas eletrônicas sobre o uso potencial neuroprotetor da Curcuma longa e seus constituintes para o tratamento da depressão. A pesquisa foi desenvolvida nas bases de dados Google acadêmico, SciELO e Pubmed, utilizando-se os descritores: curcuma/turmeric, curcumina/curcumin, depressão/depression, antiinflamatório/ anti-inflammatory, neuroprotetor/neuroprotective, transtorno de depressão maior/ major depression disorder, doenças neurológicas/ neurological diseases. Foram encontrados 90 artigos, sendo destes 54 selecionados. Os critérios de inclusão foram: ser escrito em idioma português ou inglês; data de publicação entre os anos de 2015 a 2022, com exceção para conteúdo sem atualização; e estudos que abordassem o efeito da curcuma sobre o tratamento da depressão, melhora dos sintomas e na qualidade de vida, assim como os possíveis mecanismos de ação da curcumina e outros constituintes.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **ESTUDOS EXPERIMENTAIS E IN VITRO**

Alguns estudos mencionam que a depressão pode alterar a estrutura e função do córtex pré-frontal, assim como diminuir o BDNF que desempenha papel importante na plasticidade cerebral como a memória e o aprendizado. No caso da depressão, pode ocorrer a neuroinflamação, diminuindo a neurogênese e os níveis de neurotransmissores como serotonina e dopamina na região do hipocampo, a amígdala e o córtex pré-frontal, afetando funções como memória, aprendizado e concentração devido sua redução<sup>28-29</sup>. Este processo

está relacionado à produção de citocinas pró-inflamatórias, como interleucina-6 (IL-6) e interleucina -1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) que desencadeiam o processo de inflamação<sup>28-29</sup>.

A curcumina apresenta possível efeito neuroprotetor e pode atenuar os sintomas da depressão através da sua ação preventiva contra alterações estruturais no cérebro<sup>29-30</sup>. Estudos experimentais em ratos que foram induzidos ao estresse crônico e suplementados com a dosagem de curcumina (40mg/kg peso, i.p.) mencionam que houve a inibição da apoptose neuronal através da redução de fenótipos apoptóticos e da expressão de IL-1 $\beta$  no córtex pré-frontal ventromedial (vmPFC), assim como afirmam que a curcumina pode reduzir as alterações neuropatológicas no hipocampo além da inibição da apoptose neuronal. Outros estudos utilizaram a mesma dosagem e sugerem que a curcumina pode suprimir o comportamento depressivo por meio da prevenção de alterações estruturais e proteínas associadas à plasticidade sináptica em uma área do cérebro associada à depressão<sup>28-29-30</sup>.

Sendo assim, alguns estudos sugerem que os curcuminóides podem reduzir os níveis de proteína C reativa, um biomarcador de inflamação aguda.<sup>30-32</sup>

Em outro estudo, os ratos receberam dosagens variadas (20, 50 ou 100 mg/kg, ip, uma vez ao dia) por 14 dias após sofrerem a exposição ao estresse, os achados mencionam que houve uma melhora neuroquímica nos níveis teciduais de 5-HT nas regiões do hipocampo e amígdala<sup>33</sup>.

Outra hipótese é que a curcumina pode influenciar os níveis de serotonina e dopamina devido um estudo experimental realizado em ratos onde a dosagem de 80 mg / kg, ip inibiu o período de imobilização e aumentou níveis de serotonina e de dopamina (em doses mais altas), inibiu as enzimas monoaminoxidase (MAO), que degradam monoaminas como os neurotransmissores. Já a dosagem de curcumina de 20 mg / kg, ip aumentou o efeito da mobilidade (ou seja, o animal manteve por mais tempo o comportamento de luta) de doses abaixo do limiar de vários medicamentos antidepressivos como fluoxetina, venlafaxina ou bupropiona. O estudo também sugere que estes níveis podem ser potencializados através da administração de piperina (2,5 mg / kg, ip) com curcumina (20 e 40 mg / kg, ip) devido aumento da biodisponibilidade e que resultou na potencialização de atividades farmacológicas, bioquímicas e neuroquímicas assim como diminuição do tempo de imobilização obtendo resultados parecidos neste sentido como nos demais estudos mencionados<sup>34</sup>.

O teste de imobilidade é quando o animal é submetido à natação, apresentando imediatamente um comportamento de luta que é reduzido com o passar dos minutos, permanecendo apenas com a cabeça fora da água, o que foi denominado de imobilidade<sup>34</sup>.

Já em estudo com administração de doses mais altas (100 mg/kg, ip) em ratos, os achados

indicam melhora dos níveis de dopamina e norepinefrina em várias regiões do cérebro afetando de forma positiva a redução da MAO e do hormônio corticosterona sérico, desencadeando uma redução também do fator de TNF- $\alpha$  (necrose tumoral- $\alpha$ ), IL-6, óxido nítrico (OX) e IL- $\beta$ 1 no sistema límbico, justificando a teoria de que a curcumina atua como neuroprotetor através da sua ação antioxidante<sup>35</sup>.

Estas doses mais altas também foram utilizadas em outro estudo (50 e 100 mg/ kg/ dia de curcumina por 18 dias ) e apresentaram resultados onde os níveis de proteína BDNF aumentaram e reduziu os níveis de ciclooxigenase-2 (COX-2) e aumentou o tempo de reação ao teste de natação forçada, reforçando a hipótese de que a curcuma pode atuar como neuroprotetor atuando como inibidor de inflamação e neuroprotetor<sup>36</sup>.

O processo de estresse crônico pode causar a perda da capacidade de sentir prazer (anedonia) e por isso os animais utilizados na maioria dos testes apresentaram baixa preferência pela solução de sacarose, caracterizando falta de estímulos, já que em ratos, o estresse e sintomas de depressão são analisados através da diminuição do consumo e da preferência por água com sacarose. Em ambos os estudos, os resultados foram semelhantes onde os níveis normalizaram após o tratamento com a curcuma, indicando que, influenciado pelos efeitos da curcumina, podemos prevenir a perda da capacidade de anedonia.<sup>37-38</sup>.

Em 2008, um dos estudos experimentais realizou testes em ratos com intuito em evidenciar a contribuição dos receptores de serotonina através da indução da curcumina alegando sua relação ao sistema serotoninérgico<sup>39</sup>.

Um grupo de ratos receberam a injeção de 100 mg/kg, ip de Fenclonina (PCPA), conhecida como para-clorofenilalanina que atua como um inibidor da triptofano, uma vez por dia, por 4 dias e após isso, receberam uma dose de fluoxetina (30 mg/kg, ip) ou curcumina (10 mg/kg, ip) e realizaram o teste de natação forçada.

O resultado apresentado foi que a curcumina, nas doses de 5 e 10 mg/kg, e fluoxetina, nas doses de 20 e 30 mg/kg, reduziram o tempo gasto imóvel<sup>39-40</sup>.

Ainda mencionando a associação da curcumina com o tratamento contra a depressão convencional, há uma hipótese que compara a ação da fluoxetina e da curcumina e menciona semelhança baseado na melhora do comportamento de ratas ovariectomizadas, especificamente na ação neurotrófica, devido a modulação da produção de serotonina<sup>40</sup>.

Há diversas elucidções através de estudos realizados em ratos sobre os efeitos benéficos dos curcuminóides em relação aos sintomas de depressão e ansiedade em que realizaram o teste de natação forçada e obtiveram êxito na diminuição da imobilidade dos animais indicando este resultado aos efeitos da curcumina no cérebro<sup>41-43</sup>.

Na maioria dos estudos em animais, os testes foram realizados em duas situações diferentes, uso da curcumina antes do estresse induzido e após os testes em animais e os resultados foram semelhantes, ambos de forma positiva e praticamente utilizaram as mesmas dosagens e métodos<sup>39-40-41-43</sup>.

## ESTUDOS CLÍNICOS

A depressão em seres humanos podem ser analisada através de questionários de auto-relato que visam mensurar os níveis de humor, culpa, insônia, ansiedade entre outros como por exemplo o Hamilton Depression Rating Scale (HRSD/HDRS/HAMD) que consiste em escala de 17 a 24 itens que avalia o grau de depressão de acordo com a pontuação sendo leve a grave. O *Hamilton Anxiety Rating Scale* (HAM-A) que é a escala de ansiedade que consiste em 14 itens para avaliação e *Inventory of Depressive Symptomatology* (IDS) é uma escala de 30 itens para avaliar a gravidade dos sintomas de depressão de leve a grave<sup>45</sup>.

Em estudo clínico com 111 indivíduos, sendo homens e mulheres de 18 a 65 anos, com diagnóstico de Transtorno depressivo maior (MDD) segundo critérios do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV), foi administrado cronicamente suplemento contendo curcuminóides e piperina (1000-10 mg / dia) em associação à terapia antidepressiva padrão (fluoxetina, 20mg / dia). Os resultados revelaram que o uso da curcumina potencializou o tratamento de 6 semanas, em que se reduziu os scores de depressão e ansiedade da escala HRSD/HDRS/HAMD e de *Rating* de Depressão de Asberg<sup>45</sup>.

Em uma revisão sistemática de 930 artigos, dos quais 9 eram elegíveis para a metanálise e em 7 artigos, os participantes apresentavam transtorno depressivo maior (TDM). O objetivo era avaliar a eficácia da curcumina como terapia complementar para depressão comparado ao placebo e tratamento padrão, assim como avaliar o resultado em sintomas da ansiedade. Os resultados sugerem que a curcumina associada ao tratamento convencional pode melhorar os sintomas em pacientes com ansiedade e depressão<sup>46</sup>.

Yu et al.<sup>47</sup>, verificaram efeitos semelhantes em humanos em um estudo com 108 homens adultos (2 cápsulas contendo 1000 mg de curcumina/dia por 6 semanas). A pesquisa indica que a suplementação crônica de curcumina favorece a diminuição de citocinas inflamatórias interleucina 1 $\beta$  e o nível de fator de necrose tumoral- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) além de aumentar os níveis de fatores neurotróficos plasmáticos. Esta alegação de mecanismo de ação da curcumina aparece em outro estudo duplo-cego em adultos, com grupo controle, utilizando a dosagem de 90mg de curcumina (Theracurmin®) sendo 2 vezes ao dia por 18 meses. Ele sugere que

houve benefícios em relação à memória devido às suas propriedades anti-inflamatórias e/ou anti-amiloides com intuito em investigar a relação de proteína do BDNF fator neurotrófico derivado do cérebro com a depressão, relacionando níveis baixos hormonais com a patologia e que, na maioria dos achados, sugere que a curcumina pode aumentar os níveis de BDNF e com isso, associar os benefícios da curcumina no tratamento contra a depressão<sup>47-48</sup>.

Uma meta-análise sugere que, apesar da suplementação de curcumina reduzir as citocinas inflamatórias como IL-6, não houve comprovação de efeito significativo sobre o fator de TNF- $\alpha$ <sup>44</sup>.

Outro estudo também menciona que a suposição de sua ação como inibidor da MAO, o que pode favorecer o aumento dos níveis de BDNF assim como tem poderia ter efeito na supressão das vias de sinalização como o fator nuclear kappa B que exerce função na transmissão sináptica e regulação da expressão de genes envolvidos com a resposta neuronal, como COX-2, sugerindo que este fator de transcrição pode estar associado a fatores de humor<sup>49</sup>.

Como mencionado anteriormente, uma quantidade considerável de estudos e ensaios clínicos associaram a inflamação ao desenvolvimento de sintomas depressivos<sup>49-50</sup>.

Outra revisão literária avaliando 6 ensaios clínicos com um total de 377 pacientes com depressão indicando a eficácia clínica significativa da curcumina na melhoria sintomas depressivos e de ansiedade através do aumento da concentração de monoaminas e inibição de citocinas inflamatórias como fator nuclear kappa B porém, menciona que é necessário mais estudos com duração maior para averiguar a eficácia e segurança da curcumina apesar de que houve indícios de boa tolerância na administração<sup>50</sup>.

A curcumina apresentou eficácia no melhoramento de desempenho em atividade como concentração e memória através da sua ação em determinadas regiões do cérebro realizado em humanos (60 adultos saudáveis entre 60 e 85 anos) após uso de curcumina lipídica sólida (400 mg como Longvida®) assim como apresentou efeito benéfico na fadiga e após o tratamento crônico. Resultados semelhantes ocorreram em um estudo com 40 indivíduos (51 a 84 anos) suplementados com um forma biodisponível de curcumina (90 mg de curcumina 2 vezes ao dia por 18 meses). Foram realizados testes de memória e atenção e defendem a hipótese de que os benefícios dos sintomas estão associados a reduções no acúmulo de amiloide em regiões do cérebro que modulam o humor e a memória. Estas descobertas indicam como a curcumina age no cérebro através das suas características anti inflamatórias e em quais regiões do cérebro ela pode afetar positivamente e que os sintomas que ela influencia são quase todos associados ao comportamento depressivo<sup>51-52</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A curcumina pode exercer influência na inibição de recaptação de serotonina e dopamina, ação semelhante aos medicamentos antidepressivos, assim como inibir a apoptose neuronal, diminuindo a neuroinflamação e melhorando a função sináptica, demonstrando ação neuroprotetora e potencial aliada ao tratamento da depressão. O mecanismo de ação pode ocorrer, entre outras possíveis formas, através da redução dos níveis de citocinas, atuando como neuroprotetora através da estimulação do BDNF e inibição da COX-2 que é uma enzima envolvida em processos inflamatórios. As conclusões foram semelhantes em todos os estudos mencionados, os ratos que receberam tratamento com a curcumina apresentaram melhores desempenho nos testes. Em seres humanos, sugere-se que o uso associado com os medicamentos antidepressivos apresentaram melhores resultados cognitivos, de concentração e memória, além da diminuição da fadiga e melhora do humor. Sendo assim, os estudos apontam que o mecanismo de ação da curcumina seria através da ação anti-inflamatória e antioxidante. Apesar do seu potencial como aliada ao tratamento de depressão, menor custo e menos efeitos colaterais, são necessários mais estudos clínicos, com maior amostragem e com acompanhamento em longo prazo para estipular dosagens seguras, mantendo-se menor risco de efeitos colaterais.

## REFERÊNCIAS

1. Teodoro WLG. Depressão: corpo, mente e alma [Internet]. 3 ed. [place unknown]; 2010 [cited 2022 Oct 11]. 236 p. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3882/388239962011.pdf>
2. Apóstolo J, Mendes A, Calvário Antunes M. T, Alves Rodrigues M, Figueiredo M. H, Ferreira G.L. Perturbações afectivo-emocionais em contexto de cuidados de saúde primários. Revista de Enfermagem Referência [Internet]. 2011. [cited 2022 Jun 11]. 67- 74 p. Available from de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=388239962011>
3. Holmes DS. Psicologia dos transtornos mentais [Internet]. 2nd rev. ed. [place unknown]: artmed; 2007 [cited 2022 Sep 4]. 503 p. Available from: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5620054/mod\\_resource/content/1/David\\_Holmes\\_Psicologia\\_dos\\_transtornos.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5620054/mod_resource/content/1/David_Holmes_Psicologia_dos_transtornos.pdf)
4. Lopes NE, Librelotto R.L, Giacobbo S.S, Gomes I, Neto A.C. Rastreamento de sintomas depressivos em idosos na Estratégia Saúde da Família, Porto Alegre. Rev. Saúde Pública [Internet]. 2014 Jun 09 [cited 2022 Sep 10]:1-10. DOI DOI:10.1590/S0034-8910.2014048004660. Available from: <https://www.scielosp.org/pdf/rsp/2014.v48n3/368-377/pt>
5. Li J, Chen L, Li G, Chen X, Hu S, Zheng L, et al. Sub-Acute Treatment of Curcumin Derivative J147 Ameliorates Depression-Like Behavior Through 5-HT1A- Mediated cAMP Signaling. Frontiers in Neuroscience. [Internet]. 2020 Jul 10 [cited 2022 Sep 10]. Volume 14 - 2020 | <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00701>. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2020.00701/full>
6. Neres CS, Lopes DCS, Nunes LSS, Nascimento ZP. A relação dos nutrientes com a



depressão e ansiedade para os adolescentes [dissertation on the Internet]. Rondônia: Centro Universitário Aparício Carvalho; 2022. [cited 2022 Sept 21]. 12p.  
Available from: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/2452>.  
DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.2452>

7. Brito VCA, Corassa RB, Stopa SR, Sardinha LMV, Dahl CM, Viana MC. Prevalência de depressão autorreferida no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde 2019 e 2013: Prevalência de depressão autorreferida no Brasil. *Epidemiologia e serviços de saúde*. 2022. [cited 2021 Nov 25] 1-12. Available from: <https://www.scielo.br/j/ress/a/YJthwW4VYj6N59BjdS94FJM/?lang=pt>.

8. Lopes CS, Hellwig N, e Silva G de A, Menezes PR. Iniquidades no acesso ao tratamento da depressão: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde – PNS. *Revista Internacional de Equidade em Saúde*. 17 de novembro de 2016;15(1).

9. Silva AR, Sgnaolin V, Nogueira EL, Loureiro F, Engroff P, Gomes I. Doenças crônicas não transmissíveis e fatores sociodemográficos associados a sintomas de depressão em idosos. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria [Internet]*. 2017 Mar [cited 2020 Nov 16];66(1):45–51. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/jbpsiq/v66n1/0047-2085-jbpsiq-66-1-0045.pdf>

10. Rombaldi A, Cozzensa Da Silva M, Fernando I, Gazalle K, Azevedo M, Hallal P. Prevalência e fatores associados a sintomas depressivos em adultos do sul do Brasil: estudo transversal de base populacional Prevalence of depressive symptoms and associated factors among Southern Brazilian adults: cross-sectional population-based study [Internet]. [cited 2021 Oct 12]. Available from: [https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rbepid/v13n4/07.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rbepid/v13n4/07.pdf)

11. Pereira PK, Lovisi GM. Prevalência da depressão gestacional e fatores associados. *Rev Psiquiatria [Internet]*. 2007 Nov 23 [cited 2022 Aug 16];144-53:1-10. DOI <https://doi.org/10.1590/S0101-60832008000400004>. Available from: <https://www.scielo.br/j/rpc/a/6VJL8fmrVFD8yJ8JDgNBBpM/?format=pdf&lang=pt>

12. Gomes R, Nascimento EF, Araújo FC. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. *Cadernos de saúde pública [Internet]*. 2007 Mar 01 [cited 2022 Jul 7];565-574:1-10. Available from: <https://www.scielo.org/pdf/csp/v23n3/15.pdf>

13. Stopa SR, Malta DC, Oliveira MM de, Lopes C de S, Menezes PR, Kinoshita RT. Prevalência do autorrelato de depressão no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Revista Brasileira de Epidemiologia [Internet]*. 2015 Dec [cited 2021 Jan 20];18(suppl 2):170–80. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v18s2/1980-5497-rbepid-18-s2-00170.pdf>

14. Nardi AE. Questões atuais sobre depressão. Questões atuais sobre depressão [undergraduate thesis]. *São Paulo*; 2006 [cited 2021 Oct] 10 p. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-681192>

15. Maximo G. Aspectos sociodemográficos da depressão e utilização de serviços de saúde no Brasil [monografia on the Internet]. Belo Horizonte: Faculdade de Ciências Econômicas; 2010 [cited 2022 Aug 1]. 208 p. Available from: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/AMSA-8BCKKK/1/geovane\\_maximo\\_versao\\_out\\_2010.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/AMSA-8BCKKK/1/geovane_maximo_versao_out_2010.pdf)  
Doutorado em Demografia.

16. Lin Zhang, Junxia Luo, Minghua Zhang, Wei Yao, Xuelian Ma, Shu Yan Yu. Efeitos da curcumina no comportamento tipo depressivo crônico, imprevisível, leve, induzido por estresse e plasticidade estrutural na amígdala lateral de ratos. *International Journal of Neuropsychopharmacology*. [Internet] 2014. [cited 2022 Jun 21], <https://doi.org/10.1017/S1461145713001661>

17. Phelps CH. Chapter 1 Neural plasticity in aging and Alzheimer's disease: some selected comments [Internet]. Coleman PD, Higgins GA, Phelps CH, editors. Vol. 86, ScienceDirect. Elsevier;

1990 [cited 2022 Jun 12]. p. 3–9. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(08\)63162-3](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(08)63162-3)

18. Nandam LS, Brazel M, Zhou M, Jhaveri DJ. Cortisol and Major Depressive Disorder—Translating Findings From Humans to Animal Models and Back. *Frontiers in Psychiatry* [Internet]. 2020. [cited 2021 Nov 25];10(10). Available from: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00974>

19. Carlberg L, Scheibelreite J, Hassler MR., et al. Fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) — Regulação epigenética no transtorno afetivo unipolar e bipolar. *Jornal de transtornos afetivos* [Internet]. 2014 Oct 15 [cited 2021 Nov 25]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.07.022>.

20. Fries GR. Marcadores inflamatórios e fator neurotrófico derivado do cérebro em crianças e adolescentes com transtorno de humor bipolar [monografia on the Internet]. Porto Alegre: Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul; 2014 [cited 2021 Sep 8]. 1-79 s. Available from: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/98469/000922632.pdf?sequence=1&isAllowed=y> PÓS-GRADUAÇÃO EM PSIQUIATRIA.

21. Banasr M, Dwyer JM, Duman RS. Cell atrophy and loss in depression: reversal by antidepressant treatment. *Current Opinion in Cell Biology*. . *Pharmacology Biochemistry and Behavior* [Internet]. 2011 Dec [cited 2021 Oct 3]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ccb.2011.09.002>

22. Katz RJ. Effects of zometapine, A structurally novel antidepressant, in an animal model of depression. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*. [Internet]. 2011 Dec [cited 2022 Oct 5]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0091-3057\(84\)80027-1](https://doi.org/10.1016/S0091-3057(84)80027-1).

23. Bruder G. Dichotic Listening before and after Fluoxetine Treatment for Major Depression: Relations of Laterality to Therapeutic Pharmacology Biochemistry and Behavior. [Internet]. 1996 Dec [cited 2019 Oct 5] [https://doi.org/10.1016/0893-133X\(95\)00180-L](https://doi.org/10.1016/0893-133X(95)00180-L)

24. Gupta SC, Patchva S, Koh W, Aggarwal BB. Discovery of curcumin, a component of golden spice, and its miraculous biological activities. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*. [Internet]. [cited 2022 Feb] 22;39(3):283–99. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1681.2011.05648.x>

25. Barankevicz GB. Poder antioxidante da cúrcuma (*Curcuma longa* L.) nos parâmetros neuroquímicos em ratos induzidos a depressão [Internet]. 2015 [cited 2021 Oct 12]. Available from: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-12032015-152200/en.php>.

26. Aggarwal BB. Curcumin Suppresses the Paclitaxel-Induced Nuclear Factor- B Pathway in Breast Cancer Cells and Inhibits Lung Metastasis of Human Breast Cancer in Nude Mice. *Clinical Cancer Research*. [Internet]. 2005 [cited 2020 Oct 15];11(20):7490–8. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-05-1192>

27. Darvesh AS, Carroll RT, Bishayee A, Novotny NA, Geldenhuys WJ, Van der Schyf CJ. Curcumin and neurodegenerative diseases: a perspective. *Expert Opinion on Investigational Drugs* [Internet]. 2012 Aug 1 [cited 2021 Sep 1];21(8):1123–40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.114224>

28. Lin Z, Shi L, Lu J, Li J, Hu H, Zuo C, et al. Effects of curcumin on glucose metabolism in the brains of rats subjected to chronic unpredictable stress: a 18 F-FDG micro-PET study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. [Internet]. 2013 [cited 2021 Aug] 1;13(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-202>

29. Dean J, Keshavan M. The neurobiology of depression: An integrated view. *Asian Journal of Psychiatry* [Internet]. 2017 Jul 01 [cited 2021 Oct 9];27:101-111. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2017.01.025>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1876201816303197>.

30. Fan C, Song Q, Wang P, Li Y, Yang M, Yu SY. Neuroprotective Effects of Curcumin on IL-

1 $\beta$ -Induced Neuronal Apoptosis and Depression-Like Behaviors Caused by Chronic Stress in Rats. *Frontiers in Cellular Neuroscience*. [Internet]. 2017 Jul 01 [cited 2021 Oct 9] 2019 Jan 7;12. Available from: <https://doi.org/10.3389/fncel.2018.00516>

31. Pan R, Qiu S, Lu D, Dong J. Curcumin improves learning and memory ability and its neuroprotective mechanism in mice. *Chinese Medical Journal*. [Internet]. 2008 Jul 01 [cited 2022 Oct 8] 2019 Jan 12:9. Available from: <https://mednexus.org/doi/epdf/10.5555/cmj.0366-6999.121.09.p832.01..>
32. Zhang L, Luo J, Zhang M, Yao W, Ma X, Yu SY. Effects of curcumin on chronic, unpredictable, mild, stress-induced depressive-like behaviour and structural plasticity in the lateral amygdala of rats. *The International Journal of Neuropsychopharmacology*. [Internet]. 2014. [cited 2021 Oct 10] Jan 9;17(05):793–806. Available from: <https://doi.org/10.1017/S1461145713001661>
33. Choi G-Y, Kim H-B, Hwang E-S, Lee S, Kim M-J, Choi J-Y, et al. Curcumin Alters Neural Plasticity and Viability of Intact Hippocampal Circuits and Attenuates Behavioral Despair and COX-2 Expression in Chronically Stressed Rats. *Mediators of Inflammation* [Internet]. 2017 [cited 2022 Jun 30] Jan 11 [cited 2022 Jun 30]. Available from: <https://doi.org/10.1155/2017/6280925>
34. Kulkarni SK, Bhutani MK, Bishnoi M. Antidepressant activity of curcumin: involvement of serotonin and dopamine system. *Psychopharmacology*. [Internet]. 2008 [cited 2022 Sep 30]; 3;201(3):435–42. Available from: [https://link.springer.com/article/10.1007/s00213-008-1300-y?wptouch\\_preview\\_theme=enabled](https://link.springer.com/article/10.1007/s00213-008-1300-y?wptouch_preview_theme=enabled)
35. Saied NM, Georgy GS, Hussien RM, Hassan WA. Neuromodulatory effect of curcumin on catecholamine systems and inflammatory cytokines in ovariectomized female rats. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*. [Internet]. 2020 [cited Nov 22];48(3):337–46. Available from: <https://doi.org/10.1111/1440-1681.13427>
36. Choi G-Y, Kim H-B, Hwang E-S, Lee S, Kim M-J, Choi J-Y, et al. Curcumin Alters Neural Plasticity and Viability of Intact Hippocampal Circuits and Attenuates Behavioral Despair and COX-2 Expression in Chronically Stressed Rats. *Mediators of Inflammation* [Internet]. 2017 [cited Nov 22] Jan 11;2017. Available from: <https://doi.org/10.1155/2017/6280925>
37. Liu D, Wang Z, Gao Z, Xie K, Zhang Q, Jiang H, et al. Effects of curcumin on learning and memory deficits, BDNF, and ERK protein expression in rats exposed to chronic unpredictable stress. *Behavioural Brain Research* [Internet]. 2014 Sep 1 [cited 2020 Sep 8];271:116–21. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2014.05.068>
38. Lin Z. Effects of curcumin on glucose metabolism in the brains of rats subjected to chronic unpredictable stress: a 18 F-FDG micro-PET study. *BMC Complement Altern Med*. [Internet]. 2013 Aug 1;14:202 [cited 2020 Sep 8] Aug; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23914948z>
39. Wang R, Xu Y, Wu H-L, Li Y-B, Li Y-H, Guo J-B, et al. The antidepressant effects of curcumin in the forced swimming test involve 5-HT1 and 5-HT2 receptors. *European Journal of Pharmacology*. [Internet] 2008 [cited 2020 Sep 8] Jan;578(1):43–50. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2007.08.045>
40. Saied NM, Georgy GS, Hussien RM, Hassan WA. Neuromodulatory effect of curcumin on catecholamine systems and inflammatory cytokines in ovariectomized female rats. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*. 2020 [Internet] Nov 22;48(3):337–46. Available from: <https://doi.org/10.1111/1440-1681.13427>
41. Xia X, Cheng G, Pan Y, Xia ZH, Kong LD. Behavioral, neurochemical and neuroendocrine effects of the ethanolic extract from *Curcuma longa* L. in the mouse forced swimming test. *Journal of Ethnopharmacology* [Internet]. 2007 Mar 21 [cited 2021 May 2];110(2):356–63. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.09.042>
42. Xu Y, Ku B-S, Yao H-Y, Lin Y-H, Ma X, Zhang Y-H, et al. The effects of curcumin on

depressive-like behaviors in mice. *European Journal of Pharmacology*. [Internet] 2005 [cited 2021 Jul 2];518(1):40–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2005.06.002>

43. Yu ZF, Kong LD, Chen Y. Antidepressant activity of aqueous extracts of *Curcuma longa* in mice. *Journal of Ethnopharmacology*. [Internet] 2002 [cited 2021 Jul 2];83(1-2):161–5. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00211-8](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00211-8)

44. Tabrizi R, Vakili S, Akbari M, Mirhosseini N, Lankarani KB, Rahimi M, et al. The effects of curcumin-containing supplements on biomarkers of inflammation and oxidative stress: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytotherapy research: PTR* [Internet]. 2019 [cited 2021 Feb 2] 1;33(2):253–62. Available from: <https://doi.org/10.1002/ptr.6226>

45. Panahi Y, Badeli R, Karami G-R, Sahebkar A. Investigation of the Efficacy of Adjunctive Therapy with Bioavailability-Boosted Curcuminoids in Major Depressive Disorder. *Phytotherapy Research*. [Internet] 2014 [cited 2021 Jul 2] Aug 4;29(1):17–21. Available from: <https://doi.org/10.1002/ptr.5211>

46. Fusar-Poli L, Voza L, Gabbiadini A, Vanella A, Concas I, Tinacci S, et al. Curcumin for depression: a meta-analysis. *Critical reviews in food science and nutrition* [Internet]. 2019 [cited 2019 Dec 12];1–11. Available from: <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1653260>

47. Yu J-J, Pei L-B, Zhang Y, Wen Z-Y, Yang J-L. Chronic Supplementation of Curcumin Enhances the Efficacy of Antidepressants in Major Depressive Disorder: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Pilot Study. *Journal of Clinical Psychopharmacology* [Internet]. 2015 Aug 1 [cited 2020 Sep 6];35(4):406–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26066335/>  
DOI: 10.1097/JCP.0000000000000352

48. Small GW, Siddarth P, Li Z, Miller KJ, Ercoli L, Emerson ND, et al. Memory and Brain Amyloid and Tau Effects of a Bioavailable Form of Curcumin in Non-Demented Adults: A Double-Blind, Placebo-Controlled 18-Month Trial. *The American Journal of Geriatric Psychiatry* [Internet]. 2018 [cited 2021 Mar 1];26(3):266–77. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2017.10.010>

49. Poltorak M, Frye MA, Wright R, Hemperly JJ, George MS, Pazzaglia PJ, et al. Increased Neural Cell Adhesion Molecule in the CSF of Patients with Mood Disorder. *Journal of Neurochemistry*. [Internet] 2002 [cited 2020 Jun 23];66(4):1532–8. Available from: <https://doi.org/10.1046/j.1471-4159.1996.66041532.x>

50. Ng QX, Koh SSH, Chan HW, Ho CYX. Clinical Use of Curcumin in Depression: A Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association* [Internet]. 2017 [cited Jun 2021];18(6):503–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.12.071>

51. Cox KH, Pipingas A, Scholey AB. Investigation of the effects of solid lipid curcumin on cognition and mood in a healthy older population. Nutt DJ, Blier P, editors. *Journal of Psychopharmacology*. [Internet] 2014 [cited Oct 2021];29(5):642–51. Available from: <https://doi.org/10.1177/0269881114552744>

52. Small GW, Siddarth P, Li Z, Miller KJ, Ercoli L, Emerson ND, et al. Memory and Brain Amyloid and Tau Effects of a Bioavailable Form of Curcumin in Non-Demented Adults: A Double-Blind, Placebo-Controlled 18-Month Trial. *The American Journal of Geriatric Psychiatry* [Internet]. 2018 [cited Mar 1];26(3):266–77. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1064748117305110?via%3Dihub>

53. Neto NL, Freire R, Lacerda I. *Misturando sabores: receitas e harmonização de ervas e especiarias*. Editora Senac. [Internet]. São Paulo 2019 [cited 2023 Sept 21]. 158 p. Available from: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=FBmsDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT28&dq=53.%09Neto,+Nelusko+Linguano+to,+Renato+Freire,+and+Isabel+Lacerda.+Misturando+sabores:+receitas+e+harmoniz>

a%C3%A7%C3%A3o+de+ervas+e+especiarias.+Editora+Senac+S%C3%A3o+Paulo,  
+2019.&ots=K0rUUu78M9&sig=r2rm4KFOO8IG9RQkJ9gAjHgOtA#v=onepage&q&f= false

54. Gil. Gaia F., o lado oculto das plantas: Tubérculos, rizomas, raízes e bulbos. Pioneira Editorial LTDA. [Internet]. São Paulo 2013; Edições Tapioca [cited 2023 Sept 21]. 128 p. Available from: [https://books.google.com.br/books?id=COreDgAAQBAJ&dq=54.%09Felippe,+Gil.+Gai+a,+o+lado+oculto+das+plantas:+Tub%C3%A9rculos,+rizomas,+ra%C3%ADzes+e+bulbos.+Pioneira+Editorial+LTDA-Edi%C3%A7%C3%B5es+Tapioca,+2013.&lr=&hl=pt-BR&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.br/books?id=COreDgAAQBAJ&dq=54.%09Felippe,+Gil.+Gai+a,+o+lado+oculto+das+plantas:+Tub%C3%A9rculos,+rizomas,+ra%C3%ADzes+e+bulbos.+Pioneira+Editorial+LTDA-Edi%C3%A7%C3%B5es+Tapioca,+2013.&lr=&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s)

## CONTATO

Janice Oliveira: futura.nutri.vegana@gmail.com

## **Associação entre o leite humano e as repercussões na microbiota intestinal do recém-nascido durante a pandemia da covid-19**

### **Association between human milk and repercussions on the intestinal microbiota of newborns during the covid-19 pandemic**

Ana Carolina Dias de Sousa<sup>a</sup>, Ana Carolina Lavio Rocha<sup>b</sup>

a: Graduanda do Curso de Nutrição do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

b: Nutricionista, Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

#### **RESUMO**

O leite humano oferece não apenas os nutrientes essenciais para o crescimento saudável do recém-nascido, mas também uma série de fatores bioativos que desempenham um papel fundamental na formação e manutenção da microbiota intestinal. Neste estudo, investigou-se o papel do leite humano na formação da microbiota intestinal do recém-nascido durante a pandemia de COVID-19. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura com artigos em inglês e português publicados no período de 2020 à 2023. Durante a pandemia da COVID-19, diversos órgãos manifestaram preocupação em relação à prática e promoção do aleitamento materno, pois as mães buscavam garantir a segurança de seus bebês enquanto enfrentavam um vírus altamente contagioso. Não há evidências de transmissão da SARS-CoV através do leite materno diretamente, mas a possível infecção pode ocorrer durante o ato sem as devidas precauções. Nesse período de grande desafio, as práticas de amamentação foram adaptadas para garantir a segurança da mãe e do bebê, incluindo o uso de máscaras e medidas rigorosas de higiene. Portanto, a promoção do aleitamento materno e a criação de um ambiente propício para o desenvolvimento da microbiota intestinal saudável emergem como estratégias fundamentais na prevenção de diversas doenças. Este estudo contribui para o avanço do conhecimento nesta área, para práticas clínicas e políticas de saúde mais assertivas relacionadas à nutrição e imunidade de recém-nascidos durante situações como a pandemia da COVID-19. Os resultados desta análise têm o potencial de informar políticas de saúde pública, influenciar práticas clínicas e, o mais importante, garantir o incentivo da amamentação, mesmo em tempos de adversidade.

**Descritores:** leite humano, Covid-19, microbiota intestinal, recém-nascido

#### **ABSTRACT**

Human milk offers not only the essential nutrients for the healthy growth of the newborn, but also a series of bioactive factors that play a fundamental role in the formation and maintenance of the intestinal microbiota. In this study, the role of human milk in the formation of the newborn's intestinal microbiota during the COVID-19 pandemic was investigated. During the COVID-19 pandemic, several bodies expressed concern regarding the practice and promotion of breastfeeding, as mothers sought to ensure the safety of their babies while facing a highly contagious virus. There is no evidence of SARS-CoV transmission through breast milk directly, but possible infection can occur during the act without due precautions. During this period of great challenge, breastfeeding practices have been adapted to ensure the safety of mother and baby, including the use of masks and strict hygiene measures. Therefore, promoting breastfeeding and creating an environment conducive to the development of healthy intestinal microbiota emerge as fundamental strategies in the prevention of various diseases. This study contributes to the advancement of knowledge in this area, for more assertive clinical practices

and health policies related to the nutrition and immunity of newborns during situations such as the COVID-19 pandemic. The results of this analysis have the potential to inform public health policies, influence clinical practices and, most importantly, ensure breastfeeding is encouraged, even in times of adversity.

**Descriptors:** human milk, Covid-19, intestinal microbiota, newborn

## INTRODUÇÃO

O leite humano é de extrema importância para o desenvolvimento e saúde dos bebês, pois contém todos os nutrientes necessários para o crescimento e desenvolvimento saudável do recém-nascido. O aleitamento materno também pode trazer benefícios para a saúde da mãe, incluindo a redução do risco de câncer de mama e de ovário, auxiliando também na recuperação pós-parto. Além disso, fortalece o vínculo entre mãe e filho, estimulando o contato pele a pele. Por essas razões, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que os bebês sejam alimentados exclusivamente com leite humano nos primeiros seis meses de vida e que essa prática permaneça até, pelo menos, os dois anos de idade<sup>1</sup>.

O leite humano possui uma rica combinação de compostos bioativos que desempenham um papel fundamental na formação da microbiota intestinal e no fortalecimento do sistema imunológico do recém-nascido, sendo considerado a primeira barreira contra infecções. Em sua composição, encontram-se carboidratos complexos, proteínas, lipídios, vitaminas e minerais, além de microrganismos vivos, como bactérias e vírus. Esses componentes auxiliam no estabelecimento e manutenção de uma microbiota intestinal saudável no recém-nascido, o que é crucial para a digestão e absorção de nutrientes. Contém oligossacarídeos que são indigestíveis para o bebê, mas que são fermentados pelas bactérias intestinais, promovendo o crescimento de bactérias benéficas e inibindo o crescimento de bactérias patogênicas. A transferência da microbiota intestinal ocorre de mãe para filho durante a gravidez, parto e amamentação, um processo de grande importância que pode afetar a saúde do bebê a longo prazo<sup>1</sup>.

No final de 2019, surgiu uma infecção viral de rápida disseminação que foi denominada doença de coronavírus 2019 (COVID-19) pela Organização Mundial da Saúde, tornando-se uma pandemia global e um dos maiores desafios em saúde pública contemporâneos. A doença, conhecida como síndrome respiratória aguda grave (SAR-CoV-2), infecta as células do sistema respiratório e pode se espalhar para outros órgãos e tecidos vitais, desencadeando uma série de alterações fisiopatológicas e sintomas. A inflamação sistêmica, juntamente com a insuficiência respiratória, circulatória e renal, são características graves da COVID-19 e estão associadas a uma alta taxa de mortalidade. Durante a pandemia, diversas medidas foram adotadas para conter a propagação do vírus, como o distanciamento social, o uso de

máscaras, a higienização frequente com álcool em gel, bem como o lockdown, entre outras<sup>2</sup>. Em decorrência do isolamento social recomendado, ocorreram mudanças comportamentais e incertezas, como mulheres enfrentando o trabalho de parto sem acompanhantes e puérperas sendo separadas de seus filhos após o nascimento. A possibilidade de o vírus ser transmitido pelo leite materno também gerou preocupações entre puérperas, que em algumas ocasiões foram informadas de que a amamentação não era segura. No decorrer dos anos da pandemia, a comunidade científica desenvolveu vacinas para prevenir a infecção com sucesso. Entretanto, no que se refere aos "bebês da pandemia", é importante investigar se os componentes do leite humano desempenharam algum papel nos eventos patogênicos associados à COVID-19<sup>3</sup>.

O leite humano interage com o intestino do recém-nascido, fortalecendo sua resposta imune contra infecções, abriga diversos mediadores imunomoduladores. Sabe-se que o leite humano altera seus constituintes imunológicos ao longo do tempo desde o parto, possivelmente devido ao estado nutricional da mãe, e estudos sugerem que também há modificações na resposta de acordo com as necessidades ativas do lactente<sup>2</sup>.

A Academia Americana de Pediatria (AAP) afirmou que o aleitamento materno pode ajudar a proteger os recém-nascidos contra infecções virais, não apenas devido aos mediadores ativos presentes no leite humano, mas também ao evitar a potencial disseminação do vírus por meio do manuseio de fórmulas infantis, mamadeiras e outros suprimentos. Durante esse período, cientistas têm investigado como os componentes bioativos do leite humano podem modular a transmissão vertical ou influenciar o quadro clínico, apresentação e evolução da COVID-19 nos recém-nascidos. O leite de mães infectadas com COVID-19 pode ser uma fonte de anticorpos direcionados contra o vírus. Os dados indicam que a maioria dos indivíduos apresenta uma forte resposta imune de sIgA do leite humano após a infecção<sup>4</sup>.

Em março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) comunicou que a amamentação deveria ser mantida. Nessa mesma época, outras renomadas instituições afirmaram tal recomendação como o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), European Pediatric Association (EPA/UNEPSA) e os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), recomendaram a amamentação por mães infectadas com COVID-19, seguindo diferentes precauções e diretrizes em cada país. Com a adição de medidas rigorosas de proteção para garantir a segurança do leite materno secretado. A OMS enfatiza que, sempre que uma mãe estiver gravemente doente devido à COVID-19 ou outras complicações que a impeçam de cuidar e/ou amamentar seu bebê, ela deve ser apoiada na extração segura do leite materno e na sua entrega ao bebê. A transmissão horizontal de mãe para recém-nascido pode ocorrer por meio de gotículas respiratórias, e não pelo leite humano. Portanto, é



importante coletar o leite cuidadosamente, usando uma bomba dedicada para evitar a contaminação. Mesmo com a orientação de órgãos competentes, muitas mães se sentiram inseguras em amamentar durante esse período e optaram por fórmulas infantis<sup>4</sup>.

A influência da pandemia nas taxas de aleitamento materno destacou que mães positivas para COVID-19 tiveram taxas maiores de alimentação com fórmula, sendo 56,8%, seguido do leite materno extraído, de 36% e 63% optaram pela fórmula, em comparação com 24%, que mantiveram o aleitamento materno, e 13%, leite materno extraído. A alimentação por leite humano extraído foi realizada na internação pós-parto de mães com COVID-19 durante a internação do RN na UTIN e até que a puérpera fosse assintomática, podendo, assim, estabelecer a amamentação. O aleitamento materno durante a hospitalização no pós-parto foi relatado. Na Itália, a taxa do aleitamento materno exclusivo foi menor (70,39%) nas puérperas que deram à luz durante a pandemia de COVID-19, em relação às puérperas que deram à luz em 2019 (86,39%). Observou-se que, de 1.343 hospitais, a taxa de aleitamento materno exclusivo diminuiu em 12,2% deles. Em um estudo, 94% dos RN que estavam junto com suas mães foram amamentados na primeira hora de vida. A taxa de amamentação em um grupo que teve o CTC foi maior em comparação com o grupo de clameamento precoce do cordão (77,3% contra 50,2%). Um estudo na Itália apontou que 26,2% das puérperas com COVID-19 amamentaram no período de internação pós-parto. Houve registro de taxas mais baixas de aleitamento materno exclusivo de mães que amamentavam durante a pandemia, adotando mais práticas de alimentação complementar, assim como mudança de leite em fórmula para aleitamento materno por falta de fórmula, custo, medo de contaminação da fórmula ou por acreditar que o leite era a melhor opção para a proteção do filho. As mães mencionaram um impacto positivo da pandemia na amamentação. Também foram mencionados os planos de alimentação infantil, havendo plano alimentar de um ano, combinando leite materno no peito e bombeado<sup>3</sup>.

Estudos observacionais na Bélgica apontaram que a dieta do bebê não mudou devido à pandemia e que 97% das mães não consideraram parar de oferecer leite humano, assim como as mulheres com experiência anterior de aleitamento materno. Relataram que o SARS-CoV-2 não teve influência sobre como elas lidaram com a amamentação. Estudos mencionaram aumento na frequência do aleitamento, demonstrando crescimento comparado ao período anterior à pandemia, sendo um dos motivos o maior tempo em casa devido ao lockdown e o desejo de oferecer proteção contra o vírus por meio do leite materno, considerando prolongar o período de amamentação devido ao coronavírus. Relatou-se também o aumento da duração da licença-maternidade, como influência positiva na jornada de amamentação, bem como o medo de falta de fórmula infantil, o que incentivou a continuação da amamentação. Além disso, foi descrita a diminuição da frequência. As

puérperas mencionaram que o declínio ou interrupção da amamentação se deu devido às consequências do bloqueio, como trabalhar em casa juntamente com outras responsabilidades de cuidado infantil, uma maior carga de trabalho ou uma redução na produção de leite devido às preocupações com o coronavírus. Houve relatos de recusa de puérperas (23,1%) em amamentar, mesmo desejando fazê-lo, após receberem resultados positivos para COVID-19 e que, em algum momento, houve interrupção da amamentação e mudança para a alimentação com fórmula infantil<sup>3</sup>.

O leite materno é rico em anticorpos, incluindo as imunoglobulinas IgA, IgG e IgM, que desempenham um papel crucial no combate a infecções. Esses anticorpos podem neutralizar o SARS-CoV-2 e outros patógenos virais, contribuindo para a proteção do recém-nascido contra doenças infecciosas. Além disso, o leite humano contém uma variedade de citocinas e fatores imunorreguladores que ajudam a modular a resposta imune do bebê. Essa regulação é importante para evitar respostas excessivas do sistema imunológico que poderiam levar a processos inflamatórios descontrolados. Os mecanismos pelos quais os componentes do leite humano exercem suas propriedades imunoprotetoras são complexos<sup>2</sup>.

Diante desse cenário, é fundamental aprofundar nosso entendimento sobre a relação entre o leite humano e o microbiota intestinal durante a pandemia da COVID-19. Conhecer os mecanismos pelos quais o leite materno influencia a colonização e a diversidade microbiana no intestino do recém-nascido pode fornecer percepções valiosas para o desenvolvimento de estratégias de saúde pública que promovam a saúde infantil e a prevenção de doenças infecciosas.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

Investigar o papel do leite humano na formação da microbiota intestinal do recém-nascido durante a pandemia de COVID-19.

### **Objetivos específicos**

- Entender os efeitos antivirais, anti-inflamatórios e imunorreguladores presentes no leite humano;
- Analisar os mecanismos de proteção e defesa dos elementos do leite humano;
- Associar os impactos da microbiota intestinal na resposta imune de recém-nascidos.

## MÉTODO

Esta pesquisa consiste em uma revisão integrativa da literatura realizada no período de março a outubro de 2023. Para realizar a busca dos artigos relevantes, foram utilizadas as bases de dados PubMed e Scielo. Essas bases foram selecionadas devido à sua abrangência em publicações científicas de alta qualidade e ao acesso a estudos. Foram incluídos na revisão os estudos publicados no período de 2020 a 2023. Essa faixa de tempo foi escolhida para garantir a inclusão dos trabalhos mais recentes relacionados ao tema da pandemia de COVID-19 e sua interação com o leite humano e a microbiota intestinal do recém-nascido.

Os artigos incluídos na revisão foram limitados aos idiomas português e inglês, e a busca pelos estudos relevantes foi realizada utilizando os seguintes descritores: "leite humano", "covid-19," "microbiota intestinal" e "recém-nascido", os quais foram selecionados com base na temática do projeto. Para realizar a busca dos artigos, foram utilizadas combinações adequadas de descritores e operadores booleanos, como "AND" e "OR." As buscas foram conduzidas considerando os objetivos específicos da revisão e a inclusão de estudos relevantes que abordam a relação entre o leite humano, o microbiota intestinal e a resposta imune do recém-nascido durante a pandemia de COVID-19.

Estudos que não se enquadram nos objetivos específicos da pesquisa ou não estavam disponíveis nos idiomas selecionados foram excluídos da revisão. Após a busca e a seleção dos artigos, foi realizada uma análise detalhada do conteúdo dos estudos incluídos na revisão. Os resultados obtidos nos estudos foram cuidadosamente comparados e discutidos, visando alcançar uma compreensão abrangente das associações entre o leite humano, o microbiota intestinal e a resposta imune do recém-nascido durante a pandemia de COVID-19.

Por fim, ressalta-se que esta revisão bibliográfica tem como objetivo contribuir para o avanço do conhecimento sobre a relação entre o leite humano e a microbiota intestinal do recém-nascido durante a pandemia de COVID-19. Esperamos que as informações reunidas nesta pesquisa proporcionem uma compreensão mais abrangente e aprofundada sobre esse tema relevante e possam servir como base para futuras investigações e aprimoramento das práticas clínicas e políticas de saúde relacionadas à nutrição e imunidade dos recém-nascidos neste cenário desafiador.

## DESENVOLVIMENTO

### Contexto e cenários

A Pandemia de COVID-19, causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, surgiu no final de 2019 na cidade de Wuhan, na China, e rapidamente se espalhou pelo mundo, sendo declarada uma pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020. O vírus se mostrou altamente contagioso, resultando em milhões de casos confirmados e milhares de mortes em todo o globo. Esse cenário trouxe desafios para a saúde pública, impactando a rotina de indivíduos e sistemas de saúde em todo o mundo. Grupos vulneráveis, como mulheres grávidas e recém-nascidos, receberam especial atenção devido às incertezas em relação à infecção e possíveis consequências para a saúde materna e neonatal<sup>2</sup>.

A infecção pelo SARS-CoV-2 em mulheres grávidas gerou preocupações sobre a possível transmissão vertical, ou seja, a transmissão do vírus da mãe para o feto durante a gestação. Estudos e relatórios iniciais sugeriam a possibilidade de transmissão vertical, mas o mecanismo e a frequência desse fenômeno ainda não estavam totalmente compreendidos. Quando se fala da infecção neonatal pelo SARS-CoV-2, era observada tanto em bebês nascidos de mães infectadas durante a gravidez quanto em bebês infectados após o nascimento, por contato com pessoas contaminadas em números pouco alarmantes. A maioria dos recém-nascidos infectados apresentava sintomas leves a moderados e raramente desenvolvia quadros graves de COVID-19<sup>2</sup>.

Os benefícios do leite humano tornaram-se ainda mais relevantes durante a pandemia de COVID-19, pois a presença de anticorpos específicos contra o SARS-CoV-2 no leite materno poderia oferecer uma proteção temporária contra a infecção ao recém-nascido. Estudos sugerem que um microbiota intestinal saudável está associado a um menor risco de desenvolver doenças respiratórias agudas, incluindo infecções virais como a COVID-19.<sup>2</sup>

O diálogo entre células imunológicas maternas, anticorpos, antígenos dietéticos e metabólitos microbianos desempenha um papel crucial na preparação da imunidade de um neonato. Esses fatores apoiam o desenvolvimento imunológico fetal durante a gravidez e moldam o desenvolvimento imunológico do recém-nascido em coordenação com a microbiota materna e neonatal. Discrepâncias nessas interações de microbiota bem ajustadas durante cada estágio de desenvolvimento podem ter efeitos de longo prazo na suscetibilidade a doenças.<sup>5</sup> A partir do nascimento, marca-se o início da colonização com comunidades microbianas, marcando a mudança do ambiente estéril in útero para a rápida colonização de todas as superfícies do corpo. Muitos fatores são conhecidos por influenciar a composição da microbiota nesses primeiros dias, como o modo de nascimento, tratamento com antibióticos

durante a gravidez ou infância, dieta materna, amamentação ou alimentação com fórmula e a introdução de alimentos sólidos<sup>5</sup>.

As principais taxas bacterianas nas primeiras semanas de vida de um recém-nascido incluem Enterococcaceae, Clostridiaceae, Lactobacillaceae, Bifidobacteriaceae e Streptococcaceae. Nos primeiros meses de vida, Bifidobacteriaceae prosperam, pois se alimentam de oligossacarídeos, que são altamente abundantes no leite materno, a principal fonte de energia dos recém-nascidos. Assim concluímos que a modulação do microbiota através do aleitamento materno pode, portanto, ser uma estratégia importante para prevenir possíveis casos graves de COVID-19 em recém-nascidos<sup>5</sup>.

### **Promoção e práticas do aleitamento materno durante a pandemia de COVID-19 e como isso impactou no desenvolvimento do microbiota dos bebês**

A promoção do aleitamento materno foi uma das estratégias adotadas pelos profissionais de saúde durante a pandemia de COVID-19. Apesar das incertezas iniciais, a OMS e outras instituições de saúde reafirmaram que o aleitamento materno deveria ser mantido, pois os benefícios superavam os riscos potenciais de transmissão do vírus. No entanto, as práticas de amamentação precisaram ser adaptadas para garantir a segurança tanto da mãe quanto do bebê. O uso de máscaras, a higienização adequada das mãos e o distanciamento social foram algumas das medidas recomendadas para evitar a transmissão do vírus durante a amamentação. Essas práticas de amamentação durante a pandemia podem ter influenciado o desenvolvimento do microbiota intestinal desses bebês, visto que a interação com o ambiente e com a microbiota materna pode ser afetada pelas medidas de precaução adotadas<sup>6</sup>.

### **A importância dos serviços de banco de leite humano durante a pandemia de COVID-19**

A OMS recomendou repetidamente que as mães que estavam infectadas com o SARS-CoV-2 continuassem a amamentar, desde que tomassem precauções rigorosas de higiene e usassem uma máscara facial. No entanto, algumas mães podem não conseguir amamentar devido à gravidade da doença ou a outros fatores. Os bancos de leite humano desempenharam um papel crucial durante a pandemia, fornecendo leite materno seguro para bebês que não podiam ser amamentados por suas mães. Isso garantiu que bebês prematuros e doentes recebessem os benefícios do leite materno, mesmo quando suas mães estavam infectadas pelo SARS-CoV-2.

## **Impacto do aleitamento materno no desenvolvimento do microbiota e na proteção contra a COVID-19**

O leite materno é uma fonte importante de nutrientes e anticorpos para os recém-nascidos, além de conter uma variedade de componentes bioativos que desempenham um papel fundamental no desenvolvimento do sistema imunológico e na proteção contra infecções. Estudos recentes sugerem que o leite materno pode conter anticorpos específicos contra o SARS-CoV-2, transmitindo assim uma proteção temporária contra a infecção para os bebês. Além disso, o leite materno é rico em oligossacarídeos que promovem o crescimento de bifidobactérias no intestino do bebê, o que pode fortalecer ainda mais o sistema imunológico e proteger contra infecções respiratórias, como a COVID-19<sup>8</sup>.

A microbiota intestinal desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do sistema imunológico dos recém-nascidos. A colonização precoce do intestino com bactérias benéficas, como as bifidobactérias, é influenciada pela alimentação com leite humano e está associada a um menor risco de infecções respiratórias. Estudos sugerem que a microbiota intestinal pode desempenhar um papel na resposta imunológica à COVID-19. Uma microbiota equilibrada e diversificada pode fortalecer o sistema imunológico, tornando o organismo mais capaz de combater infecções virais. Portanto, a promoção do aleitamento materno e o estabelecimento de uma microbiota intestinal saudável podem ser estratégias importantes na proteção contra a COVID-19 em recém-nascidos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo proporciona conhecimento atual sobre a pandemia da COVID-19, contribuindo com informações relevantes e reforçam a criação de políticas de saúde e práticas clínicas para promover e incentivar o aleitamento materno em cenários desafiadores. Além disso, a importância na formação da microbiota do recém-nascido, para a prevenção de doenças. Apesar de rápido aumento da literatura sobre as vias de transmissão do SARS-CoV-2, as evidências de uma possível transmissão pelo leite materno ainda são limitadas. No entanto, a possível transmissão por outros fluídos corporais relacionados à amamentação, como sangue, suor, gotículas respiratórias devido ao contato próximo ao bebê, não pode ser descartada. Pesquisas adicionais são necessárias para afirmar se a microbiota do recém-nascido tem de fato interferência na proteção contra a COVID-19.

## REFERÊNCIAS

1. Davanzo R, Moro G, Sandri F, Agosti M, Moretti C, Mosca F. Breastfeeding and coronavirus disease-2019: Ad interim indications of the Italian Society of Neonatology endorsed by the Union of European Neonatal & Perinatal Societies. *Maternal & Child Nutrition*. 2020 Jul 1;16(3):e13010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32243068/>
2. Quitadamo PA, Comegna L, Cristalli P. Anti-Infective, Anti-Inflammatory, and Immunomodulatory Properties of Breast Milk Factors for the Protection of Infants in the Pandemic From COVID-19. *Frontiers in Public Health*. 2021 Mar 2;8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33738273/>.
3. Souza SRRK, Pereira AP, Prandini NR, Resende ACAP, de Freitas EAM, Trigueiro TH, et al. Breastfeeding in times of COVID-19: a scoping review. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2022 Jun 15 [cited 2022 Nov 15];56. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/cSX7LvTtm5s8FmtFTcgqXBc/?lang=en>.
4. Al-kuraishy HM, Al-Gareeb AI, Atanu FO, EL-Zamkan MA, Diab HM, Ahmed AS, et al. Maternal Transmission of SARS-CoV-2: Safety of Breastfeeding in Infants Born to Infected Mothers. *Frontiers in Pediatrics*. 2021 Dec 9;9. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8696119/>.
5. Wiertsema SP, van Bergenhenegouwen J, Garssen J, Knippels LMJ. The Interplay between the Gut Microbiome and the Immune System in the Context of Infectious Diseases throughout Life and the Role of Nutrition in Optimizing Treatment Strategies. *Nutrients*. 2021 Mar 9;13(3):886. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8001875/>.
6. Breastfeeding and COVID-19. [www.who.int](http://www.who.int). Disponível em: [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Sci\\_Brief-Breastfeeding-2020.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Breastfeeding-2020.1).
7. Centeno-Tablante E, Medina-Rivera M, Finkelstein JL, Rayco-Solon P, Garcia-Casal MN, Rogers L, et al. Transmission of SARS-CoV-2 through breast milk and breastfeeding: a living systematic review. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2021 Jan 1;1484(1):32–54. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7970667/>.
8. Bhatt H. Should COVID-19 Mother Breastfeed her Newborn Child? A Literature Review on the Safety of Breastfeeding for Pregnant Women with COVID-19. *Current Nutrition Reports*. 2021 Jan 4; v. 10, n. 1, p. 71-75, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33394459/>.
9. Juárez-Castelán CJ, Vélez-Ixta JM, Corona-Cervantes K, Piña-Escobedo A, Cruz-Narváez Y, Hinojosa-Velasco A, et al. The Entero-Mammary Pathway and Perinatal Transmission of Gut Microbiota and SARS-CoV-2. *International Journal of Molecular Sciences* 2022 Sep 7;23(18):10306. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9499685/>.
10. Rodrigues C, Baía I, Domingues R, Barros H. Pregnancy and Breastfeeding During COVID-19 Pandemic: A Systematic Review of Published Pregnancy Cases. *Frontiers in Public Health*. 2020 Nov 23;8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33330308/>.
11. Romano-Keeler J, Zhang J, Sun J. COVID-19 and the neonatal microbiome: will the pandemic cost infants their microbes? *Gut Microbes*. 2021 Jan 1;13(1):1912562. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33960272/>.

## CONTATO

Ana Carolina Dias de Sousa: [nutri.anacarolinads@outlook.com](mailto:nutri.anacarolinads@outlook.com)

## **Análise comparativa da composição de cardápios escolares em São Paulo: a importância do equilíbrio de nutrientes**

### **Comparative analysis of the composition of school menus in São Paulo: the importance of nutrient balance**

Julia Ferrari de Claris<sup>a</sup>, Edeli Simioni de Abreu<sup>b</sup>

a: Graduanda do Curso de Nutrição do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

b: Nutricionista, Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Brasil

#### **RESUMO**

Este artigo analisa a composição de cardápio de uma escola pública e uma privada no Estado de São Paulo, com foco na adequação nutricional e no equilíbrio de nutrientes, utilizando o método AQPC (Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio). Desenvolvido por Veiros e Proença, esse método permite uma avaliação qualitativa dos aspectos nutricionais e sensoriais presentes nos cardápios. Os resultados mostram que ambos os tipos de escolas oferecem uma variedade de alimentos, com destaque para alimentos in natura e minimamente processados, como frutas, legumes e verduras. A escola particular incentiva a autonomia alimentar dos alunos, permitindo que escolham seus alimentos. No entanto, a escola pública não oferece esses alimentos diariamente. O estudo ressalta a importância de os nutricionistas reavaliarem os cardápios escolares de acordo com as legislações vigentes e o Guia Alimentar da População Brasileira, além de promover estratégias para aumentar a autonomia alimentar dos estudantes.

**Descritores:** alimentação escolar, educação nutricional, avaliação qualitativa das preparações do cardápio

#### **ABSTRACT**

This article analyzes the menu composition of a public and a private school in the State of São Paulo, with a focus on nutritional adequacy and nutrient balance, using the AQPC method (Qualitative Assessment of Menu Preparations). Developed by Veiros and Proença, this method enables a qualitative evaluation of the nutritional and sensory aspects present in the menus. The results indicate that both types of schools offer a variety of foods, with an emphasis on fresh and minimally processed items such as fruits, vegetables, and greens. Private schools encourage students' food autonomy by allowing them to choose their meals. However, public schools do not provide these foods on a daily basis. The study underscores the importance of nutritionists reevaluating school menus in compliance with current regulations and the Brazilian Population Dietary Guidelines, as well as implementing strategies to enhance students' food autonomy.

**Descriptors:** school feeding, healthy nutrition, qualitative evaluation of menu preparations

#### **INTRODUÇÃO**

O cardápio é uma ferramenta gerencial que consiste na sequência de pratos que compõem as refeições diárias ou de um período. Deve atender às necessidades fisiológicas e sensoriais dos indivíduos, para tanto, o cardápio tem que ser colorido, conter alimentos de todos os



grupos alimentares, com texturas equilibradas, com alimentos regionais, seguro do ponto de vista sanitário e nutricional, obedecendo aos limites financeiros disponíveis.<sup>1</sup>

Oferecido nas instituições de ensino, o cardápio deve ser adequado às necessidades nutricionais dos estudantes, ao tempo em que permanecem nesse ambiente e às condições econômicas e operacionais da escola. Deve conter alimentos de alto valor nutritivo, ser quantitativa e qualitativamente suficiente, harmoniosa em seus componentes e adequada à sua à faixa etária.<sup>2</sup>

O cardápio também pode ser utilizado como uma ferramenta de educação nutricional, pois os alimentos nele presentes podem servir como exemplo para uma alimentação saudável e equilibrada.<sup>3</sup>

Com a finalidade de ajudar o profissional na elaboração de um cardápio apropriado do ponto de vista nutricional e sensorial, o método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio (AQPC) analisa as preparações que o compõem, proporcionando uma visão global do mesmo.<sup>4</sup>

Este estudo tem como objetivo analisar os cardápios de uma escola pública e de uma escola privada no Estado de São Paulo para determinar se atendem às necessidades nutricionais do público-alvo, utilizando o método AQPC.

## **MÉTODO**

Trata-se de um estudo exploratório descritivo, de delineamento transversal, desenvolvido no período de março a outubro de 2022, que avaliou qualitativamente os cardápios de escolas municipais e particulares do Estado de São Paulo.

A coleta de dados para este estudo foi conduzida por meio da obtenção de cardápios escolares de duas fontes diferentes: uma escola particular de ensino fundamental e uma escola municipal de ensino fundamental. Os cardápios foram enviados por meio eletrônico, seguindo a aprovação prévia das respectivas instituições de ensino para a utilização desses documentos em pesquisa.

Neste estudo, apresentamos os resultados de uma avaliação qualitativa dos cardápios escolares de uma escola municipal e de uma escola particular localizadas no Estado de São Paulo. Utilizamos o método adaptado da Avaliação Qualitativa das Preparações dos Cardápios (AQPC), conforme proposto por Veiros e Proença (2003), como descrito na Tabela 1. Os alimentos foram categorizados em duas principais categorias: alimentos recomendados e alimentos que requerem controle, conforme indicado na Tabela 2.

**Tabela 01.** Critérios do AQPC

---

presença de frutas ou sucos de frutas naturais (não acrescido de água e açúcar);
presença de hortaliças
frequência mensal de laticínios
presença de alimentos ricos em enxofre: será como rico em enxofre quando dois ou mais desses alimentos forem oferecidos na refeição do mesmo dia
presença de bebidas ou doces industrializados: produtos que contêm açúcar como um de seus principais ingredientes
monotonia de cores: serão avaliadas de acordo com o número de cores, considerando-se monótono quando pelo menos 50% dos alimentos apresentaram cores semelhantes
técnicas de cocção empregadas nas preparações proteicas
tipos de prato proteico oferecido nas grandes refeições, classificados em: carne bovina, embutido, frango, ovo e peixe

---

Fonte: Veiros e Proença, 2003.

**Tabela 02: Itens das categorias Alimentos Recomendados e Alimentos que devem ser controlados considerados pelo Método AQPC Escola.**


---

Alimentos recomendados	Alimentos restringidos
Frutas <i>in natura</i>	Preparações com açúcar adicionado e produtos com açúcar
Saladas	Embutidos ou produtos cárneos industrializados
Vegetais não amiláceos	Alimentos industrializados semiprontos ou prontos
Cereais, pães, massas e vegetais amiláceos	Enlatados e conservas
Alimentos integrais	Alimentos concentrados, em pó ou desidratados
Carnes e ovos	Cereais matinais, bolos e biscoitos
Leguminosas	Alimentos flatulentos e de difícil digestão
Leite e derivados	Bebidas com baixo teor nutricional
	Preparação com cor similar na mesma refeição
	Frituras, carnes gordurosas e molhos gordurosos

---

Fonte: Veiros e Martinelli, 2012.

Os dados foram tabulados e analisados utilizando-se o programa Excel® e apresentados em frequência absoluta e relativa total de dias dos cardápios investigados.

Este estudo foi conduzido de acordo com as normas éticas aplicáveis. No entanto, visto que não envolveu seres humanos em nenhuma fase da pesquisa, não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Já foi comprovado que uma alimentação saudável deve conter nutrientes e energia suficientes para colaborar com um melhor crescimento e desenvolvimento social, emocional, físico e cognitivo em crianças e adolescentes. Quando não alimentados adequadamente, pode-se desenvolver complicações como anemia ferropriva, cáries, constipação intestinal, colecistite, problemas de socialização e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como sobrepeso e obesidade, hipertensão, diabetes e osteoporose.<sup>5</sup>

O número de crianças e adolescentes com obesidade triplicou nos últimos anos. Um dos fatores contribuintes foi a grande oferta e acesso a alimentos ultraprocessados, junto com um menor consumo de frutas, verduras e legumes. Refeições nutritivas e balanceadas são compostas por um maior consumo de frutas, vegetais, legumes e alimentos integrais e o consumo mínimo de alimentos ricos em açúcares, gorduras e sal.<sup>6,7</sup>

Levando isso em consideração, na elaboração de cardápios escolares deve-se considerar aspectos econômicos, sustentáveis e sociais, sendo dever de cada região brasileira adaptar seus cardápios de acordo com a cultura do Estado. Por isso, os cardápios a serem elaborados devem ser compostos por ingredientes variados e diversificados, de caráter regional e local.<sup>8</sup>

No entanto, ao analisarmos a inclusão dos alimentos da categoria controlados, é possível notar que ambas as escolas ultrapassam a margem de 20% de oferta desses alimentos semanalmente. Além disso, há uma possível inadequação da oferta de macro e micronutrientes, como a oferta excessiva de carboidratos simples na escola pública e oferta insatisfatória de cálcio em ambas as escolas, o que pode impactar no crescimento do escolar.

Historicamente, a primeira vez que os cardápios escolares passaram por modificações foi em 1955, ano em que foi assinado o Decreto nº. 37.106, instituindo a Campanha de Merenda Escolar. Anteriormente, a oferta de alimentos era relacionada com o problema de fome e desnutrição, e o Ministério da Educação era responsável pela gestão do programa que incluía atividades de elaboração do cardápio, aquisição dos gêneros alimentícios, controle de qualidade e distribuição dos alimentos.

## ALIMENTAÇÃO (IN) ADEQUADA

Como dito anteriormente, uma alimentação inadequada pode gerar resultados insatisfatórios em crianças de caráter físico, sociais e cognitivo. Exemplo seria a dificuldade de socialização, cáries, constipação intestinal, colecistite, sobrepeso e obesidade. A obesidade e sobrepeso

têm viés comportamental e permanece na fase adulta então, por esse motivo, devem ser encorajados hábitos alimentares saudáveis desde a infância.<sup>9</sup>

Estudos demonstraram que a baixa escolaridade dos jovens está associada ao menor consumo de frutas, verduras e hortaliças ao mesmo tempo em que há um aumento da disponibilidade de alimentos açucarados no Brasil. Foi realizada uma pesquisa a fim de descobrir fatores que colaboraram para o aumento do risco de obesidade em crianças entre 7 e 10 anos em escolas públicas em São Paulo. Foram medidos peso ao nascer ( $\geq 3550\text{g}$ ), assistir televisão ( $\geq 4$  horas/dia), escolaridade da mãe ( $\geq 4$  anos) e obesidade dos pais. Concluiu-se que o ambiente social no qual a criança está inserida tem papel fundamental na criação de hábitos saudáveis.<sup>10-12</sup>

Deve-se considerar que as crianças formam seus hábitos alimentares através dos sentidos como o aroma, a experimentação e o visual dos alimentos, seguindo os mesmos hábitos e preferências dos membros da sua família, professores e amigos. Vale ressaltar que a aceitabilidade dos alimentos pelos jovens determina o gênero alimentar habitual deles. Para a maior parte dos alunos, a aceitabilidade está relacionada com as características sensoriais, como aparência, cor, aroma, textura e sabor, ou seja, a palatabilidade do alimento.<sup>13,14</sup>

A escola tem um importante papel na formação do paladar das crianças e, por esse motivo, a regulamentação do PNAE abrange ações educativas sobre o tema alimentação, nutrição e desenvolvimento de práticas saudáveis de vida na perspectiva da Seção de Alimentação e Nutrição (SAN), que devem ser ensinadas aos alunos e incluída nos cardápios escolares.

## **LEGISLAÇÃO NAS ESCOLAS**

### **Programa nacional de alimentação escolar**

Foi criado o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) em 1975, que preconiza o desenvolvimento da criança e a melhora de seu rendimento escolar por meio da oferta de uma alimentação saudável, em condições higiênicas-sanitárias seguras e em consonância com a cultura e a tradição da população.

O PNAE tem como objetivo atender às necessidades nutricionais dos alunos durante sua permanência na escola e promover a formação de hábitos alimentares saudáveis pela da educação alimentar e nutricional, além da oferta de alimentos que supram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo. A alimentação oferecida deve ser coerente com as recomendações do Guia Alimentar para População Brasileira e com as regulamentações específicas para a alimentação escolar no Brasil.<sup>7,15,16</sup>

A Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009 dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. No Art. 15 consta:

Os cardápios da alimentação escolar deverão ser elaborados pelo nutricionista responsável, com utilização de gêneros alimentícios básicos, respeitando-se as referências nutricionais, os hábitos alimentares, a cultura alimentar da localidade, pautando-se na sustentabilidade e diversificação agrícola da região e na alimentação saudável e adequada.<sup>15,7</sup>

Além disso, a resolução estipula que as refeições oferecidas nas escolas devem cobrir de 20 a 70% das necessidades nutricionais diárias dos escolares conforme a fase escolar (creche, pré-escola, ensino fundamental e Educação de Jovens e Adultos), a faixa etária (de 7 meses a 60 anos), a presença de necessidades nutricionais específicas e o período de permanência na escola, podendo ser parcial ou integral.

A resolução também determina as recomendações nutricionais e os alimentos que devem ser restringidos. As recomendações das necessidades nutricionais dos escolares devem ser de até 10% da energia total proveniente de açúcar simples de adição, 15 a 30% da energia total proveniente de gorduras totais, 10% de gordura saturada, 1% de gordura trans e 1g de sal. A oferta de bebidas com baixo teor nutricional e refrescos artificiais é proibida e alimentos enlatados, embutidos, prontos para o consumo, doces e alimentos concentrados com quantidade expressiva de sódio ou gordura saturada devem ter sua oferta restringida.

Além disso, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PEAN) propõe a intervenção do Estado no resgate de hábitos saudáveis e sugere que sejam priorizados alimentos frescos e *in natura*, ao invés de produtos processados. O Programa também recomenda evitar o consumo de alimentos enlatados e embutidos, doces, preparações culinárias prontas ou semiprontas, alimentos concentrados (em pó ou desidratados para reconstituição), alimentos com quantidade elevada de sódio ou gordura saturada e bebidas com baixo teor nutricional. O Programa ainda sugere a oferta de pelo menos três porções de frutas e hortaliças (200g) por aluno por semana nas refeições, ficando a critério do aluno se consome ou não.<sup>17,18</sup>

A diversificação do cardápio e a grande oferta de cereais, legumes, tubérculos e hortaliças promove fortalecimento dos sistemas alimentares de base agroecológica e a sustentabilidade relacionadas com o resgate e a valorização cultural, sendo que 30% da verba deve ser destinada para a agricultura familiar.

Deve-se levar em consideração que é responsabilidade do nutricionista adequar as necessidades nutricionais das refeições a fim de prevenir doenças e oferecer alimentação saudável apenas com seu conhecimento prévio sobre os processos fisiológicos e bioquímicos

na alimentação. O principal desafio deve ser proporcionar prazer e alimentação balanceada, por isso a importância de um profissional da área na hora de montar um cardápio.<sup>19</sup>

### Cardápios escolares

Como citado anteriormente, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) tem como objetivo atender às necessidades nutricionais dos alunos durante sua permanência na escola e promover a formação de hábitos alimentares saudáveis. A fim de aferir cardápios nas escolas, foi criado o método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio Escolar - AQPC Escola baseado nos princípios de recomendações como a Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde da Organização Mundial de Saúde (EG-OMS), o Guia Alimentar para a População Brasileira (GAPB), bem como a legislação para cardápios escolares do PNAE: Portaria Interministerial 1.010/2006, Lei no 11.947/2009 (BRASIL, 2009a) e Resolução no 38/2009.<sup>15,16,20-23</sup>

O método serve para auxiliar os nutricionistas a montar e avaliar os cardápios nas escolas. Os itens a serem avaliados foram organizados em dois grupos: os alimentos recomendados e benéficos à saúde e os alimentos que devem ser restringidos por apresentarem danos à saúde, conforme mostra a tabela abaixo:

**Tabela 02. Itens das categorias Alimentos Recomendados e Alimentos que devem ser controlados considerados pelo Método AQPC Escola.**

Alimentos recomendados	Alimentos restringidos
Frutas <i>in natura</i>	Preparações com açúcar adicionado e produtos com açúcar
Saladas	Embutidos ou produtos cárneos industrializados
Vegetais não amiláceos	Alimentos industrializados semiprontos ou prontos
Cereais, pães, massas e vegetais amiláceos	Enlatados e conservas
Alimentos integrais	Alimentos concentrados, em pó ou desidratados
Carnes e ovos	Cereais matinais, bolos e biscoitos
Leguminosas	Alimentos flatulentos e de difícil digestão
Leite e derivados	Bebidas com baixo teor nutricional
	Preparação com cor similar na mesma refeição
	Frituras, carnes gordurosas e molhos gordurosos

Fonte: Veiros e Martinelli, 2012.

Propõe-se analisar os cardápios de acordo os alimentos presentes na refeição, pontuando o número de vezes que o alimento aparece e calculando o percentual do alimento até completar as refeições da semana. A recomendação é de que alimentos recomendados como frutas, vegetais e alimentos integrais apareçam mais vezes e que os alimentos a serem restringidos, que apresentam maior quantidade de sódio, gordura e açúcares, tenham percentual de, no máximo, 20%.

## **ANÁLISE DE CARDÁPIO**

Conforme mencionado previamente, o estudo em questão analisou os cardápios de uma escola particular de ensino fundamental e uma escola municipal no estado de São Paulo.

A seguir, apresentamos a análise detalhada de cada uma dessas instituições.

**Figura 01. Cardápio de um mês com a refeição diária de uma escola particular de ensino fundamental**

SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
		<b>01 a 03/12/2021</b>		
		Salada De Alface Americana Com Tomate Grape Macarrão À Bolonhesa – Queijo Ralado A Gosto Linguíça De Frango Suco De Maracujá Ou Água Sobremesa: Mosaico De Gelatina Ou Uva Sem Sementes	Salada De Pepino Com Tomate Arroz Lentilha Almôndegas Assadas Seleta De Legumes Suco De Maçã Ou Água Sobremesa: Creme De Papaia Ou Pera	Salada Tropical (Alface, Tomate E Manga) Arroz Parboilizado Feijão Preto Carne Moída Com Batata E Cenoura Brócolis Cozido Suco De Laranja Ou Água Sobremesa: Saladinha De Frutas Ou Gelatina
		<b>06 a 10/12/2021</b>		
Salada De Abobrinha Com Tomate Grape Arroz Feijão Carioca Isclas De Fígado Com Cebola E Pimentão Colorido Batatas Palito Assada Suco De Laranja Ou Água Sobremesa: Maçã Ou Cremoso De Morango	Salada De Cenoura E Beterraba Raladas Arroz Feijão Preto Frango Assado Abobrinha Refogada Suco De Laranja Ou Água Sobremesa: Manga Ou Flan De Morango	Salada De Rúcula Com Palmito Arroz Integral Feijão Carioca Escalopinho Ao Molho Madeira Suco De Uva Ou Água Sobremesa: Gelatina Ou Banana	Salada De Alface Crespa Com Cenoura Baby Macarrão Ao Sugo Hamburger Suco De Maçã Ou Água Sobremesa: Manga Ou Mosaico De Gelatina	Salada De Beterraba Com Salsinha E Tomate Arroz Feijão Preto Nuggets De Frango E Queijo Seleta De Legumes Suco De Maracujá Ou Água Sobremesa: Pera Ou Brigadeiro De Colher
		<b>13 a 17/12/2021</b>		
Salada De Repolho Com Azeitonas E Croutons Arroz Integral Feijão Preto Carne Desfiada Mix De Legumes Suco De Manga Ou Água Sobremesa: Pera Ou Gelatina	Salada De Alface Com Tomate Grape Arroz Estrogonofe De Frango Batata Palha Suco De Laranja Ou Água Sobremesa: Maçã Ou Flan De Morango	Salada De Lascas De Pepino Com Tomate Em Cubos Arroz Feijão Carioca Fígado À Veneziana Couve-Flor Empanada Suco De Uva Ou Água Sobremesa: Manga Ou Mosaico De Gelatina	Salada De Agrião Com Cenoura Ralada Arroz Integral Feijão Preto Linguíça De Frango Assada Couve Refogada Suco De Maçã Ou Água Sobremesa: Saladinha De Frutas Ou Gelatina	Tabule Macarrão Com Brócolis Kibe De Forno Suco De Maçã Ou Água Sobremesa: Pudim De Leite Ou Uva Sem Sementes
		<b>20 e 21/12/2021</b>		
Salada De Cenoura E Beterraba Raladas Arroz Integral Feijão Preto Salsicha De Frango Ao Sugo Seleta De Legumes Suco De Uva Ou Água Sobremesa: Manga Ou Flan De Ameixa	Salada De Alface Com Tomate Cereja Macarrão Ao Azeite Coxinha Da Asa Assada Suco De Maçã Ou Água Sobremesa: Pudim De Leite Ou Melão			

Fonte: Cardápio elaborado e supervisionado por um nutricionista em escola particular, 2021



**Tabela 03. Análise Método AQPC Escola de uma escola particular de ensino fundamental**

Semanas do Cardápio	Nº de dias	Frutas <i>in natura</i>		Saladas		Vegetais não amiláceos		Cereais, Pães, Massas e vegetais amiláceos		Alimentos Integrais		Carnes e ovos		Leguminosas		Leite e derivados	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Semana 1	3	3	100	3	100	3	60	2	67	0	0	3	100	2	67	1	33
Semana 2	5	5	100	2	40	5	100	4	80	1	20	5	100	4	80	0	0
Semana 3	5	5	100	4	80	3	60	4	80	2	40	5	100	3	60	0	0
Semana 4	2	2	100	1	50	2	100	1	50	1	50	2	100	1	50	0	0
Total Semanal	15	15	100	10	67	13	87	11	73	4	27	15	100	10	67	1	7

Semanas do Cardápio	Nº dias	Preparações com açúcar adicionado e produtos com açúcar		Embutidos ou produtos cárneos industrializados		Alimentos industrializados semiprontos ou prontos		Enlatados e conservas		Alimentos concentrados, em pó ou desidratados		Cereais matinais, bolos e biscoitos		Alimentos flatulentos e de difícil digestão		Bebidas com baixo teor nutricional		Preparação com cor similar na mesma refeição		Frituras, carnes gordurosas e molhos gordurosos	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Semana 1	3	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33	0	0	0	0	0	0
Semana 2	5	5	100	0	0	2	40	0	0	0	0	0	1	20	0	0	2	40	0	0	
Semana 3	5	5	100	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	2	40	0	0	1	20	0	0
Semana 4	2	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Semanal	15	15	100	0	0	2	13	0	0	1	7	0	0	4	27	0	0	0	0	0	0

A análise do cardápio da escola particular revelou uma notável diversidade de alimentos e preparações, incluindo uma variedade de opções de bebidas e sobremesas disponíveis para os alunos. Além disso, verificou-se que todos os dias são oferecidas diversas opções de saladas, com a decisão de consumi-las ou não ficando a cargo dos alunos.

No que diz respeito aos alimentos que são restritos, observou-se uma oferta relativamente reduzida, especialmente levando em consideração o público infantil ao qual se destina o cardápio. A disponibilidade limitada de certos alimentos pode ter implicações importantes para a qualidade nutricional das refeições escolares e, conseqüentemente, para a saúde dos alunos.

Na tabela 4 apresenta-se a análise do cardápio acima (escola particular):

**Quadro 01. Análise do cardápio pelo AQPC de uma escola particular de ensino fundamental**

Recomendados	Controlados
<p><b>Frutas <i>in natura</i>:</b> uva sem sementes (2x), suco de maracujá (2x), suco de maçã (5x), pera (3x), suco de laranja (4x), saladinha de frutas (2x), maçã (2x), manga (4x), banana, suco de uva (3x), suco de manga, melão</p> <p><b>Saladas:</b> alface americana com tomate grape, pepino com tomate, salada tropical (alface, tomate e manga), salada de rúcula com palmito, alface crespa com cenoura baby, salada de repolho com azeitonas e croutons, salada de alface com tomate grape, salada de lascas de pepino com tomate em cubos, salada de agrião com cenoura ralada, salada de alface com tomate cereja</p>	<p><b>Preparações com açúcar adicionado com açúcar:</b> creme de papaia, mosaico de gelatina (3x), gelatina (4x), cremoso de morango, flan de morango (2x), brigadeiro de colher, pudim de leite (2x), flan de ameixa;</p> <p><b>Embutidos ou produtos cárneos industrializados:</b></p> <p><b>Alimentos industrializados semiprontos ou prontos:</b> batata palito assada, nuggets de frango e queijo</p> <p><b>Enlatados e conservas:</b></p>

**Vegetais não amiláceos:** Seleta de legumes (3x), cenoura, brócolis cozidos, salada de abobrinha com tomate grape, salada de cenoura e beterraba raladas (2x), salada de beterraba com salsinha e tomate, abobrinha refogada, mix de legumes, couve refogada, couve-flor empanada

**Cereais, pães, massas e vegetais amiláceos (tubérculos e raízes):** macarrão à bolonhesa, arroz (6x), arroz parboilizado, batata, macarrão ao sugo, tabule, macarrão com brócolis, macarrão ao azeite

**Alimentos integrais:** arroz integral (4x)

**Carnes e ovos:** almôndegas assadas, carne moída, frango assado, carne desfiada, fígado à veneziana, linguiça de frango, almôndegas, escalopinho ao molho madeira, hambúrguer, estrogonofe de frango, linguiça de frango assada, kibe de forno, couve-flor empanada, salsicha de frango ao sugo, coxinha da asa assada

**Leguminosas:** lentilha, feijão preto (6x), feijão carioca (2x)

**Leites e derivados:** queijo ralado.

**Alimentos concentrados, em pó ou desidratados:** batata palha;

**Cereais matinais, bolos e biscoitos:**

**Alimentos flatulentos e de difícil digestão:** feijão e brócolis; feijão, cebola, pimentão colorido e maçã, couve-flor e feijão, couve refogada e feijão, na mesma refeição;

**Bebidas com baixo teor nutricional:**

**Preparação com cor similar na refeição:** arroz, feijão carioca, iscas de fígado com cebola e pimentão colorido, batatas palito assada (cores semelhantes: marrom e amarelo claros); arroz, feijão carioca, escalopinho ao molho madeira (cores semelhantes: marrom claro); arroz, estrogonofe de frango e batata palha (cores amarelas claras).

Figura 02. Cardápio montado por um nutricionista para escola pública de ensino fundamental

Sem	Cardápio	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
	Data	07/fev	08/fev	09/fev	10/fev	11/fev
1		ARROZ E FEIJÃO CARNE BOVINA MOÍDA REFOGADA BATATA CORADA SALADA DE REPOLHO	MACARRÃO AO MOLHO ROSÉ (MOLHO DE TOMATE, CARNE SUÍNA (PALETA) ACEBOLADA DUETO DE LEGUMES (ABÓBORA + BATATA))	ARROZ E FEIJÃO CARNE BOVINA MOÍDA REFOGADA COUVE REFOGADA COM ALHO MAMÃO	ARROZ COM CENOURA E FEIJÃO CARNE BOVINA EM ISCAS (PATINHO) REFOGADA SALADA DE PEPINO E TOMATE BANANA NANICA	ARROZ E FEIJÃO FRANGO AO MOLHO DE TOMATE FAROFA (FLOCOS DE MILHO, CEBOLA E SAL) BATATA DOCE COZIDA
2		ARROZ E FEIJÃO ISCAS BOVINA AO MOLHO DE TOMATE FAROFA (FLOCOS DE MILHO, CEBOLA E SAL) SALADA DE REPOLHO	ARROZ E FEIJÃO PEITO DE FRANGO REFOGADO PURÊ DE CENOURA (CENOURA, LEITE E SAL) FAROFA (FLOCOS DE MILHO, CEBOLA E SAL)	MACARRÃO AO MOLHO DE TOMATE CARNE MOÍDA REFOGADA SALADA DE ALFACE E CEBOLA SALADA DE FRUTAS (MAMÃO, BANANA E GOIABA)	ARROZ E FEIJÃO OMELETE DE FORNO BATATA COZIDA COM SALSA GOIABA	ARROZ E FEIJÃO CARNE SUÍNA (PALETA) ACEBOLADA ABOBRIINHA ASSADA MELANCIA
3		ARROZ E FEIJÃO CARNE MOÍDA REFOGADA ABÓBORA SAUTÉ	ARROZ E FEIJÃO ATUM AO MOLHO DE TOMATE CENOURA COZIDA EM RODELAS SALADA DE FRUTAS (MELANCIA, MAÇÃ E GOIABA)	ARROZ E FEIJÃO OVOS MEXIDOS FAROFA (FLOCOS DE MILHO, CEBOLA E SAL) SALADA DE COUVE TEMPERADA COM LIMÃO	ARROZ E FEIJÃO PEITO DE FRANGO EM CUBOS REFOGADO MANDIOCA COZIDA MAÇÃ	MACARRÃO ALHO E ÓLEO CARNE BOVINA MOÍDA AO MOLHO SALADA DE PEPINO E TOMATE MAMÃO
4		Feriado ou Expediente Suspensão	Feriado ou Expediente Suspensão	Feriado ou Expediente Suspensão	MACARRÃO ALHO E ÓLEO ATUM AO MOLHO DE TOMATE ABOBRIINHA AO FORNO GOIABA	ARROZ E FEIJÃO OMELETE DE FORNO ABÓBORA SAUTÉ ABACAXI

Fonte: Programa nacional de alimentação escolar – PNAE, 2022

Tabela 04. Análise Método AQPC Escola de uma escola pública de ensino fundamental

Semanas do Cardápio	Nº de dias	Frutas <i>in natura</i>		Saladas		Vegetais não amiláceos		Cereais, Pães, Massas e vegetais amiláceos		Alimentos Integrais		Carnes e ovos		Leguminosas		Leite e derivados	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Semana 1	5	2	40	2	40	3	60	7	140	0	0	5	100	4	80	0	0
Semana 2	5	3	60	2	40	2	40	6	120	0	0	5	100	4	80	1	20
Semana 3	5	3	60	2	40	2	40	6	120	0	0	5	100	4	80	0	0
Semana 4	2	2	100	0	0	2	100	2	100	0	0	2	100	1	50	0	0
Total Semanal	17	10	59	6	35	9	53	21	124	0	0	17	100	13	76	1	6

Semanas do Cardápio	Nº dias	Preparações com açúcar adicionado e produtos com açúcar		Embutidos ou produtos cárneos industrializados		Alimentos industrializados semiprontos ou prontos		Enlatados e conservas		Alimentos concentrados, em pó ou desidratados		Cereais matinais, bolos e biscoitos		Alimentos flatulentos e de difícil digestão		Bebidas com baixo teor nutricional		Preparação com cor similar na mesma refeição		Frituras, carnes gordurosas e molhos gordurosos	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Semana 1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	60	0	0	4	80	0	0	1	20	0	0
Semana 2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4	80	0	0	3	60	0	0	0	0	0	0
Semana 3	5	0	0	0	0	0	0	1	20	3	60	0	0	2	40	0	0	2	40	1	20
Semana 4	2	0	0	0	0	0	0	1	50	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50
Total Semanal	17	0	0	0	0	0	0	2	12	11	65	0	0	9	53	0	0	3	18	2	12

Na análise deste cardápio, observa-se que não há oferta diária de saladas, frutas ou bebidas, e o prato principal consiste principalmente de arroz e feijão, que são servidos todos os dias. Alguns alimentos e preparações são repetidos ao longo do mês, o que resulta em uma menor diversidade de opções.

Quanto aos alimentos que deveriam ser restritos, destaca-se que, embora não sejam comuns, eles aparecem com frequência nas refeições ao longo do período analisado.

Na Tabela 6 demonstra-se a análise do cardápio acima (escola pública):

#### Quadro 02. Análise do cardápio pelo AQPC de uma escola pública de ensino fundamental

##### Recomendados:

**Frutas *in natura*:** mamão (2x), banana nanica, salada de frutas (2x), goiaba (2x), melancia, maçã, abacaxi;

**Saladas:** repolho (2x), pepino e tomate (2x), alface e cebola, couve temperada com limão;

**Vegetais não amiláceos:** dueto de legumes, couve refogada com alho, cenoura (2x), abobrinha assada, abóbora sauté (2x), cenoura cozida em rodela, abobrinha ao forno;

**Cereais, pães, massas e vegetais amiláceos (tubérculos e raízes):** arroz (13x), macarrão (4x), batata corada, batata doce cozida, batata cozida, mandioca cozida;

**Carnes e ovos:** carne bovina moída refogada (5x), carne suína (paleta) (2x), isca bovina (2x), frango (3x), omelete de forno (2x), atum (2x), ovos mexidos;

**Leguminosas:** feijão (13x);

**Leites e derivados:** leite.

##### Controlados:

**Enlatados e conserva:** atum (2x);

**Alimentos concentrados, em pó ou desidratados:** farofa (4x), molho de tomate (7x);

**Alimentos flatulentos e de difícil digestão:** feijão e repolho (2x); feijão, couve e alho; feijão e pepino; feijão, cebola e batata doce; feijão, ovo e goiaba; feijão, cebola e melancia; feijão, ovo, cebola e couve; feijão e maçã; na mesma refeição;

**Preparação com cor similar na refeição:** macarrão ao molho rose, abóbora e batata; arroz e feijão, carne moída e abóbora; arroz e feijão, peito de frango, mandioca cozida; na mesma refeição;

**Frituras, carnes gordurosas e molhos gordurosos:** alho e óleo (2x).

Foram analisados dois cardápios escolares, um oferecido em rede particular e outro em pública no Estado de São Paulo. Vale ressaltar que os cardápios são avaliados de forma

qualitativa, já que as quantidades não foram informadas e conseqüentemente não é possível fazer a análise quantitativa do cardápio. Outro aspecto a ser considerado é a análise subjetiva dos cardápios, como algumas receitas não indicam o modo de preparo, não se pode ratificar o modo de preparo delas.

Ao analisar o cardápio da escola particular, é possível notar que existe grande variedade no modo de preparo dos alimentos e há inclusive opções de sucos e sobremesas para os alunos escolherem, incentivando a autonomia alimentar deles. Além disso, frutas, saladas e vegetais não amiláceos (legumes) são ofertados todos os dias, mesmo que as frutas sejam opcionais. Observa-se também que a escola particular possui 10 itens relacionados à alimentação que requerem controle, enquanto a escola pública apresenta um número maior, sendo mencionada 17 vezes.

## CONCLUSÃO

Pela análise do cardápio da escola pública e da escola particular, é possível notar que há grande variedade de alimentos e preparações em ambas as escolas. Nota-se que na escola de ensino particular há alimentos a serem escolhidos pelos próprios alunos, incentivando a autonomia alimentar. Alimentos *in natura* e minimamente processados, como frutas, legumes e verduras aparecem de forma satisfatória nos cardápios, apesar da escola de ensino pública não ofertar esses alimentos todos os dias.

Levando em consideração que as refeições oferecidas nas escolas são capazes de fornecer melhor rendimento escolar por parte dos alunos, faz-se importante os nutricionistas reavaliarem os cardápios escolares de acordo com as legislações vigentes e com base no Guia Alimentar da População Brasileira, além de estratégias visando autonomia alimentar.

Além da necessidade de ajustar os cardápios escolares para atender às diretrizes nutricionais e ao Guia Alimentar da População Brasileira, é fundamental implementar estratégias educacionais que incentivem os alunos a fazerem escolhas alimentares inteligentes. Essas estratégias podem incluir a realização de atividades pedagógicas que promovam a educação nutricional, ensinando os estudantes a compreenderem os princípios de uma alimentação saudável e equilibrada.

## REFERÊNCIAS

1. Abreu ES, Spinelli MGN, Souza Pinto AM. Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer. 7ª ed. São Paulo: Metha; 2019.

2. Ippolito-Shepherd JA. Promoção da Saúde no Âmbito Escolar: A Iniciativa Regional Escolas Promotoras da Saúde. Caderno das escolas promotoras da saúde. Sociedade Brasileira de Pediatria. 2012. Disponível em: <http://www.sbp.com.br/img/cadernosbpfinal.pdf>. Acesso em 27 fev. 2022.
3. Costa SEP, Mendonça KAN. Avaliação qualitativa de cardápios oferecidos para pré-escolares de creches do Distrito Federal. *Universitas: Ciências da Saúde*. 2012;10(1):33-40.
4. Veiros MB, Proença RPC. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio em uma unidade de alimentação e nutrição – método AQPC. *Revista Nutrição em Pauta*. 2003;11(62):36-42.
5. Halterman JS, et al. Iron deficiency and cognitive achievement among school-aged children and adolescents in the United States. *Pediatrics*. 2001;107:1381-1386.
6. Corsica JA, Hood MM. Eating disorders in an obesogenic environment. *J Am Diet Assoc*. 2011;111(7):996-1000.
7. Veiros MB, Martinelli SS. Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio Escolar - AQPC Escola. São Paulo: Sibe B. Agostini; 2012.
8. Abreu M. Alimentação escolar na América Latina: programas universais ou focalizados/políticas de descentralização. In: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. *Em Aberto*. 1995;21-32.
9. Sonati JG. A alimentação e a saúde do escolar. In: BOCCALETTO EMA, MENDES RT, eds. Alimentação, atividade física e qualidade de vida dos escolares do Município de Vinhedo/SP. 2009;31-38.
10. Figueiredo ICR, Jaime PC, MONTEIRO CA. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos da cidade de São Paulo. *Rev. Saúde Pública*. 2008.
11. Levy-Costa RB, et al. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saude Publica*. 2005;39(4):530-540.
12. Ribeiro IC, et al. Obesity among children attending elementary public school in São Paulo, Brazil: a case-control study. *Public Health Nutrition*. 2003;6:659-663.
13. Valle JMN, Euclides MP. A formação dos hábitos alimentares na infância: uma revisão de alguns aspectos abordados na literatura nos últimos dez anos. *Revista APS*. 2007;10(1):56-65.
14. Basaglia P, Marques AS, Benatti L. Aceitação da merenda escolar entre alunos da rede estadual de ensino da cidade de Amparo – SP. *Revista Saúde em Foco*. 2015;7:126-138.
15. Brasil. Ministério da Educação. Resolução/CD/FNDE no 38, de 16 de julho de 2009. Diário Oficial da União. 2009. [Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/acesso-a-informacao/institucional/legislacao/item/3341->]. Acesso em: 15/05/2022.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde; 2018.
17. Brasil. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Nota Técnica No 5003/2016/DIDAF/COSAN/CGPAE/DIRAE, N° 23034.032695/2016-72.
18. Vidal GM, Veiros MB, De Sousa AA. Cardápios escolares em Santa Catarina: avaliação perante a regulamentação do Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Rev. Nutr, Campinas*. 2015;28(3).
19. Bernardo H. Avanços da Nutrição no restaurante industrial. *Revista Nutrição em Pauta*. 1999;7(38):42-44.

20. Brasil. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Lei nº 11.947, de 16/06/2009. Brasília-DF. [Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/legislacoes/institucional-leis/item/3345-lei-n-11947-de-16-de-junho-de-2009>]. Acesso em: 15/05/2022.
21. Brasil. Ministério da Educação e Ministério da Saúde. Portaria Interministerial n. 1.010, de 8 de maio de 2006. Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional.
22. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/legislacoes/institucional-leis/item/3345-lei-n-11947-de-16-de-junho-de-2009>. Acesso em: 15/05/2022.
23. Brasil. Ministério da Educação e Ministério da Saúde. Portaria Interministerial n. 1.010, de 8 de maio de 2006. Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional.

## **CONTATO**

Julia Ferrari de Claris: [juliaf.claris@hotmail.com](mailto:juliaf.claris@hotmail.com)