

2023  
v.11  
nº6

# 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. Daniel Manzoni de Almeida

Profa. Ms. Leila Frayman

Profa. Dra. Maria Lucia Marques

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

Profa. Dra. Rogéria Maria Ventura

*ACiS 2023 vol. 11 n.6*

Carta de Apresentação <i>Terezinha A. de Carvalho Amaro</i>	6
ACiS 2906 <b>Universidade aberta a terceira idade (UNATI): um estudo cienciométrico</b> / University open to the elderly (UNATI): a scientiometric study <i>Paulo Vitor Suto Aizava, Natália Quevedo Santos, Sônia Maria Marques Gomes Bertolini</i>	8
ACiS 2914 Nota Técnica <b>Projeto de extensão Interprofissional: Educação Física e Fisioterapia SeniorFit</b> / Interprofessional Extension Project: Physical Education and Physiotherapy SeniorFit <i>Juliana Leandro, Sheila Rodrigues, Thiago Henrique Nunes Ferreira, Alessandra Gasparello Viviani, Timoteo Leandro de Araújo, Sandra Maria Holanda de Mendonça, Rodrigo Quadros Martinez</i>	17
ACiS 2816 <b>Isolamento de Escherichia coli, Staphylococcus aureus e Salmonella em amostras de produtos de origem animal comercializados em São Luís-Maranhão</b> Isolation of Escherichia coli, Staphylococcus aureus and Salmonella strains in samples of animal products sold in São Luís-Maranhão <i>Jaqueline Freitas Souzaa, Antonio Carlos Freitas Souzaab, Jorge Belém Oliveira Júniorc, Fabiana de Cássia Santos Soeiro Trindaded, Luciana da Silva Bastose, Francisca Neide Costaf</i>	21
ACiS 2713 <b>Desenvolvimento de produto alimentício de alto valor nutricional e sem glúten para indivíduos com doença celíaca</b> / Development of food product of high nutritional value and gluten-free for individuals with celiac disease <i>Bruna Tamborim, Edeli Simioni de Abreu</i>	33
ACiS 2744 <b>Influência da microbiota intestinal nas doenças cardiovasculares: o papel da nutrição na otimização do tratamento</b> / Influence of intestinal microbiota on cardiovascular diseases: the role of nutrition in optimizing treatment <i>Natalia Tanan Menezes, Amanda Felipe Padoveze</i>	41
ACiS 2869 <b>Efetividade e benefícios do implante coclear em pacientes com Schwannoma Vestibular</b> / Effectiveness and benefits of cochlear implantation in patients with Vestibular Schwannoma <i>Amanda da Silva Veiga, Bruna Curaçá de Souza, Oiliruan Ferreira Mendes, Vitória Ribeiro Vaccari, Yasmin de Souza Santos, Maria Eliza Lopes Kagueiama, Adriana Marques da Silva</i>	52
ACiS 2927 <b>Percepção do grau de impacto da hipernasalidade na fala de indivíduos com fissura labiopalatina: revisão de literatura</b> / Perception of the degree of impacto of hypernasality on the speech of individuals with cleft lip and palate: literatura review <i>Ana Caroline Leal da Conceição, Givanildo Alves de Oliveira, Higor Alexandre Munari, Sarah Juliana dos Santos Porto, Tamires dos Santos Nascimento, Thais Augusto de Souza, Alana de Souza Paula</i>	65
ACiS 2943 <b>O impacto dos fármacos indicados para o TDAH no processo de aderência terapêutica fonoaudiológica: revisão de literatura</b> / The impact of medications indicated for ADHD in the speech therapy administration process: literature review	80

ACiS 2941	90
<b>Terapias Contextuais: Revisão do Estado da Arte / Contextual Therapies: State of the Art Review</b>	
<i>Carolina Silva Vieira, Barbara Cristina Niero</i>	
ACiS 2968	121
<b>Fatores que impactam na incidência de transtornos mentais em aeronautas / Factors affecting the incidence of mental disorders in aircrew</b>	
<i>Breila Campos de Oliveira, Juliana Santos Graciani</i>	
ACiS 2967	133
<b>Intercorrências em preenchimentos estéticos: uma revisão sistemática da literatura / Intercurrences in aesthetic fillings: A systematic review of the literature</b>	
<i>Tatiana Cunha Lima, Thais Bruna Ferreira da Silva</i>	
ACiS 2769	157
<b>Espondilite Anquilosante e a relação com o gene HLA-B27 / Ankylosing Spondylitis and the relationship with the HLA-B27 gene</b>	
<i>Rafaela Motano Patrocinio, Charlotte Cesty</i>	
ACiS 2918	164
<b>Fator de imunogenicidade e intervalo entre aplicações da toxina botulínica tipo A / Immunogenicity factor and interval between botulinum toxin TYPE A injections</b>	
<i>Bruna Naiara dos Santosa, Márcia Robalo Mafrab, Renata Ruoco Loureiro</i>	
ACiS 2772	172
<b>O descarte correto de resíduos sólidos e a biossegurança na estética / The correct disposal of solid waste and biosafety in esthetics</b>	
<i>Geovanna Martins Vieira, Márcia Outsuka Moreno</i>	
ACiS 2907	179
<b>Tomossíntese Mamária: Tecnologia Complementar no Diagnóstico Precoce do Câncer de Mama / Breast Tomosynthesis: Complementary Technology in the Early Diagnosis of Breast Cancer</b>	
<i>Michele da Silva Sobrinho</i>	

Cara Leitora, Caro Leitor,

Nesta edição da Revista ACiS mostramos a evidência de como os projetos de estudantes, professores e pesquisadores afins contribuem para a Ciência. Ao mesmo tempo que trazemos informações valiosas à sociedade, proporcionando conhecimento e esperando assim, aumentar o impacto da ciência em saúde no cotidiano da população.

Nas páginas a seguir são publicadas produções científicas de várias áreas da saúde: Fisioterapia, Educação Física, Biologia, Engenharia Química, Medicina Veterinária, Farmácia, Nutrição, Fonoaudiologia, Psicologia, Biomedicina, Tecnologia em Estética e Tecnologia em Radiologia. Neste número, apresentamos uma ampla gama de abordagens, com distintos objetos, olhares e enfoques metodológicos, que refletem a diversidade e a riqueza do campo da saúde no Brasil.

Para a área da Fisioterapia e Educação Física os autores Paulo Vitor Suto Aizava, Natália Quevedo Santos, Sônia Maria Marques Gomes Bertolini descrevem sobre *Universidade Aberta a Terceira Idade (UNATI): um estudo cienciométrico*; os autores Juliana Leandro, Sheila Rodrigues, Thiago Henrique Nunes Ferreira, Alessandra Gasparello Viviani, Timoteo Leandro de Araújo, Sandra Maria Holanda de Mendonça e Rodrigo Quadros Martinez apresentam o estudo *Projeto de extensão Interprofissional: Educação Física e Fisioterapia SeniorFit*.

Com a proposta de um estudo interdisciplinar os autores, Jaqueline F Souza, Antônio Carlos F Souza, Jorge Belém O. Junior, Fabiana de Cássia S. Soeiro Trindade, Luciana da Silva Bastose e Francisca Neide Costaf apresentam a pesquisa sobre o *Isolamento de Escherichia coli Staphylococcus aureus e Salmonella em amostras de produtos de origem animal comercializados em São Luíz do Maranhão*.

O campo de estudos na área da Nutrição, as autoras Bruna Tamborim e Edeli Simioni de Abreu descrevem sobre *Desenvolvimento de produto alimentício de alto valor nutricional e sem glúten para indivíduos com doença celíaca*; Natalia Tanan Menezes e Amanda Felipe Padoveze expõem o estudo *Influência da microbiota intestinal nas doenças cardiovasculares: o papel da nutrição na otimização do tratamento*.

Na área da Fonoaudiologia, os autores Amanda da Silva Veiga, Bruna Curaçá de Souza, Oiliruum Ferreira Mendes, Vitória Ribeiro Vaccari, Yasmin de Souza Santos, Maria Eliza Lopes Kagueiama e Adriana Marques da Silva apresentam o estudo sobre a *Efetividade e benefícios do implante coclear em pacientes com Schwannoma Vestibular*; Ana Caroline Leal

da Conceição, Givanildo Alves de Oliveira, Higor Alexandre Munari, Sarah Juliana dos Santos Porto, Tamires dos Santos Nascimento, Thais Augusto de Souza e Alana de Souza Paula discorrem com o tema *Percepção do grau de impacto da hipernasalidade na fala de indivíduos com fissura labiopalatina: revisão de literatura*; Amanda Camilo, Evellyn Melo, Mayra Santana, Sabine Mano e Alana de Souza Paula divulgam sobre *O impacto dos fármacos indicados para o TDAH no processo de aderência terapêutica fonoaudiológica: revisão de literatura*.

Os estudos decorrentes da área da Psicologia, que são apresentados pelas autoras Carolina Silva Vieira e Barbara Cristina Niero, comunicam sobre *Terapias Contextuais: Revisão do Estado da Arte*; Breila Campos de Oliveira e Juliana Santos Graciani divulgam sobre *Fatores que impactam na incidência de transtornos mentais em aeronautas*.

Para os estudos em Biomedicina as autoras Tatiana Cunha Lima, Thais Bruna Ferreira da Silva apresentam *Intercorrências em preenchimentos estéticos: uma revisão sistemática da literatura*; Rafaela Motano Patrocinio e Charlotte Cesty apresentam o estudo *Espondilite Anquilosante e a relação com o gene HLA-B27*; Bruna Naiara dos Santos, Márcia Robalo Mafra e Renata Ruoco Loureiro comunicam o *Estudo sobre Fator de imunogenicidade e intervalo entre aplicações da toxina botulínica tipo A*.

Para a área da Tecnologia em Estética as autoras Geovanna Martins Vieira e Márcia Otsuka Moreno apresentam o estudo *O descarte correto de resíduos sólidos e a biossegurança na estética*.

No campo da Tecnologia em Radiologia a autora Michele da Silva Sobrinho discorre sobre *Tomossíntese Mamária: Tecnologia Complementar no Diagnóstico Precoce do Câncer de Mama*.

Boa leitura!

Terezinha A. de Carvalho Amaro  
Editora Chefe

Novembro 2023

# Universidade aberta à terceira idade (UNATI): um estudo cienciométrico

## University open to the elderly (UNATI): a scientiometric study

Paulo Vitor Suto Aizava<sup>a</sup>, Natália Quevedo Santos<sup>b</sup>, Sônia Maria Marques Gomes Bertolini<sup>c</sup>

a: Professor de Educação Física, Pós-doutorando em Promoção da Saúde, Unicesumar, Maringá/PR, Brasil

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

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

### RESUMO

A Universidade Aberta à Terceira Idade emerge como uma importante iniciativa voltada para o atendimento e valorização da população idosa, que são programas educacionais e sociais que oferecem oportunidades de aprendizagem, integração social e promoção do bem-estar para pessoas idosas. O presente estudo teve como objetivo avaliar a produção científica sobre as Universidades Abertas à Terceira Idade (UNATI) no Brasil. Trata-se de um estudo cienciométrico da literatura científica nacional sobre as UNATI, considerando a base de dados do Portal de Periódicos da CAPES nos últimos 20 anos de publicação. Os resultados evidenciaram que dos 68 artigos encontrados inicialmente, 56 foram incluídos para análise final. Os anos de 2013, 2010 e 2011 apresentaram os maiores volumes de publicações respectivamente, seguidos pelos anos de 2017 e 2015. Os eixos temáticos mais abordados foram análise histórica das UNATI (8,9%) e qualidade de vida (7,1%), com prevalência de estudos publicados apenas na língua portuguesa (30%). As revistas com extrato A3 do Qualis/CAPES (2017-2020) foram as que mais publicaram artigos sobre as UNATI (33,9%), seguido pelas publicações com extrato B1 (23,2%) e A4 (21,4%). Os eixos temáticos mais abordados foram séries históricas (8,9%) e qualidade de vida (7,1%). Conclui-se que as publicações sobre as UNATI apresentam boa qualidade, entretanto é necessário que mais pesquisas sejam realizadas avançando nas investigações com esse público.

**Descritores:** cienciométrica; idosos; universidade aberta à terceira idade; UNATI

### ABSTRACT

The Open University for the Elderly emerges as an important initiative aimed at serving and valuing the elderly population, which are educational and social programs that offer learning opportunities, social integration and promotion of well-being for elderly people. The present study aimed to evaluate the scientific production on the Open Universities for the Elderly (UNATI) in Brazil. This is a scientiometric study of the national scientific literature on UNATI, considering the database of the Portal de Periódicos da CAPES in the last 20 years of publication. The results showed that of the 68 articles initially found, 56 were included for the final analysis. The years 2013, 2010 and 2011 had the highest volumes of publications respectively, followed by the years 2017 and 2015. The most discussed thematic axes were historical analysis of UNATI (8.9%) and quality of life (7.1%)., with a prevalence of studies published only in Portuguese (30%). Journals with extract A3 from Qualis/CAPES (2017-2020) were the ones that published the most articles on UNATI (33.9%), followed by publications with extract B1 (23.2%) and A4 (21.4%). The most discussed thematic axes were historical series (8.9%) and quality of life (7.1%). It is concluded that publications on UNATI are of good quality, however it is necessary that more research be carried out advancing in investigations with this public.

**Descriptors:** scientometrics; elderly; university open to the elderly; UNATI

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno global que tem se manifestado de forma expressiva no Brasil nas últimas décadas. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), a população idosa brasileira, composta por indivíduos com 60 anos ou mais, representa uma parcela cada vez maior do total de habitantes do país. Esse crescimento demográfico traz desafios e oportunidades para a sociedade, especialmente em relação ao bem-estar e à qualidade de vida dessa faixa etária<sup>1,2</sup>.

Segundo Dantas<sup>3</sup> concomitantemente ao aumento da população idosa, observa-se a proliferação de iniciativas que buscam promover o envelhecimento ativo e saudável, entre elas, as Universidades Abertas à Terceira Idade (UNATI) que são programas voltados ao público idoso que oferecem oportunidades de educação, lazer, inclusão social e atividades diversas, estimulando o desenvolvimento pessoal e a interação social.

Nesse contexto, as Universidades Abertas à Terceira Idade (UNATI) emergem como uma importante iniciativa voltada para o atendimento e valorização dessa parcela da população<sup>4</sup>. As UNATI são programas educacionais e sociais que oferecem oportunidades de aprendizagem, integração social e promoção do bem-estar para pessoas idosas<sup>5,3</sup>.

É importante salientar que, embora o número de idosos no país venha aumentando de forma significativa, ainda há uma lacuna em relação aos estudos que se dedicam a compreender de maneira mais aprofundada a efetividade e os impactos positivos das ações desenvolvidas pelas UNATIS. Essa escassez de investigações acadêmicas compromete o desenvolvimento de políticas públicas mais embasadas e a melhoria contínua desses programas voltados ao público idoso<sup>6</sup>.

De acordo com Bay<sup>7</sup> a participação em programas educacionais e sociais, tem demonstrado ser benéfica para os idosos, contribuindo para a manutenção da autonomia, o fortalecimento dos laços sociais e a preservação da cognição. Além disso, tais iniciativas têm o potencial de reduzir a solidão e o isolamento social, fatores que podem afetar negativamente a saúde e o bem-estar dos idosos<sup>8</sup>.

Diante desse cenário, torna-se necessário analisar a relevância das UNATI e as vantagens que proporcionam aos idosos, não apenas em termos educacionais, mas também em aspectos sociais, físicos e emocionais. Ao oferecer oportunidades de aprendizagem, integração comunitária e promoção da saúde, as UNATI desempenham um papel fundamental na promoção do envelhecimento ativo e saudável, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos idosos<sup>9,3</sup>.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a produção científica sobre as UNATI no Brasil, por meio de uma análise cienciométrica.

## MÉTODOS

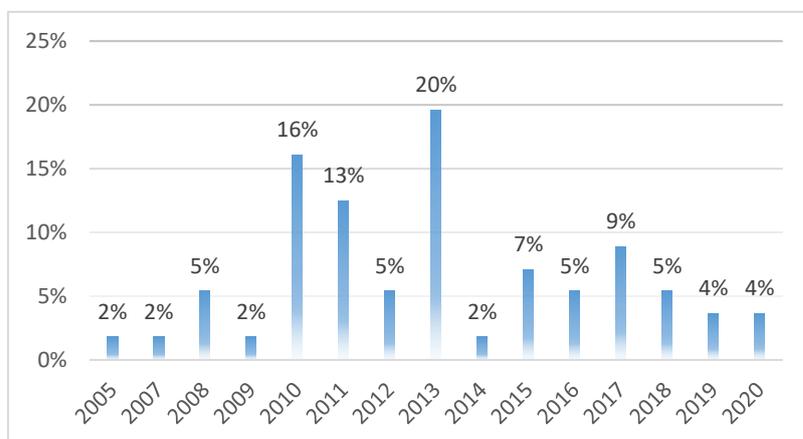
Trata-se de um estudo cienciométrico da literatura científica nacional sobre a Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI). As pesquisas foram realizadas considerando a base de dados do Portal de Periódicos da CAPES.

A busca pelos artigos foi realizada durante o mês de março de 2023 utilizando-se os descritores 'Unati' e 'Universidade aberta à terceira idade', considerando os últimos 20 anos de publicação. Como filtros foram considerados artigos publicados em português, inglês ou espanhol; acesso aberto e artigos científicos revisados aos pares. Inicialmente os artigos foram selecionados e classificados analisando os títulos e resumos. Foram excluídos: estudos fora do tema pesquisado; cartas ao editor e/ou artigos de opinião.

A análise cienciométrica foi realizada pelo ano de publicação, contagem do Qualis/CAPES (2017-2020), idiomas e temáticas estudadas. Os dados foram tabulados e analisados através dos softwares Microsoft Excel 2016 e IBM SPSS Statistics 20, possibilitando a apresentação dos resultados por meio de frequência (absoluta e relativa) e de gráficos.

## RESULTADOS

A partir das estratégias de busca foram encontrados inicialmente 68 artigos. Destes, 12 duplicatas foram excluídas, restando 56 artigos para análise inicial de títulos e resumos. Os mesmos 56 artigos foram considerados para análise final. Observa-se, na figura 1 os dados referentes à análise temporal das publicações sobre as UNATI.

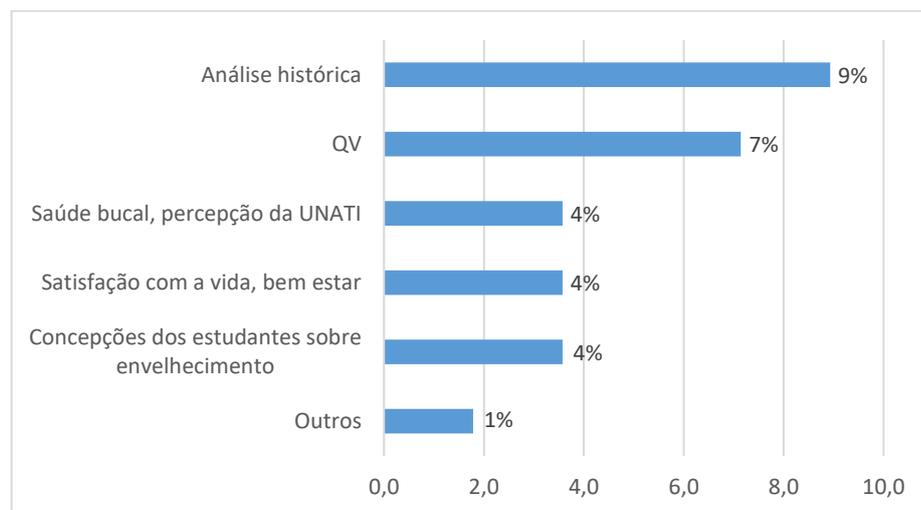


**Figura 1.** Perfil temporal das publicações. Número de artigos publicados anualmente no período de 2005 a 2020 sobre as UNATI (n=56).

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Observa-se que os anos de 2013 (20%; n=11), 2010 (16%; n=9) e 2011 (13%; n=7) apresentaram os maiores volumes de publicações respectivamente, seguidos pelos anos de 2017 (9%; n=5) e 2015 (7%; n=4). Os demais anos avaliados apresentaram quantidades semelhantes de publicações.

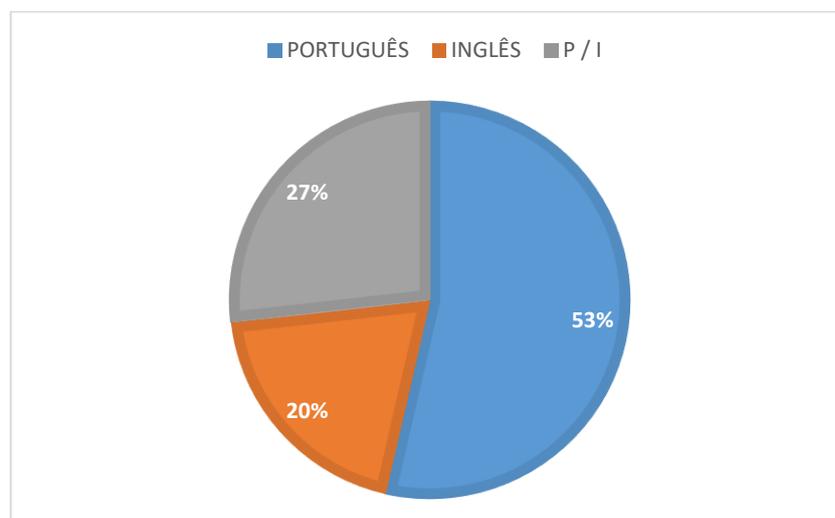
Entre os eixos temáticos abordados os mais frequentes foram: análise histórica das UNATI (9%; n=5) e qualidade de vida (7%; n=7). Outros temas como saúde bucal, satisfação com a vida e concepções sobre o envelhecimento, demonstraram 4% (n=4) cada (figura 2).



**Figura 2.** Eixos temáticos abordados nas publicações sobre as UNATI (n=56).

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Além disso, todos os outros temas encontrados como, hipertensão, quedas, empoderamento, depressão, inclusão digital, dentre outros, representaram 1% com um artigo sobre cada tema (n=41). A figura 3 apresenta a prevalência dos idiomas das publicações.

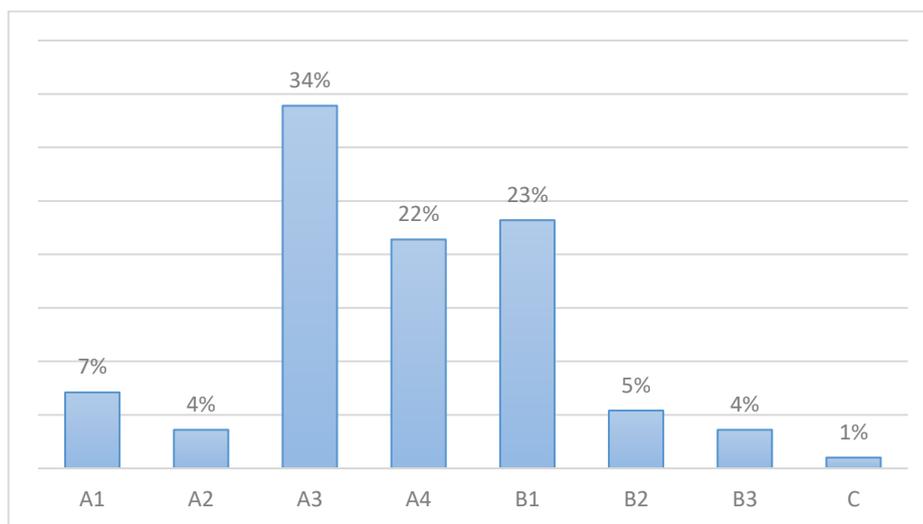


**Figura 3.** Idiomas das publicações sobre as UNATI (n=56)

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Devido aos critérios de busca, observou-se prevalência dos artigos publicados em português (53%; n=30), seguidos por artigos publicados tanto em português quanto em inglês (27%; n=15) e por fim, 20% (n=11) dos artigos publicados apenas na língua inglesa.

Observa-se, na figura 4 a prevalência dos artigos publicados, segundo a classificação do Qualis/CAPES, considerando o quadriênio 2017 – 2020.



**Figura 4.** Porcentagem das publicações sobre as UNATI segundo a classificação Qualis/CAPES quadriênio 2017 – 2020 (n=56).

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

As revistas com extrato A3 foram as que mais publicaram artigos sobre as UNATI (34%), seguido pelas publicações com extrato B1 (23%) e A4 (22%). Os extratos A1 e A2 contemplaram 11% das publicações, enquanto as revistas classificadas como B2, B3 e C representam 10% dos artigos.

## DISCUSSÃO

O presente estudo buscou avaliar a produção científica sobre as UNATI no Brasil por meio de uma análise cienciométrica.

Analisando os resultados apresentados observou-se que, os anos de 2013, 2010 e 2011 foram os que apresentaram os maiores volumes de publicações, respectivamente. Em seguida, os anos de 2017 e 2015 também se destacaram, embora com uma quantidade de publicações menor em comparação com os primeiros três anos mencionados. Por outro lado, os demais anos avaliados apresentaram quantidades semelhantes de publicações, o que sugere uma estabilidade ou consistência na produção científica ao longo desses períodos.

É interessante notar que a variação nos volumes de publicações ao longo dos anos pode ser influenciada por vários fatores, como mudanças no financiamento de pesquisas, políticas governamentais, avanços tecnológicos e interesse da comunidade científica em determinadas áreas de estudo<sup>10,11</sup>.

Os resultados indicam que as pesquisas realizadas sobre UNATI (Universidades Abertas à Terceira Idade) abordaram principalmente a análise histórica dessas instituições. Esse enfoque histórico pode ser útil para compreender a evolução e o desenvolvimento das UNATI ao longo do tempo, suas contribuições para a sociedade e os desafios enfrentados ao longo dos anos<sup>12</sup>.

Outro tema com destaque significativo nas pesquisas foi qualidade de vida (QV) dos idosos, que é um tópico importante na área do envelhecimento, pois influencia diretamente o bem-estar e a satisfação dos indivíduos nessa faixa etária<sup>13</sup>. As pesquisas nessa área abordam fatores como saúde física e mental, relações sociais, atividades de lazer, condições de moradia, entre outros aspectos que impactam a qualidade de vida dos idosos<sup>14,15</sup>.

Outros temas, como saúde bucal, satisfação com a vida e concepções sobre o envelhecimento, foram explorados em menor frequência, mas também são relevantes, pois a saúde bucal é fundamental para a QV<sup>16</sup>. Segundo Sany<sup>17</sup> a satisfação com a vida reflete o bem-estar geral e as concepções sobre o envelhecimento podem influenciar as atitudes e comportamentos tanto dos próprios idosos quanto da sociedade em relação a essa fase da vida.

Em relação aos idiomas de publicação, os resultados podem ter sido influenciados pelos critérios de busca específicos, que favoreceram a seleção de artigos em língua portuguesa ao ser considerado o portal de periódicos da CAPES como base de dados de pesquisa. Além disso, é possível que haja uma concentração maior de pesquisadores brasileiros ou de países lusófonos contribuindo para esse cenário.

As revistas que publicam de forma bilíngue (português e inglês) buscam alcançar um público mais amplo e internacional. Publicar em inglês permite que os trabalhos sejam acessados por uma audiência global, especialmente em contextos de pesquisa que têm relevância além das fronteiras nacionais. Da mesma forma para os artigos publicados somente na língua inglesa<sup>18</sup>.

Na figura 4, os resultados mostraram uma distribuição variada das publicações sobre UNATIS em diferentes extratos de revistas, de acordo com a classificação do Qualis/CAPES. Peiter<sup>19</sup> destacaram a importância da prevalência de revistas do extrato A (A1, A2, A3 e A4). Além disso, revistas B1 também apresentaram muitas publicações, demonstrando que essas

pesquisas possuem grande impacto e visibilidade possibilitando uma ampla divulgação sobre o tema UNATI.

Ao final desta investigação, aponta-se algumas limitações: as buscas foram realizadas durante um mês específico e considerando uma única base de dados, foram considerados apenas 3 idiomas de busca e artigos publicados nos últimos 20 anos em revistas de acesso aberto. Sugere-se, futuras pesquisas e até mesmo revisões sistemáticas, para buscar avaliar e reavaliar o estado da arte acerca das investigações acadêmicas das UNATI no Brasil e no mundo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As pesquisas sobre as UNATI têm sido objeto de interesse significativo no cenário acadêmico, abordando diversos aspectos relacionados ao envelhecimento e à educação para idosos. A distribuição das publicações em diferentes extratos de revistas do Qualis/CAPES demonstra a diversidade de abordagens e o esforço em disseminar conhecimento sobre esse tema relevante.

Outro ponto importante a se destacar é a qualidade das publicações encontradas, devido aos extratos das revistas, além da presença de pesquisas publicadas tanto em português quanto em inglês, mostrando uma busca por maior internacionalização e visibilidade.

O presente estudo revela indícios de um cenário promissor para o campo de estudos relacionados às UNATI, considerando a diversidade de temas abordados, a presença em revistas de diferentes níveis de prestígio e o esforço em tornar a pesquisa acessível internacionalmente contribuem para o avanço do conhecimento nessa área. O compromisso com a pesquisa e a disseminação do conhecimento sobre UNATIS é fundamental para enriquecer o debate acadêmico, informar políticas públicas e direcionar práticas que beneficiem a sociedade como um todo, em um contexto de envelhecimento populacional crescente.

## **REFERÊNCIAS**

1. Souza FS, Márcia MM, Schuelter-Trevisol F, Trevisol DJ. Relationships between physical activity, quality of life, and age in women attending social groups for the elderly. *Scientia Medica*. 2018;28(40). DOI: 10.15448/1980-6108.2018.4.30301.
2. Lutz W, CUARESMA JC, KEBEDE E, PRSKAWETZ A, SANDERSON WC, STRIESSNIG E. Education rather than age structure brings demographic dividend. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2019;116(26):12798–12803. DOI: 10.1073/pnas.1820362116.
3. Dantas MSM, Caetano AFP, Gusmão BC, Santos JG. Associação entre os níveis de dependência

- diária e a percepção de qualidade de vida em pessoas idosas participantes de um Programa de Universidade Aberta à Terceira Idade. *Revista Interseção*. 2023;4(1): 50–60. DOI: 10.48178/intersecao.v4i1.436.
5. Peixoto N, Lima LCV, Bittar CML. <b>Percepções sobre qualidade de vida entre idosos que participam de uma Universidade Aberta para Maturidade. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*. 2017; 39(2):209. DOI: 10.4025/actascihumansoc.v39i2.33089.
  4. Silva MB, Azeredo RR, Santos EL, Romão CMSB, Rodrigues MKS, Freitas MMSM, Nobre FAP. Qualidade de vida dos idosos inseridos em uma universidade aberta à terceira idade. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2020;12(12):e5150, 2020. DOI: 10.25248/reas.e5150.2020.
  6. Alves VMC, Soares VN; Oliveira DV, Fernandes PT. Sociodemographic and psychological variables, physical activity and quality of life in elderly at Unati Campinas, São Paulo. *Fisioterapia em Movimento, [S. l.]*. 2020; 33(1)11. DOI: 10.1590/1980-5918.033.ao10.
  7. Bay AA, Prizer L, Orusa A, Hart AR, Perkins MM.; Hackney ME. Effects of a Health Education and Research Participation Enhancement Program on Participation and Autonomy in Diverse Older Adults. *Gerontology and Geriatric Medicine*. 2020; (6):233372142092495. DOI: 10.1177/2333721420924952.
  8. Borges RB, Pozzebon BR, Santos KPP, Silveira LBTD, Eberhardt TD, Cruz TH, Cruz DBB. Envelhecimento e morte na compreensão de idosos solitários / Aging and death in the understanding of solitary elderly. *Brazilian Journal of Development*. 2022; 8(5):33419–33434. DOI: 10.34117/bjdv8n5-053.
  9. Fernandez YA, Soares N, Baretta RCS, Tasso TO. Reflexões sobre o envelhecimento: contribuições da universidade aberta como estratégia de promoção da saúde. *Serviço Social em Revista*. 2021; 24(1): 331. DOI: 10.5433/1679-4842.2021v24n1p331.
  10. MCMANUS, Concepta; BAETA NEVES, Abilio Afonso; MARANHÃO, Andrea Queiroz; SOUZA FILHO, Antonio Gomes; SANTANA, Jaime Martins. International collaboration in Brazilian science: financing and impact. *Scientometrics, [S. l.]*, v. 125, n. 3, p. 2745–2772, 2020. DOI: 10.1007/s11192-020-03728-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03728-7>.
  11. Mugnaini R, Igami MPZ, Krzyzanowski RF. Acesso aberto e financiamento da pesquisa no Brasil: características e tendências da produção científica. *Encontros Bibli: revista eletrônica de 18. biblioteconomia e ciência da informação*. 2022; 27:1–26. DOI: 10.5007/1518-2924.2022.e78818.
  12. Marques MA, Mello C, Diniz AC, Nascimento AV. Relato da trajetória de 10 anos de atividades da Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI/UNESP-Sorocaba). *Em Extensão*. 2020;19(1):119–135.
  14. Zhang L, Zhang J. Impacts of leisure and tourism on the elderly's quality of life in intimacy: A comparative study in Japan. *Sustainability (Switzerland)*. 2018;10(12). DOI: 10.3390/su10124861.
  15. Wion RK, Fazeli PL, Vance DE. The Association Between Leisure Activity Engagement and Health-Related Quality of Life in Middle-Aged and Older People With HIV. *Gerontologist*. 2022;62(7):1018–1028. DOI: 10.1093/geront/gnab172.
  13. Gomes FRH, ARRUDA MLF, Oliveira NO, Valdomiro, Vagetti GC. Relação da atividade física sobre aspectos cognitivos em participantes de UNATI: O Estado da Arte. *Revista Brasileira de Psicologia do Esporte*. 2020; 10(4):410–430. DOI: 10.31501/rbpe.v10i4.11669.
  16. Colaço J, Gomes Muniz FWM, Peron D, Marostega MG, Dias JJ, Rösing CK, Colussi PRG. Oral health-related quality of life and associated factors in the elderly: A population-based cross-sectional study. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2020; 25(10):3901–3912. DOI: 10.1590/1413-812320202510.02202019.
  17. Sany SBT, Aman N, Jangi F, Lael-Monfared E, Tehrani H, Jafari A. Quality of life and life

satisfaction among university students: Exploring, subjective norms, general health, optimism, and attitude as potential mediators. *Journal of American College Health*. 2023;71(4):1045–1052. DOI: 10.1080/07448481.2021.1920597. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07448481.2021.1920597>.

18. Costa RP, Canen AG. Internationalization of Higher Education Institutions: perceptions of scholars. *Ensaio*. 2022. 30(114):94–115. DOI: 10.1590/S0104-403620210002903229.

19. Peiter CC, Dos Santos JLG, Kahl C, Copelli FHS, Da Cunha KS, Lacerda MR. Grounded theory: Use in scientific articles published in brazilian nursing journals with qualis a classification. *Texto e Contexto Enfermagem*. 2020; 29:1–14. DOI: 10.1590/1980-265x-tce-2018-0177.

## **CONTATO**

Paulo Vitor Suto Aizava: [paulovitorsa@live.com](mailto:paulovitorsa@live.com)

## **Projeto de extensão Interprofissional: Educação Física e Fisioterapia SeniorFit**

### **Interprofessional Extension Project: Physical Education and Physiotherapy SeniorFit**

Juliana Leandro<sup>a</sup>, Sheila Rodrigues<sup>b</sup>, Thiago Henrique Nunes Ferreira<sup>c</sup>, Timoteo Leandro de Araújo<sup>d</sup>,  
Alessandra Gasparello Viviani<sup>e</sup>, Sandra Maria Holanda de Mendonça<sup>e</sup>, Rodrigo Quadros Martinez<sup>e</sup>

a: Coordenadora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

b: Coordenadora do Curso de Farmácia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

c: Coordenador do Curso de Educação Física do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

d: Docente do Curso de Educação Física do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

e: Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

#### **RESUMO**

Envelhecer está cada vez mais comum. Esse processo, que já foi tido como doloroso para muitos, hoje é associado a progresso e desenvolvimento. Países com alto número de idosos possuem essas duas palavras em suas políticas públicas e em toda a sociedade. Envelhecer de forma saudável implica em inúmeras ações e entre elas, sem dúvida nenhuma, se destaca o exercício físico. A importância de exercícios físicos para idosos é imensa no que se refere ao fortalecimento da musculatura, bem como a melhoria da função imunológica e cognitiva, além da preservação das habilidades motoras, que garantem mais independência ao idoso. Tendo em vista a relevância do tema exposto, os Cursos de Fisioterapia e Educação física, desenvolvem um projeto de extensão baseado na importância da realização de atividade física durante toda a fase de envelhecimento, denominado Senior Fit. A presente Nota Técnica descreve as fases de execução e planejamento futuro deste projeto dentro das Faculdades Metropolitanas Unidas FMU.

**Descritores:** idoso, atividade física, fisioterapia

#### **ABSTRACT**

Aging is increasingly common, this process, which was once considered painful for many, is now associated with progress and development. Countries with a high number of elderly people use these two words in their public policies and throughout society. Aging in a healthy way implies innumerable actions and among them, without a doubt, physical exercise stands out. The importance of physical exercises for the elderly is immense with regard to strengthening muscles, as well as improving immune and cognitive function, in addition to preserving motor skills, which guarantee more independence for the elderly. Bearing in mind the relevance of the exposed topic, the Physiotherapy and Physical Education Courses develop an extension project based on the importance of performing physical activity throughout the aging phase, called Senior Fit. This Technical Note describes the execution and future planning phases of this project within Faculdades Metropolitanas Unidas FMU.

**Descriptors:** aged, exercise, physiotherapy

## NOTA TÉCNICA

Segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2060, 25% da população brasileira terá 60 anos ou mais, percentual que será maior do que a população de crianças. Esse dado vem evoluindo nas últimas décadas. Em comparação com países desenvolvidos, ainda temos um longo caminho a percorrer para tratar como prioridades as políticas relacionadas à população idosa. Tomando como base a transição demográfica, pode-se perceber que, atualmente, o Brasil está na terceira fase, com reduções significativas nas taxas de mortalidade e fecundidade/natalidade.<sup>1,2</sup>

Envelhecer está cada vez mais comum. Esse processo, que já foi tido como doloroso para muitos, hoje é associado a progresso e desenvolvimento. Países com alto número de idosos possuem essas duas palavras em suas políticas públicas e em toda a sociedade. Porém, apesar de ser um processo comum pelo mundo, nem todas as nações estão preparadas para o aumento da população idosa. Saúde, economia e acessibilidade estão entre os assuntos mais preocupantes relacionados ao envelhecimento.<sup>3</sup>

Envelhecer de forma saudável implica em inúmeras ações. Entre elas, sem dúvida nenhuma, se destaca o exercício físico. A importância de exercícios físicos para idosos é imensa, no que se refere ao fortalecimento da musculatura, bem como a melhoria da função imunológica e cognitiva, além da preservação das habilidades motoras, que garantem mais independência ao idoso. Nesse sentido, o benefício emocional dessas atividades para idosos possui fator relevante, porque ao continuarem independentes em suas tarefas, eles também ganham em autoestima e podem até reduzir o efeito de quadros depressivos.<sup>3,4</sup>

Como se percebe, a atividade física na terceira idade de forma regular é mais uma forma de preservar a saúde, especialmente no que se refere ao equilíbrio. Essa é uma questão bastante séria para os idosos, pois a falta de equilíbrio pode ocasionar lesões graves, fraturas e injúrias permanentes. De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), o percentual de pessoas acima de 65 anos que sofrem ao menos uma queda ao ano varia entre 28% a 35%. Já para pessoas acima de 70 anos, esse percentual chega a 42%.<sup>1,5</sup>

Tendo em vista a relevância do tema exposto, os Cursos de Fisioterapia e Educação física, apresentaram à comissão de pesquisa e extensão do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU) um projeto de extensão baseado na importância da realização de atividade física durante toda a fase de envelhecimento, denominado Senior Fit.

O projeto teve início em fevereiro de 2022 e se estende até os dias atuais. O principal objetivo é conscientizar a população idosa das comunidades próximas aos Campi da FMU, da importância dos benefícios produzidos pela prática de exercícios regulares, assim como,

apresentar algumas possibilidades simples e aplicáveis de atividades, que podem ser realizadas em suas próprias casas.

Alunos dos cursos de Educação Física e Fisioterapia foram recrutados para execução do projeto, que consistiu nas seguintes fases: Aprovação do projeto de Extensão pela Qualidade Acadêmica Institucional, recrutamento de grupos de alunos de Fisioterapia e Educação para execução do projeto, reunião inicial para orientação das atividades a serem desenvolvidas:

Etapas: Treinamento da equipe de fisioterapia para aferição de pressão arterial e frequência cardíaca, previamente e durante a execução dos exercícios. Treinamento da equipe de educação física a respeito dos exercícios a serem desenvolvidos, séries e repetições, assim como possíveis variáveis.

Os idosos foram convocados para realização da atividade por meio de folders de divulgação e também por publicações em redes sociais. O programa está sendo desenvolvido no campus da FMU Liberdade e Santo Amaro, em dias e horários pré-determinados, com uma frequência mínima de 2 vezes por semestre. Ao total, até o presente momento, foram beneficiados 188 idosos.

O intuito é permanecer com este programa, de forma ininterrupta e abrangendo todos os semestres letivos e o máximo de idosos ao redor da comunidade acadêmica, sempre com o objetivo principal de promover educação em saúde e melhora da qualidade de vida.

O projeto, além de atender os pilares institucionais da extensão e proporcionar aos alunos a possibilidade de treinamento de habilidades e desenvolvimento de competências inerentes à profissão, também consegue levar à população idosa a vivência prática de exercícios simples, acessíveis e recomendados para a faixa etária.

## REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da 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)
2. Pereira IFS. et al. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. Cadernos de Saúde Pública, v. 32, n. 5, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v32n5/1678-4464-csp-32-05-e00178814.pdf>
3. Moraes EN. Fundamentos do cuidado ao idoso frágil. Belo Horizonte: Folium, 2016.
4. Minayo MC de S. Violência contra idosos: relevância para um velho problema. Cadernos de Saúde Pública, v. 19, n. 3, p. 783-791, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2003000300010>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2003000300010&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000300010&lng=pt&tlng=pt)

5. Maia BC. et al. Consequências das quedas em pessoa idosas vivendo na comunidade. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 14, n. 2, p. 381-393, 2011.u8

## **CONTATO**

Juliana Leandro: [juliana.leandro@fmu.br](mailto:juliana.leandro@fmu.br)

# Isolamento de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* em amostras de produtos de origem animal comercializados em São Luís-Maranhão

## Isolation of *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* strains in samples of animal products sold in São Luís-Maranhão

Jaqueline Freitas Souza<sup>a</sup>, Antonio Carlos Freitas Souza<sup>b</sup>, Jorge Belém Oliveira Júnior<sup>c</sup>, Fabiana de Cássia Santos Soeiro Trindade<sup>d</sup>, Luciana da Silva Bastos<sup>e</sup>, Francisca Neide Costa<sup>f</sup>

a: Farmacêutica, Doutoranda em Inovação Farmacêutica da Universidade Federal do Amapá/UNIFAP, Brasil

b: Biólogo, Pesquisador do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/IEPA, Brasil

c: Biólogo, Docente do Grupo Ser Educacional no Recife, Brasil

d: Engenheira Química, Bolsista do Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Brasil

e: Bióloga, Bolsista do Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Brasil

f: Médica Veterinária, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Brasil

### RESUMO

A alimentação de acordo com os padrões higiênico-sanitários se tornou uma das condições mais importantes para a manutenção e promoção da saúde humana. Dessa forma, o fator segurança dos alimentos vem sendo cada vez mais uma questão básica nas decisões estratégicas, sendo essencial para o desenvolvimento de sistemas que mantenham a saúde da população. Diante disso, o objetivo do trabalho foi realizar o isolamento de *E. coli*, *S. aureus* e *Salmonella* em amostras de Produtos de Origem Animal comercializadas em São Luís. Foram adquiridas e analisadas 213 amostras de produtos de origem animal, no período de junho de 2021 a junho de 2022, divididas em amostras de carne de sol, frango, carne moída, peixes e queijos, obtidos no comércio em geral comercializados em São Luís e transportadas até ao laboratório de Pesquisa em Controle de Qualidade de Alimentos e Água da UEMA. Foram realizadas análises microbiológicas tradicionais para pesquisa de *E. coli*, *S. aureus* e *Salmonella* sp. Com os dados apresentados neste estudo, no isolamento das bactérias foi possível constatar alto percentual de contaminação por *S. aureus* (60,47%) e para *E. coli* (40,70%) nas amostras analisadas. Também foi encontrada presença de *Salmonella* em duas amostras de frango e três peixes provenientes de feiras e mercados públicos totalizando 4,65%, evidenciando a necessidade de adoção das boas práticas de higiene na produção, manipulação, conservação e transporte dos alimentos de origem animal.

**Descritores:** alimentos de origem animal, segurança de alimentos, microbiologia

### ABSTRACT

Food in accordance with hygienic-sanitary standards has become one of the most important conditions for the maintenance and promotion of human health. Thus, the food safety factor has become an increasingly basic issue in strategic decisions, being essential for the development of systems that maintain the health of the population. Therefore, the aim of this study was to isolate *E. coli*, *S. aureus* and *Salmonella* in samples of animal products commercialized in São Luís. A total of 213 samples of animal products were acquired and analyzed, from June 2021 to June 2022, divided into samples of sun-dried meat, chicken, ground meat, fish and cheese, obtained from general commerce in São Luís and transported to the Research Laboratory for Food and Water Quality Control at UEMA. Traditional microbiological analyses were performed to search for *E. coli*, *S. aureus* and *Salmonella* sp. With the data presented in this study, it was possible to verify a high percentage of contamination by *S. aureus* (60.47%) and for *E. coli* (40.70%) in the analyzed samples. *Salmonella* was also found in two samples of chicken and three fish from fairs and public

markets totaling 4.65%, showing the need to adopt good hygiene practices in the production, handling, conservation and transport of food of animal origin.

**Descriptors:** food of animal origin, food safety, microbiology

## INTRODUÇÃO

A aquicultura, dentre as cadeias de produção de proteína animal, vem se destacando com O conceito de segurança alimentar está pautado em duas vertentes, o contexto nutricional assegurando o acesso contínuo em quantidades suficientes de alimentos sem comprometer o acesso a outras necessidades básicas, buscando a saúde, promoção e respeitando a diversidade; e a vertente sanitária que é o resultado da integridade, inocuidade e autenticidade.<sup>1</sup>

Com isso, a alimentação de acordo com os padrões higiênico-sanitários se tornou uma das condições mais importantes para a manutenção e promoção da saúde. Dessa forma, o fator segurança alimentar vem sendo cada vez mais uma questão básica nas decisões estratégicas, sendo essencial para o desenvolvimento de sistemas que mantenham a saúde da população<sup>2</sup>.

Doenças veiculadas por alimentos (DVAs) são causadas e disseminadas no mundo inteiro devido a contaminação microbiana ou parasitária de alimentos e água de origem vegetal ou animal. Podendo caracterizar surtos epidêmicos e se mostrando de variadas formas clínicas<sup>3</sup>. Os *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* e *Escherichia coli* são importantes patógenos alimentares<sup>4, 5, 6</sup>, e estão entre os maiores causadores de surtos de DVAs no Brasil<sup>7</sup>.

O Nordeste é o estado que apresenta um percentual de 15,5% dos surtos relatados no Brasil e o estado do Maranhão participa de apenas 2,42% dos surtos relatados nesta região, podendo presumir-se que muitos casos não são notificados já que as regiões Sul e Sudeste apresentam valores maiores de surtos relatados nos Países de acordo com os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN<sup>7</sup>.

Por isso, torna-se imprescindível mais estudos acerca da contaminação de alimentos nesta Região Nordeste, podendo gerar dados da possível subnotificação que tanto necessita de atenção<sup>8</sup>. Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi realizar o isolamento de *E. coli*, *S. aureus* e *Salmonella* em amostras de Produtos de Origem Animal POAs comercializadas em São Luís.

## MÉTODO

Foram selecionados 15 pontos de coleta de forma aleatória, sendo nove feiras e mercados públicos e seis supermercados da cidade de São Luís. De onde foram adquiridas e analisadas 213 amostras de POAs, no período de junho de 2021 a junho de 2022, divididas em 44 amostras de carne de sol, 41 amostras de carcaça e cortes de frango, 43 amostras de carne moída, 44 amostras de peixes e 41 amostras de queijos, obtidos no comércio em feiras, mercados e supermercados da cidade de São Luís - MA, escolhidos aleatoriamente e transportadas sob refrigeração até o laboratório de Pesquisa em Controle de Qualidade de Alimentos e Água da Universidade Estadual do Maranhão-UEMA.

Para a pesquisa de *E. coli*, *S. aureus* e *Salmonella* sp. seguiu-se a metodologia recomendada pela American Public Health Association<sup>9</sup>.

Para a pesquisa de *E. coli* foi realizado o cultivo em Caldo Lauril Sulfato Triptose em triplicata por 48h00 a 36 °C. Os tubos positivos foram transferidos para Caldo *Escherichia coli* e incubados por 24h00 a 42°C. Após o período de incubação, a identificação de *E. coli* foi realizada a partir de uma alçada do cultivo pela técnica de esgotamento em placas contendo Ágar Eosina Azul de Metileno - Levine (EMB - Levine), as quais foram incubadas a 36°C/24-48h.

Após o período de incubação, as colônias características (secas com brilho metálico) foram selecionadas, e repicadas em Ágar Nutriente para conservação até o momento dos testes bioquímicos: Vermelho de Metila e Voges-Proskauer, Ágar Citrato de Simmons e Motilidade-Indol-Produção de Ácido Sulfídrico.

Para a pesquisa de *S. aureus*, 25 gramas da amostra foi adicionada em 225 mL de água peptonada, posteriormente foi transferida 0,1 mL para placas estéreis em duplicatas contendo cerca de 20 mL de Ágar Manitol Salgado. As placas foram incubadas a 35±2°C/24-48h. Foram consideradas como típicas de *S. aureus* as colônias circulares, pequenas, convexas, que apresentaram coloração amarela, derivada da produção de ácido resultante da metabolização do manitol presente no meio. As colônias típicas foram submetidas à confirmação bioquímica. Para a confirmação foram realizados os testes de coagulase, catalase, termonuclease, sensibilidade a lisostafina e coloração de gram.

Para a pesquisa de *Salmonella*, no pré-enriquecimento foi utilizado 25g da amostra e adicionados a 225 mL de Água Peptonada Tamponada (APA), homogeneizadas e incubadas a 37±1°C/18±2h. No enriquecimento seletivo foi transferido 0,1 mL para 10 mL Rappaport-Vassilidis Soja (RVS) e 1 mL para 10mL caldo Tetracionato Muller Kauffmann (MKTT) e incubados a 41,5±1°C/24±3h e 37±1°C/24±3h, respectivamente.

Já na fase de plaqueamento seletivo, para cada cultura de RVS e do MKTT foram estriadas uma alçada (estrias de esgotamento) em Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e incubados a  $37\pm 1^\circ\text{C}/24\pm 3\text{h}$ . Em seguida, com o desenvolvimento de colônias típicas de *Salmonella* foram selecionadas e repicadas, por estria de esgotamento, a cultura de cada colônia selecionada em Ágar Nutriente, para purificação. Foram incubadas as placas, invertidas, a  $37\pm 1^\circ\text{C}/24\pm 3\text{h}$ . Após a incubação, foi selecionada uma colônia bem isolada de cada placa de NA, para a realização dos testes de confirmação.

Para a confirmação bioquímica foram realizados os testes de crescimento em TSI (Ágar Tríplice Açúcar e Ferro), o teste Urease (Ágar Uréia de Christensen), Teste de Lisina Descarboxilase (Caldo Descarboxilase Lisina), Teste de Voges-Proskauer e Teste de Indol que foram incubados a  $37\pm 1^\circ\text{C}/24\pm 3\text{h}$ , respectivamente. As cepas que apresentaram reações típicas de *Salmonella* foram confirmadas pelo teste sorológico através da detecção dos antígenos somáticos (poli O), detecção do antígeno Vi e detecção dos antígenos flagelares (poli H).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa de *S. aureus*, *E. coli* e *Salmonella* sp. em amostras de carne de sol, carne moída, peixe, queijo e frango estão representados na tabela 1.

Tabela 1. Pesquisa de *S. aureus*, *E. coli* e *Salmonella* sp. em amostras de carne de sol, carne moída, peixe, queijo e frango, comercializados em supermercados e feiras públicas da cidade de São Luís.

	Local	Micro-organismo	Média (UFC/g)	Amplitude (UFC/g)	Legislação <sup>1</sup>	Fora do padrão (%)
Carne de sol	Supermercados	<i>S. aureus</i>	$6,2 \times 10^2$	0 - $2,2 \times 10^3$	$10^3$	15
		<i>E. coli</i>	$1,6 \times 10^2$	0 - $2,1 \times 10^3$	$10^2$	10
		<i>Salmonella</i>	Ausente	-	Ausente	0
	Feiras	<i>S. aureus</i>	$5,4 \times 10^4$	0 - $4,1 \times 10^5$	$10^3$	83,33
		<i>E. coli</i>	$1,9 \times 10^3$	0 - $2,4 \times 10^4$	$10^2$	33,33
		<i>Salmonella</i>	Ausente	-	Ausente	0
Carne moída	Supermercados	<i>S. aureus</i>	$3,5 \times 10^2$	0 - $2,1 \times 10^3$	$10^4$	0
		<i>E. coli</i>	$1,9 \times 10^2$	0 - $2,2 \times 10^3$	$10^2$	25

Peixe	Feiras	<i>Salmonella</i>	Ausente	-	Ausente	0
		<i>S. aureus</i>	1,1x10 <sup>5</sup>	0 – 2,3x10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	82,61
		<i>E. coli</i>	3,1x10 <sup>4</sup>	0 - 4,3x10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>	13,04
		<i>Salmonella</i>	Ausente	-	Ausente	0
		<i>S. aureus</i>	1,3x10 <sup>2</sup>	0-1,2x10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	5
		<i>E. coli</i>	3,2x10 <sup>2</sup>	0 - 3,4x10 <sup>3</sup>	5x10 <sup>2</sup>	10
	Supermercados	<i>Salmonella</i>	Presente	-	Ausente	15
		<i>S. aureus</i>	5,1x10 <sup>3</sup>	0 – 3,3x10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	34,78
		<i>E. coli</i>	4,9x10 <sup>2</sup>	0 – 3,4x10 <sup>3</sup>	5x10 <sup>2</sup>	20
		<i>Salmonella</i>	Ausente	-	Ausente	0
		<i>S. aureus</i>	4,4x10 <sup>2</sup>	0 - 2x10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	20
		<i>E. coli</i> <sup>2</sup>	2,8x10	0 - 2,5x10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10
Queijo	Feiras	<i>Salmonella</i>	Ausente	-	Ausente	0
		<i>S. aureus</i>	2,7x10 <sup>4</sup>	0-1x10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>	85,71
		<i>E. coli</i> <sup>2</sup>	1,2x10 <sup>3</sup>	0 - 2x10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>	19,04
	Supermercados	<i>Salmonella sp.</i>	Ausente	-	Ausente	0
		<i>S. aureus</i>	7,1x10 <sup>2</sup>	0 - 3,1x10 <sup>3</sup>	NE	-
		<i>E. coli</i>	2,4x10 <sup>3</sup>	0 - 2,1x10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>3</sup>	10
Frango	Feiras	<i>Salmonella</i> <sup>3</sup>	Ausente	-	Ausente	0
		<i>S. aureus</i>	6,9x10 <sup>3</sup>	0 – 3,1x10 <sup>4</sup>	NE	-
		<i>E. coli</i>	5,3x10 <sup>3</sup>	0 – 2,8x10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>3</sup>	23,81
		<i>Salmonella</i> <sup>3</sup>	Presente	-	Ausente	9,52

<sup>1</sup> Segundo IN n° 60 (BRASIL, 2019); <sup>2</sup> *Escherichia coli*/g, para queijos com umidade abaixo de 46%;

<sup>3</sup> *Salmonella enteritidis* e *Salmonella typhimurium*. NE – Não Existe o parâmetro na legislação.

Foram encontrados *S. aureus* em todas as categorias de alimentos analisadas, onde os alimentos provenientes de feiras e mercados públicos foram os que apresentam as maiores contagens. Queijos, carnes de sol e carnes moída avaliadas provenientes de feiras públicas, obtiveram 85,71%, 83,33% e 82,61% de amostras fora do padrão respectivamente. Vale ressaltar que este micro-organismo não é exigido pela legislação vigente em carne de aves<sup>10</sup>, porém encontrou-se neste alimento contagens entre 0 e  $3,1 \times 10^3$  UFC/g para amostras provenientes de supermercados e 0 a  $3,1 \times 10^4$  UFC/g para amostras advindas de feiras.

A contaminação por *S. aureus* se dá principalmente pela manipulação inadequada já que este micro-organismo pode ser encontrado em diferentes regiões do corpo dos manipuladores, tais como na pele, garganta, fossas nasais, e intestino<sup>11</sup>. Este fato, aliado aos problemas sanitários presenciados nos locais de coleta das amostras, em especial, nas feiras e mercados públicos, justificam os achados da presente pesquisa. Esta realidade também é reportada em diversos estudos<sup>12,13</sup>, onde estes produtos são comercializados à temperatura ambiente pendurados ou sobre balcão, sem nenhum tipo de proteção ou embalagem, com acesso facilitado ao produto pelos consumidores, realidade encontrada também neste estudo.

Mesmo em produtos onde o processamento tecnológico leva à salga, como é o caso da carne de sol, ainda foi constatada alta prevalência deste micro-organismo, pois ele possui a capacidade de resistir à osmolaridade em torno de 7,5%<sup>14,15</sup>. Em razão da inexistência de Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de carne de sol, é possível encontrá-la nos mercados com quantidades diferentes de cloreto de sódio e umidade, este fato pode ser o responsável pela variação na qualidade sensorial, nutricional e principalmente microbiológica desse produto<sup>16</sup>.

A carne moída se dá através da moagem dos tecidos cárneos, tornando este produto mais exposto e passível a contaminação, por ter uma maior superfície de contato e ter maior manipulação, podendo se tornar um importante veiculador de micro-organismos patogênicos<sup>17</sup>. Souza et al. (2020)<sup>18</sup>, analisando carne moída coletada de seis açougues localizados na cidade de Macapá-AP, obtiveram resultados semelhante ao deste estudo, em que 94,44% das amostras analisadas, de um total de 18, apresentaram contaminação por *S. aureus*. Silva-Junior et al.<sup>19</sup> ao analisarem carne moída em supermercados, obtiveram 100% das amostras com contaminação por este micro-organismo.

Altos valores de *S. aureus* em queijos já foram relatados na literatura, onde Silva-Junior et al.<sup>20</sup>, analisando queijo manteiga comercializado em feira pública da cidade de Macapá-AP, verificaram 60% das amostras contaminadas por *S. aureus*. Os autores usaram a justificativa da alta contaminação pela exposição dos produtos na temperatura ambiente, mesma condição encontrada nos queijos adquiridos nas feiras e mercados neste estudo. É importante

citar, o risco da presença deste micro-organismo em elevadas concentrações em alimentos, constituindo risco à saúde dos consumidores, por conta do seu potencial toxigênico.

Nas amostras de peixes provenientes de feiras, 34,78% estavam fora do padrão, com contagem média de  $5,1 \times 10^3$  UFC/g. Alguns autores encontraram resultados superiores ao deste trabalho, como no estudo com pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) em supermercados da cidade de Macapá-AP, que obtiveram um percentual de 75% das amostras contaminadas por *S. aureus*<sup>21</sup>. E no trabalho de Silva-Junior et al. (2015)<sup>22</sup> que ao avaliarem pescada branca (*Cynoscion spp.*) na feira do Perpétuo Socorro em Macapá-AP, encontraram 50% das amostras contaminadas por *Staphylococcus* coagulase positivo.

A conservação inapropriada de peixes com o uso do gelo contaminado, contaminação terciária mediada por moscas e condições de armazenamento que favorecem a contaminação cruzada com outros alimentos, são situações que provocam a contaminação dos produtos seguida da deterioração do alimento e aumento dos casos de doenças transmitidas por alimentos entre os consumidores de pescado<sup>23</sup>. Outro fator importante é a contaminação dos habitats aquáticos pelo esgoto e a microbiota transitória e permanente dos peixes, onde o *Staphylococcus sp.* tem a possibilidade de ser comensal ou um contaminante ambiental<sup>24</sup>.

Quanto a pesquisa de *E. coli*, as maiores contagens foram observadas em carne de sol comercializadas em feiras e mercados públicos, com média de  $1,9 \times 10^3$  UFC/g, apresentando 33,33% das amostras em desacordo com a legislação vigente<sup>10</sup>. Além disso, 23,81% dos cortes e carcaças de frangos analisados estavam fora do padrão, com contagens variando entre 0 e  $2,8 \times 10^4$  UFC/g.

A *E. coli* é considerada um dos principais micro-organismos contaminantes da carne<sup>25</sup>. Sendo um habitante normal do intestino de animais e dos humanos, o seu isolamento revela falhas higiênicas e contaminação por material fecal<sup>26</sup>. As condições higiênicas dos moedores é um fator de suma importância na qualidade do produto, assim faz-se necessário uma melhor higienização dos utensílios, sendo este realizado antes e após o processo de moagem, necessitando de conhecimentos técnicos e práticos de toda a equipe por ser a mão dos manipuladores fonte de contaminação<sup>27</sup>.

A presença de *E. coli* nas amostras de carne de frango pode ser devido a contaminações cruzadas praticadas durante o abate das aves ou falhas no processo de evisceração manual, visto que o micro-organismo é um indicador de contaminação fecal<sup>28</sup>. A existência de prováveis cepas patogênicas de *E. coli* e de outros patógenos entéricos em cortes de frangos contaminados pode caracterizar risco de toxi-infecções alimentares dos consumidores<sup>29</sup>.

Contrariando os outros achados neste trabalho, foi relatada maior quantidade de amostras de carne moída contaminadas com *E. coli* provenientes de supermercados (25%) quando comparadas com as amostras de feiras (13,04%). A presença deste micro-organismo em carne moída também foi relatada por Oliveira et al. (2017)<sup>30</sup> avaliando a qualidade microbiológica da carne moída de bovinos em açougues de Bom Jesus-PI em 46,66% das amostras. Altas concentrações de *E. coli* já foram encontradas em amostras de carne moída adquiridas em supermercados na cidade do Noroeste do Rio Grande do Sul, com cerca de 92,85%<sup>17</sup>.

Também foi relatado neste estudo a presença de *E. coli* em 19,04% dos queijos provenientes de feiras e em 10% dos queijos provenientes de supermercados. A presença desse micro-organismo nos queijos coletados pode estar relacionada com falhas no processo de pasteurização ou recontaminação pós pasteurização, tais como problemas de manipulação e de aplicação correta de Boas Práticas de Fabricação<sup>31</sup>.

Além disso, foi visto que os queijos das feiras não são armazenados de forma adequada, não estão em embalagens apropriadas, provavelmente não passaram por um processo de pasteurização adequada do leite. Visto que a análise da presença de *E. coli* é realizada para indicar o grau de higiene durante a manipulação do produto como também na sua forma de armazenamento<sup>32</sup>. Vale destacar ainda que o queijo para ser um produto seguro para o consumidor é necessário o emprego de boas práticas durante a obtenção da matéria prima, processamento e armazenamento<sup>33</sup>.

Só foi detectada a presença de *Salmonella* sp. em amostras de peixes e frango (15% e 9,52% respectivamente), estando fora do padrão para consumo humano. Este achado mostra a necessidade de melhorar as práticas de manejo da criação ou pesca dos peixes, bem como do processo de armazenamento e manipulação desse alimento<sup>34</sup>, visto que normalmente a falta de qualidade do pescado nos supermercados aponta a ineficiência do na utilização do frio, já que Agnese et al. (2001)<sup>35</sup> relataram o desligamento das ilhas de congelamento durante a noite com o intuito de economizar energia em supermercados.

A literatura internacional registra normalmente índices baixos de contaminação de pescado por este micro-organismo, como o que é descrito por Heinitz et al. (2000)<sup>36</sup>, nas amostras de peixes, crustáceos e animais aquáticos importados ou produzidos nos Estados Unidos da América (EUA) que apresentou 6,9%, já nas amostras de camarão, peixes e mariscos coletados na Mangalore, Índia por Kumar et al. (2013)<sup>37</sup> tiveram 13,6%.

Enquanto que no Brasil, os resultados são muito variáveis, como no achado de Silva-Júnior et al. (2015)<sup>22</sup> onde 50% das amostras de pescada branca apresentaram contaminação por *Salmonella* sp. E no trabalho de Nascimento et al. (2019)<sup>38</sup> analisando Apaiari (*Astronotus*

*ocellatus*) comercializado *in natura* e sem refrigeração na Feira do Pescado no Igarapé das Mulheres em Macapá-AP foi detectada ausência de contaminação das amostras avaliadas.

A partir de 2007 começou a ser dada a devida importância no relato da ocorrência de *Salmonella* sp. em peixes, com a expansão do abate industrial de peixes nativos tendo como consequência o maior monitoramento laboratorial dos produtos, os reportes de detecção de *Salmonella* sp. em peixes, começaram a ocorrer com maior frequência nos frigoríficos que têm Selo de Inspeção Federal – SIF, tornando-se um problema grave para a indústria de peixes no Brasil<sup>39</sup>.

Os impactos causados pela presença deste micro-organismo provocam prejuízos na piscicultura, pois os peixes nativos comercializados para frigoríficos são descartados quando encontrada a presença de *Salmonella*. Além disso, a sua presença em peixes pode representar um risco muito maior do que em outras carnes, pois o peixe pode ser consumido em preparações culinárias da cozinha japonesa cru ou como ceviche<sup>39</sup>.

No trabalho de Simas et al. (2011)<sup>29</sup>, analisando *Salmonella* spp. em carcaças de frango localizada no estado de Minas Gerais, 9,58% apresentaram contaminação por este patógeno. Enquanto que no estudo de Cardoso et al. (2000)<sup>40</sup> analisando 50 amostras de cortes de frangos provenientes comércio varejista da região noroeste do Estado do Paraná, não foi detectada a presença deste patógeno.

A ausência/presença de contaminação da carne de frango normalmente está relacionada com o seu acondicionamento, completude e integridade das embalagens da carne, ou seja, a qualidade do produto é diretamente proporcional à integridade da embalagem, aumentando, portanto, a probabilidade de contaminação por micro-organismos patogênicos se esta estiver violada<sup>41</sup>.

## CONCLUSÃO

Os maiores achados são referentes à contaminação de *S. aureus* em produtos de origem animal especialmente os comercializados em feiras e mercados públicos da cidade de São Luís. Com exceção da carne moída, as maiores contagens de *E. coli* também foram provenientes de alimentos comercializados em feiras e mercados públicos. Ainda foi detectada a presença de *Salmonella* sp. em amostras de peixe e frango.

Neste estudo, todas as amostras adquiridas em supermercados e feiras e mercados públicos não apresentavam embalagens adequadas, e na maioria dos estabelecimentos, o acondicionamento era inapropriado. A presença destes micro-organismos, sugere deficiência

nas condições higiênico-sanitários nas operações na etapa de comercialização destes produtos. Dessa forma, as amostras de carne de sol, carne moída, carne de frango, peixes e queijos comercializadas nas feiras e supermercados da cidade de São Luís podem representar um risco para o consumidor. Havendo a necessidade de intensificar as ações da vigilância sanitária nos estabelecimentos comerciais de produtos de origem animal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leite LHM, Waissmann W, Veggi AB. Reprodutibilidade de um questionário para avaliação de conhecimentos, percepções e práticas em segurança sanitária alimentar de portadores de HIV/AIDS ambulatoriais. Caderno de Saúde Pública. 2007;4(23):971-6. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007000400024>.
2. Volcão LM, Marques JL, Bernardi E, Ribeiro GA. Saúde e Segurança Alimentar: Isolamento e análise do perfil de suscetibilidade de bactérias patogênicas de alimentos. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção. 2016;6(4):197-202. doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v6i4.8202>.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. [internet]. Brasília: República Federativa do Brasil. 2010. [citado em 10 mai 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/arquivos/manual-doencas-transmitidas-por-alimentos.pdf/view>.
4. Wang X, Tao X, Xia X, Yang B, Xi M, Meng J, Zhang J, Xu B. *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in retail raw chicken in China. Food Control. 2013;29:103-106. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.06.002>.
5. Jong A, Smet A, Ludwig C, Stepha B, Graef E, Vanrobaeys M, Haesebrouck F. Antimicrobial susceptibility of Salmonella isolates from healthy pigs and chickens (2008-2011). Veterinary Microbiology. 2014;171(3-4):298-306. doi: <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2014.01.030>.
6. Zhang S, Wu Q, Zhang J, Lai Z, Zhu X. Prevalence, genetic diversity, and antibiotic resistance of enterotoxigenic *Escherichia coli* in retail ready-to-eat foods in China. Food Control. 2016;68(1):236-243. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.03.051>.
7. Brasil. Ministério da Saúde. (2022, Março 04). Doenças transmitidas por alimentos. [internet]. Brasília: República Federativa do Brasil. 2022. [citado em 4 mar 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/doencas-transmitidas-por-alimentos>.
8. Souza JF, Souza ACF, Costa FN. (2021). Estudo retrospectivo de surtos de doenças veiculadas por alimentos, na região nordeste e Estado do Maranhão, no período de 2007 a 2019. Research Society and Development. 2021;10(1):1-8. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11728>.
9. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. Washington: American Public Health Association. Issue 22; 2012.
10. Brasil. Instrução Normativa N° 60, de 23 de dezembro de 2019. (2019). Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União. 26 dez 2019;249(Seção 1):133. Disponível em: [https://cvs.saude.sp.gov.br/zip/U\\_IN-MS-ANVISA-60\\_231219.pdf](https://cvs.saude.sp.gov.br/zip/U_IN-MS-ANVISA-60_231219.pdf).
11. Silva JFM, Feitosa AC, Rodrigues RM, Torres EAT, Silva JFM. *Staphylococcus aureus* em alimentos. Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins. 2017;4(4):15-31. doi: <https://doi.org/10.20873/ift.2359-3652.2017v4n4p15>.

12. Pignata MC, Viana PT, Covre L, Pignata MC, Lacerda ECQ, Rech JL. Avaliação físico-química e microbiológica na determinação da qualidade da carne de sol. *PUBVET*. 2010;4(40): 21.
13. Costa EL, Silva JA. Avaliação Microbiológica da carne-de-sol elaborada com baixos teores de cloreto de sódio. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 2001;21(2): 149-153.
14. Santos AL, Santos DO, Freitas CC, Ferreira BLA, Afonso IF, Rodrigues RR, Castro HC. (2007). *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2007;43(6):413-423. doi: <https://doi.org/10.1590/S1676-24442007000600005>.
15. Murray PR, Rosenthal KS. *Microbiologia Médica*. Rio de Janeiro: Editora Elsevier. Edição 6; 2009.
16. Evangelista-Barreto NS, Miranda PC, Barbosa DC, Souza RHB, Santos MS. Condições higiênicas sanitárias da carne de sol comercializada no município de Cruz das Almas, Bahia e detecção de cepas com resistência antimicrobiana. *Semina: Ciências Agrárias*. 2014;35(3):1311-1322. doi: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n3p1311>.
17. Damer JRS, Dill RE, Gusmão AA, Moresco TR. Contaminação de carne bovina moída por *Escherichia coli* e *Salmonella* sp. *Revista contexto & saúde*. 2014;14(26):20-27.
18. Souza ACF, Viana DC, Souza JF, Costa ALP. Análises físico-químicas e microbiológicas da carne moída comercializada em açougues de três bairros da Zona Sul de Macapá-Amapá. *Research, Society and Development*. 2020;9(3):1-17. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i4.2708>.
19. Silva Júnior ACS, Nascimento JF, Tostes ESL, Silva ASS. Análises microbiológicas de carne bovina moída comercializada em supermercados em Macapá, Amapá. *PUBVET*. 2018;12(10):1-7. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3751>.
20. Silva JFM, Feitosa AC, Rodrigues RM, Torres EAT, Silva JFM. *Staphylococcus aureus* em alimentos. *Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins*. 2017;4(4):15-31. doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2017v4n4p15>.
21. Costa ALP, Nascimento JF, Silva Júnior ACS. Perfil de resistência de *Staphylococcus aureus* isolados de pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) comercializada em feira pública. *PUBVET*. 2018;12(5):172. doi: <https://doi.org/10.22256/pubvet.v12n5a84.1-6>.
22. Silva-Júnior ACS, Barbosa FHF, Proietti-Junior AA, Palha SEM, Emin ET. Avaliação microbiológica de pescada branca (*Cynoscion* spp.) comercializada na feira do pescado, Macapá-AP. *Higiene Alimentar*. 2015;29(246/247):108-112. doi: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v9n2p47-50>.
23. Bujamma P, Padmavathi P. Prevalence of *Staphylococcus aureus* in fish samples of local domestic fish market. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2015;4,(1):427-433.
24. Ali H. Isolation and identification of *Staphylococcus* bacteria from fish of fresh water and its antibiotics sensitivity in mosul city. *Basrah Journal of Veterinary Research*. 2014;1(1):33-42. doi: <http://dx.doi.org/10.33762/bvetr.2014.88123>.
25. Pereira CS, Abreu RS, Ferreira EG. Pesquisa de *Escherichia coli* no churrasquinho de carne comercializado no centro de Macapá. *Revista eletrônica Estácio Saúde*. 2016;5(2):1-15.
26. Franco BDGM, Landgraf M. (2014). *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo: Editora Atheneu. Edição 1; 2014.
27. Oliveira MMM, Brugnera DF, Mendonça AT, Piccoli RH. Condições higiênico-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 2008;32(6): 1893-1898.

28. Bantawa K, Rai K, Limbu DS, Khanal H. Patógenos bacterianos transmitidos por alimentos em carne crua comercializada em Dharan, leste do Nepal. *BMC Research Notes*. 2018;11(1):1-5.
29. Simas VS, Santos FF, Pereira VLA, Aquino MHC, Nascimento ER, Abreu DLC, Gouvêa R, Rodrigues DP. *Salmonella* SPP. em carcaças de frango antes e após a passagem pelo chiller em matadouro avícola sob inspeção sanitária. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*. 2011;33(4):220-224.
30. Oliveira MS, Sousa VC, Oliveira CP, Nunes GS, Freitas NE, Fonsêca MFC, Machado Júnior AAN. Qualidade físico-química e microbiológica da carne moída de bovino em açougues. *Revista Electrónica de Veterinaria*. 2017;18(12):1-13.
31. Noronha TH, Vieira DG, Andrade EGS, Santos WL. Indicador de contaminação fecal alimentar e prevenção de doenças. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*. 2019;2(4): 150-157.
32. Miranda GR, Souza AM, Martins AD, Cocaro ES, Martins JM. Queijos artesanais: qualidade físico-química e microbiológica e avaliação das condições higiênico-sanitárias dos manipuladores e ambiente de produção. *Extensão Rural*. 2016;23(1):78-92.
33. Pereira TMF, Góis VA, Soares MP, Souza LB, Sousa JA. *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* sp. em queijos de coalho artesanais produzidos em São Rafael, Rio Grande do Norte. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*. 2017;12(2):358-361. doi: <https://doi.org/10.18378/rvads.v12i2.4829>.
34. Santos EJ, Galeno LS, Bastos LS, Carvalho IA, Costa FN. Qualidade higiênico-sanitária de tambaqui (*Colossoma macropomum*) comercializado na cidade de São Luís - MA. *Ciência Animal Brasileira*. 2019;20(1):1-12. doi: <https://doi.org/10.1590/1809-6891v20e-46537>.
35. Agnese AP, Oliveira VM, Silva PPO, Oliveira GA. Contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e enumeração de coliformes totais e fecais, em peixes frescos comercializados no município de 44 Seropédica-R. J. *Revista higiene alimentar*. 2001;15(88): 67-70.
36. Heintz M, Ruble RD, Wagner DE, Tatini SR. Incidence of *Salmonella* in fish and seafood. *Journal of Food Protection*. 2000;63(5):579-592. doi: <https://doi.org/10.4315/0362-028x-63.5.579>.
37. Kumar S, Varela MF. Molecular mechanisms of bacterial resistance to antimicrobial agents. In: Méndez-Vilas A. *Microbial Pathogens and Strategies for Combating Them: Science, Technology and Education*. Badajoz. Issue 1; 2013. p. 522-534.
38. Nascimento JF, Barroso BS, Costa ALP, Silva-Júnior ACS. Avaliação microbiológica de apaiari, *Astronotus ocellatus* (AGASSIZ, 1729) (PISCES, CICHLIDAE) comercializados na feira do pescado, Macapá-Amapá. *Biota Amazonia*. 2019;9(2):4. doi: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v9n2p47-50>.
39. Leal CAG, Figueiredo HCP. (2019). *Salmonella* spp. o “fantasma” da indústria de peixes nativos no Brasil. in: *Panorama da aquicultura. Insetos como alimento para a aquicultura: desvaneio ou realidade?*. Rio de Janeiro (RJ): Laranjeiras; 2019. p. 14-19.
40. Cardoso ALSP, Tessari ENC, Castro AGM, Kanashiro AMI. Pesquisa de *Salmonella* spp. coliformes fecais e mesófilos em carcaças e produtos derivados de frango. *Arquivos do Instituto Biológico*. 2000;67(1):6.
41. Stella AE, Costa AO, Ventura GF, Schimmunech MS, Lima DA, Paula EMN. Salmonelose Aviária. *Research, Society and Development*. 2021;10(4):13. Doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13835>.

## CONTATO

Jaqueline Freitas Souza: [jacklinefn@hotmail.com](mailto:jacklinefn@hotmail.com)

# **Desenvolvimento de produto alimentício de alto valor nutricional e sem glúten para indivíduos com doença celíaca**

## **Development of food product of high nutritional value and gluten-free for individuals with celiac disease**

Bruna Tamborim<sup>a</sup>, Edeli Simioni de Abreu<sup>b</sup>

a: Discente do curso de nutrição do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU/SP/Brasil

b: Docente do curso de nutrição do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU/SP/Brasil

### **RESUMO**

A Doença Celíaca é uma doença imunomediada sistêmica, que afeta indivíduos geneticamente predispostos e é desencadeada pela ingestão de glúten. Essa resposta imunológica exagerada a essa proteína, pode causar diarreia, anemia, perda de peso e déficit de crescimento em crianças. O objetivo dessa pesquisa é formular um alimento (farinha) teórico ideal ao equilíbrio da alimentação do paciente celíaco, para a prevenção e controle dos sintomas da Doença Celíaca e manutenção de uma alimentação balanceada em nutrientes. Trata-se de um estudo exploratório metodológico, de delineamento transversal, com o desenvolvimento teórico de um produto rico em nutrientes, aminoácidos essenciais e fibra, que possa substituir a farinha de trigo nas receitas a serem consumidas especialmente por pacientes celíacos, mas também pela população em geral. Foi desenvolvido um mix de farinhas sem glúten, em que foram utilizadas 65% de farinha de arroz, 30% de farinha de feijão branco e 5% de biomassa de banana verde. Pode-se concluir que foi atingido com sucesso o objetivo proposto de elaborar um mix de farinhas sem glúten, composto por arroz, feijão branco e biomassa de banana verde, que é um produto apto para pacientes celíacos e pode ser consumido pelo público em geral, respeitando as recomendações nutricionais de específicas de cada patologia.

**Descritores:** doença celíaca, glutens, dieta livre de glúten

### **ABSTRACT**

Celiac Disease is a systemic immune-mediated disease that affects genetically predisposed individuals and is triggered by the gluten ingestion. This exaggerated immune response to this protein can cause diarrhea, anemia, weightloss and failure to thrive in children. The objective of this research is to formulate an ideal theoretical food (flour) to balance the diet of celiac patients, for the prevention and control of Celiac Disease symptoms and maintenance of a balanced diet in nutrients. This is an exploratory methodological study, with a cross-sectional design, with the theoretical development of a product rich in nutrients, essential amino acids and fiber, which can replace wheat flour in recipes to be consumed especially by celiac patients, but also by the population. generally. A gluten-free flour mix was developed, in which 65% rice flour, 30% white bean flour and 5% green banana biomass were used. It can be concluded that the proposed objective of preparing a mix of gluten-free flours, composed of rice, white beans and green banana biomass, was successfully achieved, which is a product suitable for celiac patients and can be consumed by the general public, respecting the nutritional recommendations specific to each pathology.

**Descriptors:** celiac disease, glutens, gluten-free diet

## INTRODUÇÃO

A Doença Celíaca é uma doença imunomediada sistêmica, que afeta indivíduos geneticamente predispostos e é desencadeada pela ingestão de glúten, proteína presente no trigo formada por gliadina e glutenina, e por prolaminas relacionadas: a hordeína encontrada na cevada, a secalina no centeio e a avenina na aveia. Essa resposta imunológica exagerada a essa proteína, pode causar diarreia, anemia, perda de peso, osteoporose, câncer e até déficit de crescimento em crianças.<sup>1,2</sup>

O trigo foi trazido para o Brasil pelos portugueses no período colonial, com isso, o consumo de trigo na dieta tornou-se regular, substituindo cada vez mais a ingestão de alimentos produzidos com culturas tradicionais como a mandioca e o milho.<sup>3</sup> Com a globalização, essa prática tornou-se maciça, e, possivelmente, colaborou para o aumento da incidência da doença celíaca, uma vez que estudos epidemiológicos relatam um crescimento real nas taxas da doença.<sup>4</sup>

Já é sabido que para a recuperação e manutenção da saúde do paciente celíaco é necessária a exclusão total e definitiva do glúten da dieta.<sup>4</sup> Mas, a saúde desse paciente depende exclusivamente da retirada do glúten?

Não, além da exclusão total do glúten, é imprescindível uma alimentação equilibrada em nutrientes.<sup>4</sup>

Com base nessas premissas e nas relações estabelecidas para o aumento da prevalência da doença, é importante que seja realizado um estudo para desenvolvimento de produto que possa substituir a farinha de trigo, porém, com características nutricionais mais completas.

Essa pesquisa tem como objetivo axial formular um alimento (farinha) teórico ideal ao equilíbrio da alimentação do paciente celíaco, para a prevenção e controle dos sintomas da DC e manutenção de uma alimentação balanceada em nutrientes.

## MÉTODO

Após análise documental e bibliográfica do problema abordado, é apresentado o desenvolvimento de um produto, cujo processo experimental é minuciosamente descrito no decorrer do texto.

Trata-se de um estudo exploratório metodológico, de delineamento transversal, com o desenvolvimento teórico de um produto rico em nutrientes, aminoácidos essenciais e fibra, que possa substituir a farinha de trigo nas receitas a serem consumidas especialmente por

pacientes celíacos, mas também pela população em geral. Foi realizado na cidade de São Paulo – São Paulo, no período entre abril e outubro de 2021.

Para determinação das necessidades energéticas de um adulto celíaco, a fim de estipular a quantidade ideal da suplementação dessa farinha, houve uma revisão bibliográfica dos últimos dez anos, a partir de bases de dados contidas na Scielo, Medline e Lilacs, utilizando-se palavras-chave pertinentes.

A partir de todas as pesquisas, conhecimentos adquiridos e levantamento de dados seguros sobre as necessidades de um adulto celíaco, foi desenvolvida uma farinha sem glúten, para substituir a farinha de trigo, em preparações a serem consumidas pelos pacientes celíacos.

Para a realização do estudo, foram seguidas as seguintes etapas:

- Elencar a legislação de alimentos funcionais e de rotulagem nutricional: Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999, Resolução da diretoria colegiada RDC nº 241, de 26 de julho de 2018, Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 239, de 26 de Julho de 2018, Instrução Normativa - in nº 28, de 26 de Julho de 2018 e a Resolução RDC 360/03 - Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados e Resolução RDC 359/03 - regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional.
- Adequar a formulação à legislação vigente.
- Realizar a formulação teórica, desde o desenvolvimento do produto com substitutos à farinha de trigo.
- Fazer os cálculos dos fatores nutricionais, para confecção da ficha técnica, utilizando-se a Tabela de Composição Química dos Alimentos TACO (NEPA - UNICAMP).

Por se tratar de uma formulação teórica de uma farinha substituta à de trigo, não foi desenvolvido o produto físico.

Os dados foram analisados de forma mista - qualitativa e quantitativa, de acordo com resultados de pesquisa *in vitro* e *in vivo*, que basearam o estudo.

Por se tratar de pesquisa com alimentos, o projeto não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

São apresentados a seguir os resultados da formulação de um alimento teórico (mix de farinha sem glúten) ideal ao equilíbrio da alimentação do paciente celíaco.

A procura por alimentos sem glúten tem crescido exponencialmente, e atendendo a essa demanda, o mercado apresenta números cada vez mais expressivos a cada ano. Segundo a agência de pesquisas Euromonitor, o Brasil movimenta 35 bilhões por ano e é o 4º maior mercado do mundo, a previsão é de crescimento de 35 a 40% até 2022.<sup>5</sup>

O que é possível observar em comum entre a maioria desses negócios é a utilização de farinha de arroz, estabilizantes, gordura e aditivos químicos em maior quantidade, quando comparado com os produtos com glúten, o que ocasiona maior quantidade de calorias, menor valor nutricional e maior custo de produção e repasse para o consumidor.<sup>6</sup>

Pensando nas necessidades nutricionais de portadores de doença celíaca, foram observados benefícios de alguns nutrientes no tratamento do público-alvo, a partir disso, foi elaborada uma farinha, capaz de substituir o trigo na execução dos preparos sem glúten, sem a necessidade de gordura, estabilizantes ou aditivos químicos. Essa farinha foi elaborada com um mix de farinha de arroz, feijão branco e biomassa de banana verde.

A definição dos ingredientes foi estabelecida a partir de insumos tipicamente brasileiros, que incentivam a cultura e produção nacional: o arroz, feijão e banana. O arroz e feijão são ingredientes que se completam nutricionalmente, juntos são fontes de carboidratos, proteínas e aminoácidos essenciais, vitaminas do complexo B e minerais (potássio, ferro, fósforo, cálcio, cobre, zinco e magnésio), possuem baixo teor de sódio e gordura.

A pesquisa para definição do tipo de cada ingrediente levou em consideração cor, textura, palatabilidade, valor nutricional e interferência no resultado dos preparos, conforme descrito abaixo:

- Arroz tipo branco classe 1, que embora possua maior índice glicêmico em relação ao arroz integral, proporcionou mais umidade à massa e textura mais macia, coloração branca, similar à farinha trigo também foi levada em consideração para a escolha do arroz branco;
- Feijão branco mostrou-se mais adequado para compor o mix, pois é rico em faseolamina, nutriente que reduz a absorção dos carboidratos que serão transformados em açúcar, a cor também foi um quesito importante;
- Biomassa de banana verde é pobre em calorias e rica em fibras que proporcionam maior sensação de saciedade e auxiliam o trânsito intestinal. A biomassa também favoreceu a textura dos preparos, tornando-os mais macios e com maior possibilidade de crescimento das massas.

Em comparação com a farinha de trigo, o mix de sem glúten possui textura e coloração similares, que permite manter a coloração; o aroma mostrou-se um pouco diferente, pois, a

biomassa tem odor característico; ambas as farinhas são ricas em ácido fólico; o preço de mercado poderá ser similar ao da farinha de trigo, devido aos ingredientes serem de baixo custo.

Para o mix de farinhas sem glúten foram utilizadas 65% de farinha de arroz, 30% de farinha de feijão branco e 5% de biomassa de banana verde. Veja a figura abaixo:

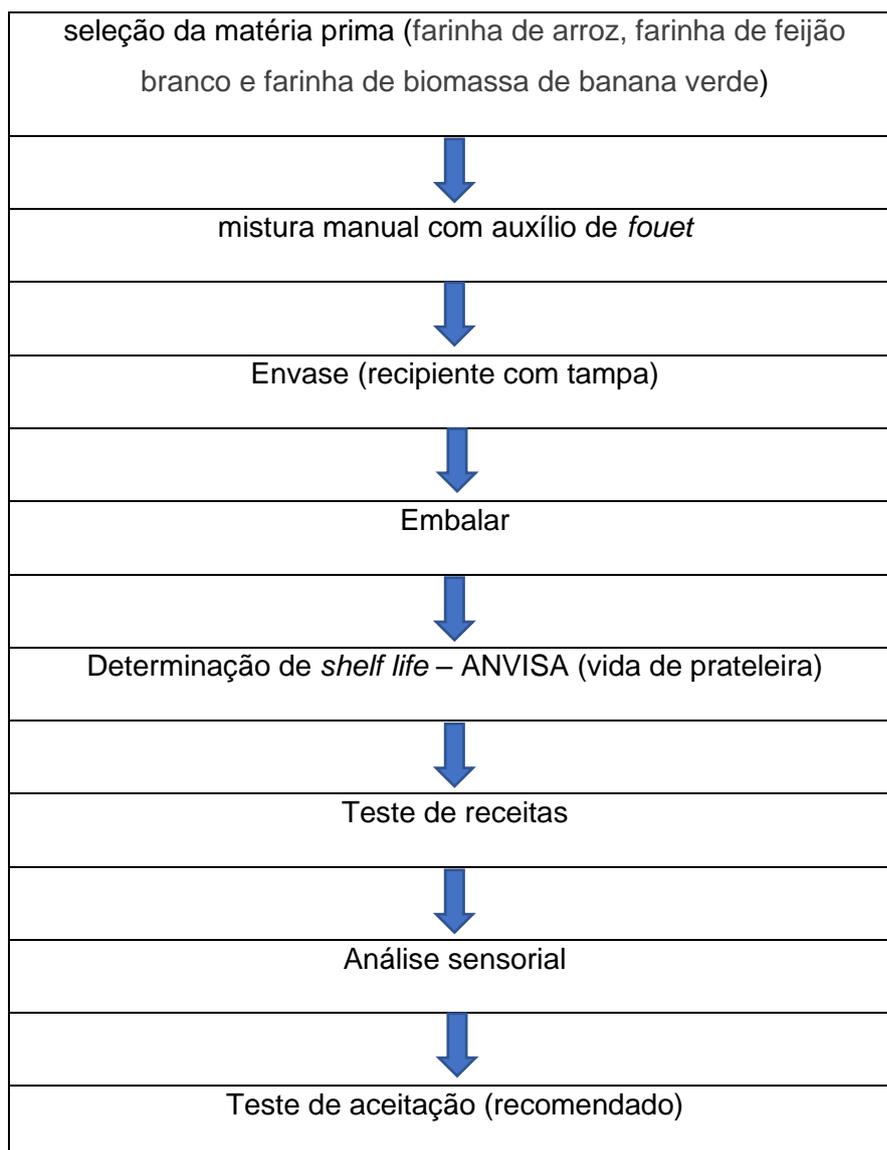


Figura 1: Fluxograma do mix de farinhas sem glúten. São Paulo, 2021.

O uso é preconizado na mesma proporção que as farinhas de trigo e sem glúten disponíveis no mercado, para as receitas culinárias.

Após testes de receitas culinárias, verificou-se que não há sabor residual e a textura é similar aos preparos executados com as demais farinhas disponíveis no mercado.

O mix de farinhas em estudo é um produto apto para receber certificado glúten *free*, pois ingredientes são isentos de glúten, o local de preparo é exclusivo para manipulação de alimentos sem glúten, não há compartilhamento de equipamentos, maquinário e meios de transporte com alimentos que possuem glúten. Está de acordo com a resolução ANVISA/DC Nº 26 DE 02/07/2015,<sup>7</sup> que estabelece as diretrizes para rotulagem de produtos, em especial aptos para alérgicos, intolerantes e celíacos. Portanto, poderá ser indicado no rótulo "ALÉRGICOS: Não contém glúten".

Devido à adição de biomassa de banana verde o produto se enquadra na legislação RESOLUÇÃO Nº 18, DE 30 DE ABRIL DE 1999, de propriedades funcionais.<sup>8</sup>

Para confecção da tabela nutricional (Tabela 1), foram levadas em consideração as informações nutricionais dos ingredientes (farinha de arroz tio João®, farinha de feijão branco Tiaraju®, biomassa de banana verde polpa La Pianezza®):

<b>Informação Nutricional</b>			
Porções por embalagem: 20 porções			
Porção: 50g (½ xícara de chá)			
	100 g	porção	%VD*
Valor energético (kcal)	350	175	9,5
Carboidratos (g)	74	37	12
Açúcares totais (g)	0	0	-
Açúcares adicionados (g)	0	0	-
Proteínas (g)	12	6	8
Gorduras totais (g)	0	0	-
Gorduras saturadas (g)	0	0	-
Gorduras trans (g)	0	0	-
Fibra alimentar (g)	16	8	15
Sódio (mg)	0	0	-
Potássio (mg)	72	36	3
Magnésio (mg)	20	10	5
Fósforo (mg)	50	25	4

\*Percentual de valores diários fornecidos pela porção

Tabela 1: Fatores nutricionais do mix de farinhas sem glúten. São Paulo, 2021.

Na tabela 1, estão determinadas as informações nutricionais do produto, seguindo as recomendações da ANVISA. Por exigência do ministério da Saúde, precisam ser apresentados na rotulagem do produto os Valores Diários de Referência com base em uma dieta de 2000 calorias (Brasil, 2005).<sup>9</sup>

Foi definida a porção de 50 gramas do produto, com base nas recomendações da cartilha de Rotulagem nutricional obrigatória da ANVISA.

No quadro 1, demonstram-se outras informações da embalagem.

<b>Informações da embalagem</b>
Conservar em local seco e escuro, na temperatura de 12 a 20°C
Sem lactose
Glúten <i>free</i>
"ALERGICOS: Não contém glúten"
Zero gorduras trans
Alimento com propriedades funcionais

Quadro 1. Informação da embalagem

O produto deve ser vendido preferencialmente em lojas de produtos naturais, farmácias, mas também em supermercados, a fim de melhorar a qualidade de vida do público-alvo, oferecendo benefícios à saúde e ao bem-estar.

A nutrição e a dieta desempenham um papel fundamental no tratamento clínico de todos os pacientes celíacos e com doenças relacionadas ao glúten, e, a eficácia da terapia com dieta - exclusão total e definitiva do glúten - incluem melhora do estado nutricional, redução da alergenicidade, além da recuperação e manutenção da saúde.<sup>4</sup>

Os parâmetros bioquímicos e a desnutrição tendem a normalizar após a adequação da dieta, pois após a recuperação da mucosa e não incidência de novos danos, o organismo se restabelece para absorver adequadamente as vitaminas, minerais e nutrientes, porém, o maior desafio após a conscientização da exclusão do glúten é manter a qualidade da dieta.<sup>2</sup>

Muitos celíacos substituem os alimentos com glúten por alimentos pobres nutricionalmente cuja base é composta unicamente por amido de milho, farinha de arroz ou féculas, carboidratos de rápida absorção que contribuem para o ganho de peso. A maioria dos alimentos industrializados sem glúten disponíveis no mercado brasileiro, possuem tantas calorias ou mais em relação aos alimentos com glúten e não fornecem nutrientes necessários para a manutenção da saúde.<sup>4</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste caso, foi atingido com sucesso o objetivo proposto de elaborar um mix de farinhas sem glúten, composto por arroz, feijão branco e biomassa de banana verde, que é um produto apto para pacientes celíacos e pode ser consumido pelo público em geral, respeitando as recomendações nutricionais de específicas de cada patologia. Diferente das opções

disponíveis no mercado glúten *free*, ele possui propriedades funcionais, aminoácidos essenciais, nutrientes e vitaminas, tornando-se um produto inovador no mercado sem glúten e indispensável para uma melhor qualidade de vida dos celíacos. A recuperação e manutenção da saúde do paciente celíaco depende da exclusão total e definitiva do glúten da alimentação, além de bons hábitos alimentares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Husby S, Koletzko S, Korponay-Szabó IR, Mearin ML, Phillips A, Shamir R et al; ESPGHAN Working Group on Coeliac Disease Diagnosis; ESPGHAN Gastroenterology Committee. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition guidelines for the diagnosis of coeliac disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012 Jan;54(1):136-60.
2. Krupa-Kozak U. Pathologic bone alterations in celiac disease: etiology, epidemiology, and treatment. *Nutrition.* 2014 Jan;30(1):16-24.
3. Cunha GR. Trigo, 500 anos no Brasil. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999. 110 p. (Embrapa Trigo. Documentos 10). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84103/1/CNPT-TRIGO-500-ANOS-LV-2008-00959.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2021.
4. Araújo HMC, Araújo WMC, Botelho RBA; Zandonadi RP. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. *Revista de Nutrição.* Campinas, SP, v. 23, n. 3, p. 467-474, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v23n3/14.pdf>>. Acesso em: 6 de setembro de 2021.
5. Suss L. Mercado saudável movimenta US\$ 35 bilhões por ano no Brasil. *Gazeta do povo.* São Paulo, 2015 Mar; Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/economia/mercado-saudavel-movimenta-us-35-bilhoes-por-ano-no-brasil-a2w7of1gwkt7ghup5wfo6z01/>>. Acesso em: 8 de setembro de 2021.
6. Nascimento AB. Desenvolvimento de produto alimentício sem glúten elaborado a partir da percepção de consumidores celíacos. [tese] Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2014.
7. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 18, de 30 de abril de 1999. Dispõe sobre o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos. *Diário Oficial da União.* Brasília, DF, 03 dez 1999 (republicada).
8. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 26, de 2 de julho de 2015. Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. *Diário Oficial da União,* Brasília, 3 de jul 2015.
9. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre a ingestão diária recomendada (idr) de proteína, vitaminas e minerais. *Diário Oficial da União.* Brasília, DF, 23 de set 2005.

## CONTATO

Edeli Simioni de Abreu: [edeli.abreu@fmu.br](mailto:edeli.abreu@fmu.br)

# Influência da microbiota intestinal nas doenças cardiovasculares: o papel da nutrição na otimização do tratamento

## Influence of intestinal microbiota on cardiovascular diseases: the role of nutrition in optimizing treatment

Natalia Tanan Menezes<sup>a</sup>, Amanda Felipe Padoveze<sup>b</sup>

a: Graduada do Curso de Nutrição 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

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no Brasil e em todo o mundo. Nos últimos 5 anos cerca de 1 milhão de brasileiros morreram em decorrência de alguma doença cardiovascular. O desequilíbrio da microbiota intestinal afeta a homeostasia do hospedeiro, favorecendo o desenvolvimento de diversas patologias, em evidência as doenças cardiovasculares. O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica com o objetivo de comparar a microbiota intestinal de indivíduos saudáveis e indivíduos portadores de doenças cardiovasculares, bem como analisar as possíveis intervenções nutricionais a fim de modular a microbiota intestinal e potencializar o tratamento nutricional nessas doenças. Os resultados demonstram uma clara distinção entre a microbiota de indivíduos portadores de doenças cardiovasculares e pessoas saudáveis, como um aumento da razão Firmicutes/Bacteroidetes, bem como diminuição do gênero *Faecalibacterium*, relatado na literatura como um gênero capaz de produzir metabólitos anti-inflamatórios. A modulação da composição de microorganismos da microbiota intestinal através da dieta, prebióticos e probióticos pode alterar benéficamente o perfil da microbiota do hospedeiro. Diversos estudos vêm demonstrando a ligação entre a microbiota intestinal e as doenças cardiovasculares, entretanto são necessárias mais pesquisas para elucidar a ligação.

**Descritores:** modulação intestinal, doenças vasculares, aterosclerose, metabólica, N-óxido de trimetilamina, probióticos

### ABSTRACT

Cardiovascular diseases are the leading cause of death in Brazil and worldwide. In the last 5 years, about 1 million Brazilians died as a result of some cardiovascular disease. The imbalance of the intestinal microbiota affects the homeostasis of the host, favoring the development of several pathologies, in evidence cardiovascular diseases. The present study is a literature review with the objective of comparing the intestinal microbiota of healthy individuals and individuals with cardiovascular diseases, as well as analyzing possible nutritional interventions in order to modulate the intestinal microbiota and enhance nutritional treatment in these diseases. The results demonstrate a clear distinction between the microbiota of individuals with cardiovascular diseases and healthy people, such as an increase in the Firmicutes/Bacteroidetes ratio, as well as a decrease in the genus *Faecalibacterium*, reported in the literature as a genus capable of producing anti-inflammatory metabolites. Modulation of the microbial composition of the gut microbiota through diet, prebiotics and probiotics can beneficially alter the profile of the host microbiota. Several studies have demonstrated the link between the gut microbiota and cardiovascular diseases, however more research is needed to elucidate the link.

**Descriptors:** intestinal modulation, vascular diseases, atherosclerosis, metabolomics, trimethylamine N-oxide, probiotics

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) compreendem um conjunto de distúrbios associados ao sistema cardiovascular, dentre elas: doença cardíaca coronária; doença cerebrovascular; doença arterial periférica; doença cardíaca reumática; cardiopatia congênita; trombose venosa profunda e embolia pulmonar<sup>1</sup>.

Em 2019, as doenças cardiovasculares foram responsáveis pela morte de 17,9 milhões de pessoas no mundo<sup>1</sup>. Segundo dados do DATASUS<sup>2</sup>, as doenças cardiovasculares aparecem em primeiro lugar entre as principais causas de morte no Brasil. Nos últimos 5 anos, cerca de 1 milhão de brasileiros morreram em decorrência das DCV, sendo as doenças isquêmicas do coração a maior causa de morte. Em 2021, essas doenças representaram 8,7% do total de internações e 13,3% dos gastos financeiros para os serviços hospitalares<sup>2</sup>.

Os principais fatores de riscos, ligados a essa disfunção, incluem tabagismo, inatividade física, alimentação inadequada, uso abusivo de álcool, sobrepeso e obesidade, diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e colesterol elevado<sup>1</sup>.

Numerosos estudos sugerem que alterações na composição da microbiota intestinal podem estar envolvidas no surgimento de diversas doenças crônicas não transmissíveis, incluindo desde processos inflamatórios, diabetes tipo 2, obesidade e processos ateroscleróticos levando a riscos de desenvolver alguma doença cardiovascular<sup>3,4,5</sup>. Sugere-se que uma microbiota intestinal em equilíbrio promove, além do seu efeito anti-inflamatório, o controle no perfil lipídico, ambos os fatores, que se alterados, podem estar envolvidos no desenvolvimento de aterosclerose e outras doenças cardiovasculares.

O conjunto de bactérias, vírus e eucariotas apatogênicos e patogênicos no homem denomina-se microbioma humano. Estima-se que existem, aproximadamente, 100 trilhões de bactérias e a maioria desses microrganismos encontram-se em nosso intestino, mais precisamente no colón<sup>6</sup>. A microbiota intestinal exerce diversas funções desde regulação da motilidade e da função do trato gastrointestinal, como síntese de vitaminas, modulação do sistema imunológico, promoção da tolerância oral e produção de citocinas anti-inflamatórias e metabolismo de xenobióticos<sup>7</sup>.

O microbioma intestinal metaboliza diversos metabólitos, entre eles o N-óxido de trimetilamina (TMAO) que exerce efeito pró-aterogênico pelo aumento do processo inflamatório<sup>8</sup>. Altos níveis TMAO no plasma parece ser a chave para prever riscos de doenças cardiovasculares, assim como os baixos níveis desse metabólito estão associados à proteção do sistema cardiovascular<sup>9</sup>. O presente estudo teve como objetivo comparar a microbiota intestinal de indivíduos saudáveis e indivíduos portadores de doenças cardiovasculares, bem como

analisar as possíveis intervenções nutricionais a fim de modular a microbiota intestinal e potencializar o tratamento nutricional nessas doenças.

## MÉTODO

A pesquisa baseia-se em uma revisão bibliográfica de modo explicativo/descritivo acerca da associação entre a microbiota intestinal e as doenças cardiovasculares. Assim sendo, em virtude da pandemia da COVID-19, este projeto é de índole teórica, estando isento de qualquer tipo de trabalho experimental.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica analisando os estudos publicados em um período compreendido entre 2012 e 2022. A consulta foi efetuada entre março e setembro de 2022, em bases de dados eletrônicas, tais como: National Library of Medicine - PubMed, Scientific Electronic Library Online - SciELO, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde - LILACS e Biblioteca Virtual em Saúde - BVS. Foram incluídas durante o processo outras fontes de análises como bibliotecas físicas, livros e periódicos científicos conforme foi necessário. As palavras-chaves utilizadas na pesquisa foram: modulação intestinal, doenças vasculares, aterosclerose, metabólica, N-óxido de trimetilamina, probióticos. Os resultados foram apresentados de modo qualitativo, de forma a dar ênfase a importância de novos estudos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Composição da microbiota intestinal

A fim de investigar a composição da microbiota intestinal de pacientes portadores de DCV e indivíduos saudáveis, Jie *et al.*<sup>10</sup> realizaram o sequenciamento metagenômico de 405 amostras fecais de 218 indivíduos com DCV e 187 de pessoas saudáveis. De acordo com os resultados, os filos encontrados em maior abundância em indivíduos com DCV foram a Proteobacteria (incluindo a família Enterobacteriaceae e as bactérias *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* e *Enterobacter aerogenes*), Firmicutes (compreendendo os microbiomas da cavidade oral e *Ruminococcus gnavus*) e a bactéria *Eggerthella lenta*. De maneira oposta, os gêneros Bacteroides, Prevotella e Alistipes, bem como bactérias produtoras de butirato (como *Roseburia intestinalis* e *Faecalibacterium prausnitzii*) foram depletados em pacientes com DCV. Ainda segundo os autores, a bactéria *Ruminococcus gnavus* se associa diretamente a doenças inflamatórias intestinais e a disbiose intestinal, enquanto o micro-organismo *Eggerthella lenta* contribui para a desativação da Digoxina® por meio de suas enzimas.

Em um estudo de coorte realizado por Org *et al.*<sup>11</sup> onde foi coletado amostras de fezes e de sangue em jejum de 531 indivíduos, com risco para desenvolver alguma DCV ou outras doenças metabólicas, demonstrou que os filos Firmicutes e Bacteroidetes encontravam-se em abundância nesses pacientes, sendo a Bacteroidetes, Ruminococcaceae e Lachnospiraceae as famílias bacterianas mais predominantes.

De acordo com os achados no presente estudo, Cui *et al.*<sup>12</sup> realizaram uma análise metagenômica de amostras fecais e plasmáticas de 53 pacientes diagnosticados com Insuficiência Cardíaca Crônica (ICC) e 41 indivíduos classificados como controles saudáveis. Os resultados mostraram que houve um aumento dos gêneros *Ruminococcus gnavus*, *Acinetobacter* e *Veillonella* e diminuição dos gêneros *Alistipes*, *Faecalibacterium* e *Oscillibacter* no grupo ICC. Com relação aos resultados plasmáticos, foi demonstrado que houve um aumento de micro-organismos capazes de sintetizar metabólitos prejudiciais, como o TMAO, e de maneira oposta ocorreu uma diminuição significativa de micro-organismo envolvidos no metabolismo de substâncias protetoras, como o butirato.

Yan *et al.*<sup>13</sup> efetuaram o DNA genômico de 120 amostras fecais, sendo 60 amostras de pacientes hipertensos (caracterizados por PA  $\geq$  140/90 mm Hg) e 60 amostras de pacientes controles saudáveis (PA  $\leq$  120/80 mm Hg). A análise genômica das amostras verificou que o filo Proteobacteria apresentava níveis mais elevados em pacientes hipertensos, enquanto os níveis de Actinobacteria estavam mais baixos. Os gêneros *Klebsiella*, *Clostridium*, *Streptococcus*, *Parabacteroides*, *Eggerthella* e *Salmonella* se apresentaram em abundância em pacientes com hipertensão, ao passo que *Faecalibacterium*, *Roseburia* e *Synergistetes* se encontraram em maior quantidade no grupo controle.

Camundongos machos de 8 semanas deficientes em ApoE  $-/-$  foram alimentados com uma dieta ocidental durante 8 semanas a fim de analisar a relação entre a defasagem da espécie bacteriana *Akkermansia muciniphila* e a gravidade da aterosclerose. Os resultados demonstraram que uma dieta ocidental reduzia os níveis de *A. muciniphila*, à medida que a suplementação de *A. muciniphila*, através da cavidade oral, reduzia os agravos causado pela aterosclerose. Foi demonstrado também que camundongos deficientes de ApoE  $-/-$  possuíam altos níveis do filo Firmicutes e baixos níveis do filo Bacteroidetes. Dietas hiperlipídicas podem causar endotoxemia, gerando a diminuição da espécie *A. muciniphila* que pode ser uma das causas para o aumento das lesões causadas pela aterosclerose<sup>14</sup>.

## N-óxido de Trimetilamina

Diversos metabólitos derivados da microbiota intestinal vêm sendo relatados como pró-aterogênicos. Dentre eles encontra-se o metabólito derivado da colina, fosfatidilcolina e da L-carnitina, o TMAO. Quando tais nutrientes não são totalmente absorvidos são servidos como substrato para as bactérias intestinais, gerando a trimetilamina (TMA)<sup>15</sup>. De forma endógena, a TMA é oxidada no fígado através da enzima flavina mono-oxigenase 3 (FMO3), no metabólito caracterizado como pró-aterogênico, o TMAO<sup>16</sup>. O TMAO é classificado como uma toxina urêmica e uma das hipóteses pela qual essa substância favorece a aterosclerose é a através da ativação do inflamassoma NLRP3 produzindo citocinas pró-inflamatórias (IL-1 $\beta$  e IL-18) promovendo a inflamação vascular e levando a disfunção endotelial<sup>17,18</sup>.

Um estudo realizado com antibióticos indicou que produção de TMA e TMAO é reduzida quando se faz uso de antibióticos, como os utilizados no estudo em questão (Metronizadol e Ciprofloxacina), mas seus níveis de produção voltaram ao normal após um mês de retirada dos antibióticos, o que indica que a formação de TMAO através da fosfatidilcolina é dependente da microbiota intestinal<sup>19</sup>.

Em um estudo prospectivo observacional, Trøised *et al.*<sup>20</sup> realizaram a comparação dos níveis plasmáticos de TMAO de 155 pacientes diagnosticados com ICC estável (> 6 meses), 33 indivíduos saudáveis e 100 pacientes controles com doença arterial coronária (DAC) estável. Os resultados demonstraram que os níveis de betaína, colina e TMAO foram maiores em pacientes com ICC do que nos controles saudáveis. Além disso, o estudo também correlacionou os dados com a classificação do *New York Heart Association* (NYHA), onde foi possível observar que níveis elevados de TMAO estavam relacionados à gravidade da ICC.

Yin *et al.*<sup>21</sup> coletaram amostras de sangue em jejum e fezes de 322 pacientes diagnosticados com acidente vascular cerebral (AVC) e ataque isquêmico transitório (AIT) originários da aterosclerose, e 231 indivíduos controles assintomáticos. Os níveis sanguíneos de TMAO entre o grupo controle assintomático não expressou diferença (valor mediano de 2,71  $\mu\text{mol/L}$ ). Já os níveis de TMAO nos pacientes com AVC e AIT foram menores (nível médio de 2,68  $\mu\text{mol/L}$  e 1,91  $\mu\text{mol/L}$ , respectivamente) comparado aos níveis plasmáticos do grupo controle assintomático. No entanto, houve uma diferença bem clara na composição da microbiota intestinal entre o grupo controle assintomático e o grupo AVC e AIT. O grupo AVC e AIT apresentou aumento dos gêneros oportunistas, como *Enterobacter*, *Megasphaera*, *Oscillibacter* e *Desulfovibrio* e diminuição dos gêneros benéficos *Bacteroides*, *Prevotella* e *Faecalibacterium*.

Dentre os fatores dietéticos, a ingestão excessiva de sal está relacionada ao desenvolvimento de diversas doenças cardiovasculares e a modulação da microbiota intestinal<sup>22</sup>. Com o

propósito de avaliar a influência da ingestão de sal nos níveis plasmáticos de TMAO e a relação com a disbiose, Bielinska *et al.*<sup>23</sup> realizaram um estudo com ratos de 12-14 semanas, onde foram divididos em três grupos: grupo controle (receberam água de torneira); grupo isotônico (receberam solução aquosa de NaCl à 0,9%); e grupo hipertônico (ingeriram solução aquosa de NaCl à 2%). Todos os grupos ingeriram a solução por 2 semanas e mantiveram a dieta padrão de laboratório (0,19% de Na), logo após foi coletado amostras de sangue, urina e fezes. Os resultados mostraram que os grupos isotônico e hipertônico apresentavam níveis elevados de TMAO plasmáticos em comparação com o grupo controle. Em contrapartida, os níveis de TMAO na urina foram maiores no grupo controle do que no grupo isotônico e hipertônico. Isso sugere que os níveis plasmáticos estão elevados porque há diminuição da excreção de TMAO pela urina, ou seja, ocorre retenção de TMAO pelos rins. O estudo também analisou a composição da microbiota desses ratos, onde foi identificado 5 gêneros bacterianos nos grupos isotônicos e hipertônicos com capacidade de produção de TMA, sendo eles: *Clostridium*, *Collinsella*, *Desulfovibrio*, *Lactobacillus* e *Proteus*.

A berberina atua como um fitoterápico natural, ela pode ser extraída de diversas plantas, como *Coptis chinensis Franch* e *Cortex phellodendri*. Esse fitoterápico possui diversas propriedades que conferem benefícios à saúde, promovendo ação anti-inflamatória, diminuição dos níveis do colesterol sanguíneo bem como auxilia na prevenção de doenças metabólicas como diabetes e hiperlipidemia<sup>24</sup>. A berberina mostrou ser capaz de aumentar a produção de butirato na microbiota intestinal através do aumento de bactérias produtoras de butirato, o que sugere que a berberina tem a capacidade de modular a microbiota intestinal<sup>25</sup>. A fim de investigar os efeitos anti-ateroscleróticos da berberina na inibição de TMAO a partir da colina, Li *et al.*<sup>26</sup> selecionaram camundongos C57BL/6J (8 semanas de idade, fêmea) no qual foram alimentados com algumas dietas: ração padrão contendo 0,1% de colina; ração padrão + com 100 mg/kg de berberina (grupo BBR-L) ou 200 mg/kg de berberina (grupo BBR-H); ração contendo 1% de colina; ração com colina (1%) + 100 mg/kg de berberina (grupo C + BBR-L) ou 200 mg/kg de berberina (grupo C + BBR-H). Os camundongos foram alimentados por 6 semanas. Os resultados demonstraram que a suplementação de 200 mg/kg de berberina diminuiu significativamente os níveis de TMAO no plasma. O estudo também relacionou a suplementação de berberina com a modulação da microbiota intestinal, em que o grupo colina (1%) apresentou maiores concentrações de *Alistipes*, *Ruminiclostridium* e *Odoribacter* e o grupo C+BBR-H apresentou concentrações elevadas de *Bacteroidales*, *Alloprevotella* e *Prevotellaceae*.

## O uso de probióticos e prebióticos na modulação da microbiota intestinal

A suplementação de probióticos vem sendo relatada na literatura como uma boa fonte para modular a microbiota intestinal favorecendo o crescimento de bactérias benéficas<sup>27</sup>. De acordo com a *Food and Agriculture Organization/World Health Organization* (FAO/WHO)<sup>28</sup>, “probióticos são micro-organismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro”, além disso ele tem que resistir aos efeitos do suco gástrico presente no estômago e chegar intacto no intestino. Os efeitos dos probióticos já eram observados na sociedade pelo consumo de alimentos fermentados como queijo, iogurte, leite e peixes<sup>29</sup>.

Ainda segundo definições, diversos micro-organismos são considerados probióticos, estes incluem principalmente os gêneros *Lactobacillus* (compreendendo *L. Acidophilus*, *L. Amylovorus*, *L. Casei*, *L. crispatus*, *L. Delbrueckii*, *L. Plantarum*, *L. Rhamnosus*, entre outros) e *Bifidobacterium* (compreendendo as espécies *B. Adolescentis*, *B. Animalis*, *B. Bifidum*, *B. Breve*, *B. Infantis*, *B. Lactis*, *B. Longum*). Entretanto, apenas as cepas advindas de bactérias ácido-lático (envolvendo *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Leuconostoc mesenteroides*, dentre outras espécies) são importantes no nível alimentar e nutricional<sup>30</sup>.

Com o propósito de avaliar a interação dos probióticos em pacientes com hipercolesterolemia, *Rekrsuppaphol et al.*<sup>31</sup> recrutaram 64 pacientes com hipercolesterolemia ( $\geq 200\text{mg/dL}$ ) para fazer uso de probiótico (contendo mínimo de 109 UFC/cápsula de *Lactobacillus acidophilus* e mínimo de 109 UFC/cápsula de *Bifidobacterium bifidu*) e cápsulas de placebo, o uso foi feito 3x ao dia durante 6 semanas. Os 64 indivíduos foram diferenciados em dois grupos (N=31 grupo probiótico e N=33 grupo controle) e foram coletados amostras de sangue (com jejum de 12 horas) para medir os níveis séricos de colesterol total (CT), HDL-colesterol (HDL-c), LDL-colesterol (LDL-c), triglicerídeos (TG) e glicemia de jejum. Também foram coletados dados antropométricos (peso, altura, circunferência da cintura e quadril), dados demográficos (idade e sexo) e mensuração da pressão arterial. O estudo trouxe como resultado a redução dos níveis de CT, LDL-c e HDL-c no grupo probiótico e aumento do CT e LDL-c no grupo controle, não houve alteração nos níveis de TG e glicemia em jejum em ambos os grupos. Com relação aos dados antropométricos, não houve diferença significativa ao longo do estudo. Quanto à pressão arterial, houve diminuição da pressão arterial sistólica, mas não diastólica, no grupo probiótico, e não houve alterações significativas no grupo controle. A suplementação de *Lactobacillus reuteri* (10g) demonstrou ser clinicamente eficaz para a redução do colesterol sanguíneo. O pressuposto pelo qual os probióticos auxiliam na redução do colesterol está na produção de hidrolase de sais biliares<sup>32</sup>.

Os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), principalmente acetato, butirato e propionato são derivados da fermentação bacteriana de fibras dietéticas que não sofrem ação da digestão. Os AGCC servem como substratos energético para as células intestinais<sup>33</sup>. O termo “prebiótico” surgiu em 1995 por Gibson e Roberfroid<sup>34</sup> onde a definição se dava “ingrediente alimentar não digerível que afeta beneficemente o hospedeiro, estimulando seletivamente o crescimento e/ou atividade de um ou de um número limitado de bactérias já residentes no cólon e, assim, melhorar a saúde do hospedeiro”. Hoje a definição mais aceita se dá pela *International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics* (ISAPP) que propõe a seguinte definição “um substrato que é utilizado seletivamente por microrganismos hospedeiros conferindo um benefício à saúde”<sup>35</sup>.

Calderón-Pérez *et al.*<sup>36</sup> convidaram 61 indivíduos para participar de um estudo com o objetivo de avaliar metabólitos microbianos. Os grupos foram divididos em 29 indivíduos com hipertensão grau I (PAS entre 140 a 159 mmHg) sem nenhum tratamento, denominados como grupo HT, e 32 voluntários normotensos, nomeados como grupo NT. Amostras de sangue em jejum e de fezes foram coletadas. O estudo mostrou níveis mais altos nas fezes, em comparação aos níveis plasmáticos, de acetato, butirato e propionato no grupo HT em comparação com o grupo NT, o que demonstra que a absorção dos AGCC não está sendo efetiva no grupo HT. Também foi possível observar que o grupo NT possuía níveis mais altos das espécies bacterianas *Faecalibacterium prausnitzii* e *Roseburia hominis*, ambas relatadas pela literatura como principais produtoras de AGCC, principalmente o butirato<sup>37</sup>. A administração de propionato junto à água foi capaz de reduzir a pressão arterial e reduzir o dano cardíaco em um modelo de estudo utilizando camundongos infundidos com angiotensina II para induzir a hipertensão<sup>38</sup>.

Buscando investigar os efeitos da suplementação de germe de trigo (WG) na modulação da microbiota intestinal, Ojo *et al.*<sup>39</sup> designaram 48 camundongos separados em 4 grupos (N=12/grupo): controle (dieta com 10% de kcal de gordura, 10% kcal de sacarose); C + WG (dieta controle + 10% de WG); HFS (dieta com 60% kcal de gordura, 20% kcal de sacarose); e HFS + WG (dieta HFS + 10% de WG) para tratamento dietético por 12 semanas. Na última semana de tratamento foram coletadas amostras de fezes e sangue. Os resultados concluíram que houve um aumento no filo Firmicutes e Deferribacteres no grupo HFS em comparação ao grupo controle, contudo a suplementação de WG no grupo HFS resultou em aumento de *Lactobacillaceae* em comparação com apenas o grupo HFS. Com relação aos níveis fecais de AGCC, o grupo HFS apresentou diminuição de acetato, propionato, butirato e ácido láctico, à medida que o grupo C + WG apresentou abundância de propionato e butirato comparado aos níveis dos grupos controle, HFS e HFS + WG. Em um outro estudo realizado com camundongos, o alto consumo de fibras (dieta contendo 72,7% de fibras) aumentou a

quantidade de bactérias produtoras de acetato, bem como a diminuição da razão Firmicutes/Bacteroidetes, além de aumentar a predominância de *Bacteroides acidifaciens*<sup>40</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversos estudos vêm demonstrando a interação da microbiota intestinal com as doenças cardiovasculares, tanto através da composição de micro-organismo presentes no intestino, quanto pela síntese de metabólitos pró-aterogênicos. Esta revisão demonstrou que a relação Firmicutes/Bacteroidetes parece, de fato, estar relacionada às doenças cardiovasculares. O pressuposto de que a microbiota intestinal exerce influência nas DCV se dá pelo aumento de bactérias patogênicas capazes de produzir TMAO e sua relação com a produção de citocinas pró-inflamatórias. A disbiose intestinal está relacionada também a uma má alimentação, portanto a modulação da composição de micro-organismos da microbiota intestinal através da dieta, prebióticos e probióticos pode alterar benéficamente o perfil da microbiota do hospedeiro. No entanto, devido à complexidade da comunidade microbiana os estudos atuais não elucidam totalmente como essas interações acontecem, portanto são necessários mais estudos esclarecendo os fatores corporais interconectados que relacionam a microbiota intestinal a doenças cardiovasculares.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Cardiovascular Diseases (CVDs) [Internet]. who.int. World Health Organization: WHO; 2021 [acesso em 2022 fev 20]. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
2. Datasus – Ministério da Saúde [Internet]. datasus.saude.gov.br [acesso em 2022 fev 26]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>.
3. Koeth RA, Wang Z, Levison BS, Buffa JA, Org E, Sheehy BT, et al. Intestinal microbiota metabolism of l-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis. *Nat Med* 2013 May;19(5):576-85.
4. Larsen N, Vogensen FK, van den Berg FWJ, Nielsen DS, Andreasen AS, Pedersen BK, et al. Gut Microbiota in Human Adults with Type 2 Diabetes Differs from Non-Diabetic Adults. *Bereswill S, editor. PLoS One*. 2010 Feb 5;5(2):e9085.
5. Boulangé CL, Neves AL, Chilloux J, Nicholson JK, Dumas M-E. Impact of the gut microbiota on inflammation, obesity, and metabolic disease. *Genome Med*. 2016 abr 20;8(1).
6. Cuppari L, Deiró AQS, Bottoni A, Bazanelli AP, Bottoni A, Souza ANV, et al. *Nutrição Clínica no Adulto*. 4 ed. São Paulo: Manole, 2019.
7. Bischoff SC. "Gut health": a new objective in medicine?. *BMC Medicine*. 2011 Mar 14;9(24):1-14.
8. Jiang S, Shui Y, Cui Y, Tang C, Wang X, Qiu X, et al. Gut microbiota dependent trimethylamine N-oxide aggravates angiotensin II-induced hypertension. *Redox Biol*. 2021 Out;46(102115):1-13.

9. Wang B, Qiu J, Lian J, Yang X, Zhou J. Gut Metabolite Trimethylamine-N-Oxide in Atherosclerosis: From Mechanism to Therapy. *Front Cardiovasc Med*. 2021 Nov; 8(723886):1-14.
10. Jie Z, Xia H, Zhong SL, Feng Q, Li S, Liang S, et al. The gut microbiome in atherosclerotic cardiovascular disease. *Nat Commun*. 2017 Oct 10;8(845):1-12.
11. Org E, Blum Y, Kasela S, Mehrabian M, Kuusisto J, Kangas AJ, et al. Relationships between gut microbiota, plasma metabolites, and metabolic syndrome traits in the METSIM cohort. *Genome Biol*. 2017 Apr 13;18(70):1-14.
12. Cui X, Ye L, Li J, Jin L, Wang W, Li S, et al. Metagenomic and metabolomic analyses unveil dysbiosis of gut microbiota in chronic heart failure patients. *Sci Rep*. 2018 Jan 12;8(635):1-15.
13. Yan Q, Gu Y, Li X, Yang W, Jia L, Chen C, et al. Alterations of the Gut Microbiome in Hypertension. *Front Cell Infect Microbiol*. 2017 Aug 24;7(381):1-9.
14. Li J, Lin S, Vanhoutte PM, Woo CW, Xu A. Akkermansia Muciniphila Protects Against Atherosclerosis by Preventing Metabolic Endotoxemia-Induced Inflammation in ApoE<sup>-/-</sup> Mice. *Circulation*. 2016 Jun 14;133(24):2434-2446.
15. Hayward HR. Anaerobic degradation of choline. III. Acetaldehyde as an intermediate in the fermentation of choline by extracts of *Vibrio cholericus*. *J Biol Chem*. 1960 Dec;235(12):3592-3596.
16. Wang Z, Klipfell E, Bennett BJ, Koeth R, Levison BS, Dugar B, et al. Gut flora metabolism of phosphatidylcholine promotes cardiovascular disease. *Nature*. 2011 Apr 7;472(7341):57-63.
17. Chen ML, Zhu XH, Ran L, Lang HD, Yi L, Mi MT. Trimethylamine-N-Oxide Induces Vascular Inflammation by Activating the NLRP3 Inflammasome Through the SIRT3-SOD2-mtROS Signaling Pathway. *J Am Heart Assoc*. 2017 Sep 4;6(9):1-17.
18. Boini KM, Hussain T, Li PL, Koka S. Trimethylamine-N-Oxide Instigates NLRP3 Inflammasome Activation and Endothelial Dysfunction. *Cell Physiol Biochem*. 2017;44(1):152-162.
19. Tang WH, Wang Z, Levison BS, Koeth RA, Britt EB, Fu X, et al. Intestinal microbial metabolism of phosphatidylcholine and cardiovascular risk. *N Engl J Med*. 2013 Apr 25;368(17):1575-1584.
20. Troseid M, Ueland T, Hov JR, Svardal A, Gregersen I, Dahl CP, et al. Microbiota-dependent metabolite trimethylamine-N-oxide is associated with disease severity and survival of patients with chronic heart failure. *J Intern Med*. 2015 Jun;277(6):717-726.
21. Yin J, Liao SX, He Y, Wang S, Xia GH, Liu FT, et al. Dysbiosis of Gut Microbiota With Reduced Trimethylamine-N-Oxide Level in Patients With Large-Artery Atherosclerotic Stroke or Transient Ischemic Attack. *J Am Heart Assoc*. 2015 Nov 23;4(11):1-12.
22. Wilck N, Matus MG, Kearney SM, Olesen SW, Forslund K, Bartolomaeus H, et al. Salt-responsive gut commensal modulates TH17 axis and disease. *Nature*. 2017 Nov 30;551(7682):585-589.
23. Bielinska K, Radkowski M, Grochowska M, Perlejewski K, Huc T, Jaworska K, et al. High salt intake increases plasma trimethylamine N-oxide (TMAO) concentration and produces gut dysbiosis in rats. *Nutrition*. 2018 Oct;54:33-39.
24. Wu M, Yang S, Wang S, Cao Y, Zhao R, Li X, et al. Effect of Berberine on Atherosclerosis and Gut Microbiota Modulation and Their Correlation in High-Fat Diet-Fed ApoE<sup>-/-</sup> Mice. *Front Pharmacol*. 2020 Mar 13;11(223):1-16.
25. Wang Y, Shou JW, Li XY, Zhao ZX, Fu J, He CY, et al. Berberine-induced bioactive metabolites of the gut microbiota improve energy metabolism. *Metabolism*. 2017 May;70:72-84.
26. Li X, Su C, Jiang Z, Yang Y, Zhang Y, Yang M, et al. Berberine attenuates choline-induced atherosclerosis by inhibiting trimethylamine and trimethylamine-N-oxide production via manipulating the gut microbiome. *NPJ Biofilms Microbiomes*. 2021 Apr 16;7(36):1-14.

27. Douglas LC, Sanders ME. Probiotics and prebiotics in dietetics practice. *J Am Diet Assoc.* 2008 Mar;108(3):510-521.
28. Food and Agriculture Organization, World Health Organization. Report of a Joint FAO/WHO Working group on drafting guidelines for the evaluation of probiotics in food [Internet]. London; 2002. [acesso em 2022 set 02]. Disponível em: <https://www.fao.org/3/a0512e/a0512e.pdf>.
29. D'Angelo C, Reale M, Costantini E. Microbiota and Probiotics in Health and HIV Infection. *Nutrients.* 2017 Jun 16;9(6):2-15.
30. Holzapfel WH, Haberer P, Geisen R, Björkroth J, Schillinger U. Taxonomy and important features of probiotic microorganisms in food and nutrition. *Am J Clin Nutr.* 2001 Feb;73(2):365-373.
31. Rerksuppaphol S, Rerksuppaphol L. A Randomized Double-blind Controlled Trial of *Lactobacillus acidophilus* Plus *Bifidobacterium bifidum* versus Placebo in Patients with Hypercholesterolemia. *J Clin Diagn Res.* 2015 Mar;9(3):1-4.
32. Jones ML, Martoni CJ, Parent M, Prakash S. Cholesterol-lowering efficacy of a microencapsulated bile salt hydrolase-active *Lactobacillus reuteri* NCIMB 30242 yoghurt formulation in hypercholesterolaemic adults. *Br J Nutr.* 2012 Mai;107(10):1505-1513.
33. Macfarlane GT, Macfarlane S. Bacteria, colonic fermentation, and gastrointestinal health. *J AOAC Int.* 2012 Jan-Feb;95(1):50-60.
34. Gibson GR, Roberfroid MB. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *J Nutr.* 1995 Jun;125(6):1401-12.
35. Gibson GR, Hutkins R, Sanders ME, Prescott SL, Reimer RA, Salminen SJ, et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2017 Aug;14(8):491-502.
36. Calderón-Pérez L, Gosalbes MJ, Yuste S, Valls RM, Pedret A, Llauradó E, Jimenez-Hernandez N, Artacho A, Pla-Pagà L, Companys J, Ludwig I, Romero MP, Rubió L, Solà R. Gut metagenomic and short chain fatty acids signature in hypertension: a cross-sectional study. *Sci Rep.* 2020 Abr 15;10(6436):1-16.
37. de la Cuesta-Zuluaga J, Mueller NT, Álvarez-Quintero R, Velásquez-Mejía EP, Sierra JA, Corrales-Agudelo V, et al. Higher Fecal Short-Chain Fatty Acid Levels Are Associated with Gut Microbiome Dysbiosis, Obesity, Hypertension and Cardiometabolic Disease Risk Factors. *Nutrients.* 2018 Dez 27;11(51):2-16.
38. Bartolomeus H, Balogh A, Yakoub M, Homann S, Markó L, Höges S, et al. Short-Chain Fatty Acid Propionate Protects From Hypertensive Cardiovascular Damage. *Circulation.* 2019 Mar 12;139(11):1407-1421.
39. Ojo BA, O'Hara C, Wu L, El-Rassi GD, Ritchey JW, Chohanadisai W, et al. Wheat Germ Supplementation Increases Lactobacillaceae and Promotes an Anti-inflammatory Gut Milieu in C57BL/6 Mice Fed a High-Fat, High-Sucrose Diet. *J Nutr.* 2019 Jul 1;149(7):1107-1115.
40. Marques FZ, Nelson E, Chu PY, Horlock D, Fiedler A, Ziemann M, et al. High-Fiber Diet and Acetate Supplementation Change the Gut Microbiota and Prevent the Development of Hypertension and Heart Failure in Hypertensive Mice. *Circulation.* 2017 Mar 7;135(10):964-977.

## CONTATO

Natalia Tanan Menezes: [natalia.tanan27@gmail.com](mailto:natalia.tanan27@gmail.com)

# Efetividade e benefícios do implante coclear em pacientes com Schwannoma Vestibular

## Effectiveness and benefits of cochlear implantation in patients with Vestibular Schwannoma

Amanda da Silva Veiga<sup>a</sup>, Bruna Curaçá de Souza<sup>a</sup>, Oiliruam Ferreira Mendes<sup>a</sup>, Vitória Ribeiro Vaccari<sup>a</sup>, Yasmin de Souza Santos<sup>a</sup>, Maria Eliza Lopes Kagueiama<sup>b</sup>, Adriana Marques da Silva<sup>c</sup>

a: Graduandos do Curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

b: Fonoaudióloga, Fellow em Implante Coclear e Preceptora de Estágio do Curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

c: Fonoaudióloga, Doutora e Docente do Curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

### RESUMO

O Schwannoma Vestibular é um tumor benigno proveniente das células de *schwann*, tendo como principal sintoma a perda auditiva unilateral. Esta revisão de literatura do tipo integrativa buscou avaliar se o Implante Coclear pode ser uma alternativa de tratamento efetiva para pacientes com Schwannoma Vestibular, identificando os possíveis benefícios que o Implante Coclear propicia para o paciente com Schwannoma Vestibular, além de verificar a possibilidade de melhora no reconhecimento de fala e discriminação de sons após o tratamento do tumor e implantação do Implante Coclear. Para esta revisão, realizou-se busca nas bases de dados eletrônicas *Medline* e *Pubmed*, com seleção dos artigos feita através da correlação entre os mesmos com os objetivos propostos pelo nosso estudo. Foram excluídos artigos que abordavam exclusivamente métodos de tratamento observacionais, tumores provenientes de patologias como a Neurofibromatose, entre outros. Através dos resultados do presente estudo, observou-se que o Implante Coclear possui maior benefício quando o paciente faz uso efetivo do dispositivo, restabelecendo a audição binaural e habilidades auditivas. O estudo concluiu que o implante coclear, na maioria dos casos, mostrou-se uma alternativa de tratamento efetiva no Schwannoma Vestibular, trazendo benefícios para o paciente e influenciando na qualidade de vida.

**Descritores:** implante coclear, neuroma acústico, perda auditiva, reabilitação, resultado do tratamento

### ABSTRACT

Vestibular Schwannoma is a benign tumor originating from Schwann cells, whose main symptom is unilateral hearing loss. This literature review of the integrative type sought to assess whether the Cochlear Implant can be an effective treatment alternative for patients with Vestibular Schwannoma, identifying the possible benefits that the Cochlear Implant provides for the patient with Vestibular Schwannoma, in addition to verifying the possibility of improvement in the speech recognition and sound discrimination after tumor treatment and cochlear implant implantation. For this review, a search was carried out in the electronic databases *Medline* and *Pubmed*, with the selection of articles made through the correlation between them with the objectives proposed by our study. Articles that exclusively addressed observational treatment methods, tumors from pathologies such as Neurofibromatosis, among others, were excluded. Through the results of the present study, it is possible to observe that the Cochlear Implant has greater benefit when the patient makes effective use of the device, restoring binaural hearing and auditory skills. The study concluded that the cochlear implant, in most cases, proved to be an effective treatment alternative for Vestibular Schwannoma, bringing benefits to the patient and influencing the quality of life.

**Descriptors:** cochlear implantation, neuroma acoustic, hearing loss, rehabilitation, treatment outcome

## INTRODUÇÃO

O Schwannoma Vestibular (SV) é definido como um tumor benigno proveniente das células de schwann, surge no VIII par dos nervos cranianos<sup>1</sup>. Esse tumor pode ser encontrado na literatura com outras denominações, como: Neuroma Acústico ou Neurinoma do Acústico<sup>1,2</sup>.

Possui um crescimento lento, na literatura ainda não é comprovada a velocidade exata deste crescimento, pois ela varia de caso para caso, mas podem evoluir de 1 mm/ano ou 1 cm/ano e, em alguns pacientes, o tumor pode ficar sem evolução por muitos anos<sup>2</sup>. A maioria dos tumores se apresentam de forma unilateral. Quando o aparecimento é bilateral, geralmente é associado a uma doença genética<sup>2</sup>.

Os principais sintomas são perda auditiva progressiva, tontura, vertigem, desequilíbrio e zumbido<sup>1,2</sup>. O SV também pode raramente apresentar sintomas que afetam o nervo facial, causando a paralisia em casos de tumores de grande volume<sup>1,2,3</sup>.

A presença de perda auditiva, bem como o seu grau e configuração, irá depender da localização do SV. Assim como a perda auditiva, os demais sintomas também se diferenciam a depender do local e tamanho do tumor. Tumores localizados no fundo do conduto auditivo interno são classificados como laterais, e tem a tríade sintomática mais frequente e são diagnosticados precocemente, possuindo um tamanho menor; tumores localizados na abertura do conduto auditivo interno são classificados como intermediários; já os tumores localizados no ângulo ponto-cerebelar são classificados como mediais, os sintomas apresentados por esses tumores são escassos pois eles possuem um grande espaço para crescimento na região, assim, mantendo uma boa audição mesmo apresentando um grande volume<sup>1</sup>.

Existem diferentes graus de evolução para os Schwannomas<sup>2</sup>. Segundo Koss (1998), existem quatro graus: grau I que se classifica como um pequeno tumor intracanalicular; grau II que se classifica como um pequeno tumor com deslocamento para frente dentro do canal auditivo interno; grau III que se classifica como um tumor que ocupa a cisterna ponto-cerebelar tocando o tronco encefálico e o de grau IV que se classifica um grande tumor que comprime o tronco encefálico e os nervos cranianos<sup>4</sup>. Atualmente, a melhor forma de identificar o tumor é através da ressonância magnética<sup>2</sup>.

Dentre os sintomas presentes no SV, o de maior prevalência é a perda neurosensorial progressiva unilateral, com melhor conservação dos sons graves e perda mais acentuada nos sons agudos, podendo ser, inclusive, o maior fator perceptível ao paciente, levando-o a uma avaliação médica e, conseqüentemente, ao diagnóstico. O zumbido unilateral persistente pode ou não vir acompanhado da queixa auditiva<sup>1</sup>. Os pacientes acometidos pela surdez

unilateral, podem valer-se de implantes de dispositivos de condução óssea e de aparelhos auditivos que encaminham o som para a melhor orelha, a fim de diminuir a dificuldade de compreensão de fala em ambientes ruidosos e na localização sonora<sup>5</sup>.

Dentre as principais condutas de tratamento de SV tem-se: observação, microcirurgia e radiocirurgia. Por apresentar um crescimento lento com complicações tardias e possibilidade de involução em tumores pequenos, uma conduta mais conservadora como a observação pode ser adotada. Essa também pode ser uma alternativa para pacientes com comorbidades graves associadas ou idade avançada, com o SV localizado no melhor ouvido, ou ainda para pacientes que não desejam realizar o tratamento proposto<sup>1</sup>.

A microcirurgia abrange uma maior parcela de casos, sendo indicada para pacientes jovens, com tumores volumosos ou que apresentem crescimento após o período de observação. Essa pode ser realizada por três diferentes formas de acesso: retrossigmoide - indicada para tumores grandes e para casos em que a preservação da audição é um fator importante; via fossa média - indicado para pacientes com tumores pequenos localizados no conduto auditivo interno e com boa audição; via translabirintico - indicada para pacientes sem audição funcional<sup>1</sup>.

A radiocirurgia é uma opção menos invasiva com baixo índice de complicações, o seu tratamento consiste na aplicação de radiação ionizante em dose única, para alcançar alvos determinados na região intracraniana, visando a diminuição ou estabilização do crescimento tumoral. No entanto, a radiocirurgia só é indicada para pacientes com tumores de até 3 cm no maior eixo. O plano de tratamento a ser adotado dependerá da avaliação e experiência da equipe multidisciplinar, bem como, do respeito à vontade do paciente<sup>1</sup>.

Considerando que a perda auditiva causada pelo Schwannoma Vestibular pode trazer inúmeras dificuldades e comprometimentos ao portador, tais como: alteração na discriminação dos sons da fala, dificuldade para localização da fonte sonora, zumbido, entre outros sintomas citados, cujos podem afetar a qualidade de vida<sup>6</sup>, surgiu em 1995, a possibilidade de utilizar o Implante Coclear (IC) como abordagem de tratamento em pacientes com SV, com a possibilidade de implantação simultânea ou pós ressecção do tumor. Tendo como principal objetivo sanar e/ou diminuir os prejuízos causados pela perda auditiva em função do tumor, e considerando que o implante coclear tende a melhorar o desempenho da audição com relação à percepção e discriminação dos sons de fala, além de viabilizar aos pacientes os benefícios da escuta binaural, ou seja, retomar a audição bilateralmente, propiciando também melhora na tarefa de localização da fonte sonora<sup>7,8</sup>.

O implante coclear é um mecanismo eletrônico que é inserido cirurgicamente nas estruturas internas do ouvido (osso mastóide e cóclea), tendo a função de melhorar o desempenho da audição, uma vez que opera através de estimulação elétrica direta nas células ganglionares do nervo auditivo, substituindo as células ciliadas que estão deterioradas devido a perda auditiva. Diferente de um aparelho de amplificação sonora individual (AASI) comum, que funciona através da amplificação do som, propiciando a chegada do estímulo até as células ciliadas ainda funcionantes<sup>9,10</sup>.

O IC é composto por estruturas similares a do aparelho de amplificação sonora individual, como microfone, processador de fala, eletrodos e sistema de transmissão, cujos são responsáveis pela captação, processamento e transmissão do som para o usuário<sup>11</sup>.

Marks e Arriaga<sup>6</sup> em 1995, descreveram que o IC é indicado para indivíduos que possuem perda auditiva neurosensorial profunda – acima de 71 decibéis, segundo Northern e Downs, 2002<sup>12</sup> – na qual não é possível obter resultado positivo de amplificação sonora com o aparelho auditivo de amplificação sonora individual (AASI)<sup>6</sup>.

Tendo em mente que a perda auditiva ocasionada em favor do Schwannoma Vestibular geralmente caracteriza-se em perda auditiva neurosensorial profunda unilateral, pode ser compatível com a perda auditiva da qual o Implante Coclear é indicado. O presente estudo possui como hipótese que o Implante Coclear pode ser uma alternativa de tratamento efetivo para pacientes com Schwannoma Vestibular, tendo como objetivo geral investigar a efetividade e os benefícios do Implante Coclear em pacientes com SV, além de identificar os casos em que o Implante Coclear é efetivo, avaliar os possíveis benefícios do IC no paciente com SV e verificar possibilidade de melhora no reconhecimento de fala e discriminação dos sons após tratamento do tumor e implantação do IC.

## MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de literatura integrativa por meio de buscas efetuadas nas bases de dados eletrônicas (*Medline* e *PubMed*), no período de fevereiro a maio de 2023. Foram utilizados os descritores em saúde DeCS com as seguintes combinações: *neuroma acoustic and cochlear implantation*; *neuroma acoustic and treatment outcome*; *neuroma acoustic and treatment outcome and cochlear implantation*; *neuroma acoustic and rehabilitation*; *neuroma acoustic and hearing loss*.

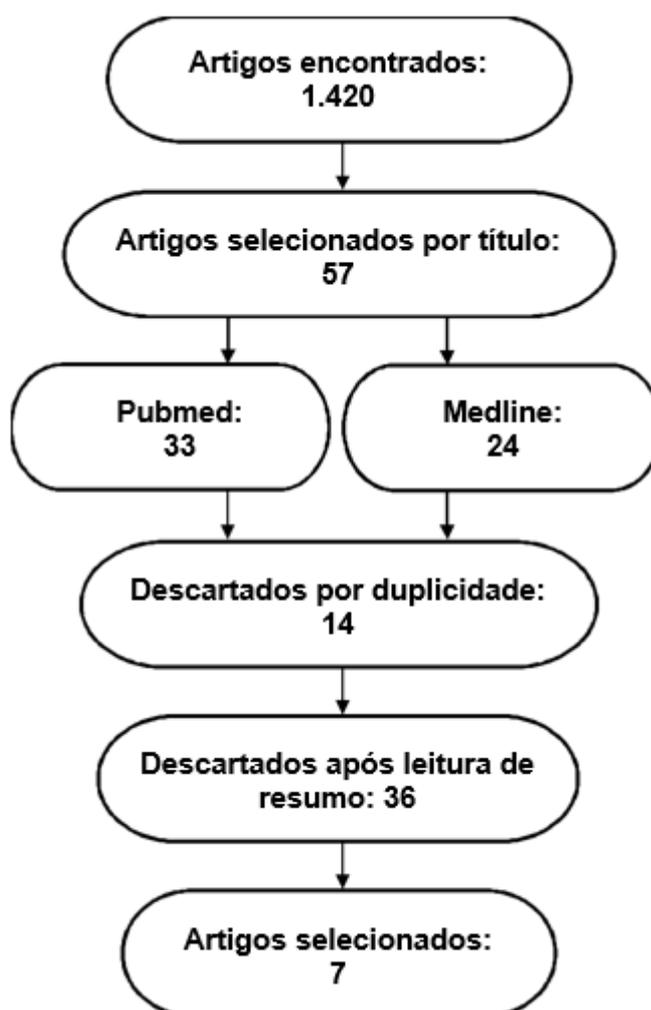
Foram selecionados artigos considerando filtro de idiomas Português/Inglês compreendendo o período de 2018 a 2023. Acrescentou-se, na base de dados *Medline*, filtros de textos

completos e principais assuntos relacionados: Neuroma acústico, implante coclear, perda auditiva, qualidade de vida e audição.

A seleção dos artigos deu-se através da correlação entre os mesmos com os objetivos propostos pelo nosso estudo. Foram excluídos artigos que abordavam exclusivamente métodos de tratamento observacionais, tumores provenientes de patologias como a Neurofibromatose, artigos de revisões sistemáticas, teses e monografias.

Com as buscas foram encontrados um total de 1.420 artigos. Destes, 57 foram selecionados considerando o título, sendo 33 encontrados na base de dados *Pubmed* e 24 na *Medline*. Em seguida houve exclusão de 14 artigos duplicados e 36 após leitura de resumo (Figura 1). Os conteúdos dos sete artigos selecionados foram analisados na íntegra e apresentados segundo ano de publicação, base de dados, autores e título (Tabela 1).

Figura 1. Fluxograma da seleção de artigos



Fonte: autores

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Relação dos artigos selecionados

Ano	Base	Autores	Título/tradução
2018	PubMed	Santos Neto <i>et al.</i> (18)	<i>Simultaneous cochlear implantation as a therapeutic option in vestibular schwannoma surgery</i> Implante coclear simultâneo como opção terapêutica
2019	PubMed	Klenzner <i>et al.</i> (20)	<i>na cirurgia de schwannoma vestibular</i> <i>Cochlear Implantation in Patients With Single-sided Deafness After the Translabyrinthine Resection of the Vestibular Schwannoma</i> Implante coclear em pacientes com surdez unilateral após a ressecção translabiríntica do Schwannoma Vestibular
2020	Medline	Patel <i>et al.</i> (14)	<i>Cochlear implantation after radiosurgery for Vestibular Schwannoma</i> Implante coclear após radiocirurgia para Schwannoma Vestibular
2020	Medline	Roberts <i>et al.</i> (21)	<i>Simultaneous cochlear implantation and removal of Acoustic Neuroma: implications for hearing</i> Implante coclear e remoção simultânea de Neuroma Acústico: implicações para a audição
2021	Medline	Sanna <i>et al.</i> (13)	<i>Simultaneous Cochlear Implantation After Translabyrinthine Vestibular Schwannoma Resection: A Report of 41 Cases</i> Implante Coclear Simultâneo Após Ressecção Translabiríntica de Schwannoma Vestibular: Relato de 41 Casos
2021	PubMed	Conway <i>et al.</i> (19)	<i>Early outcomes of simultaneous translabyrinthine resection and cochlear implantation</i> Resultados iniciais da ressecção translabiríntica e implante coclear simultâneos
2022	Medline	Gadenstaetter <i>et al.</i> (15)	<i>Functional Outcome After Simultaneous Vestibular Schwannoma Resection and Cochlear Implantation With Intraoperative Cochlear Nerve Monitoring</i>

Resultado Funcional Após Ressecção Simultânea de Schwannoma Vestibular e Implante Coclear Com Monitoramento Intraoperatório do Nervo Coclear

O Implante Coclear (IC) tem se mostrado como uma escolha efetiva na reabilitação auditiva de pacientes com Schwannoma Vestibular (SV) acometidos pela perda neurosensorial avançada. Sanna *et al.*<sup>13</sup> (2021) defenderam que, em detrimento de outras abordagens, o IC é o único método capaz de restaurar a audição binaural, uma vez que o IC teve resultados favoráveis, com melhora dos níveis de percepção de fala no ruído e localização sonora. Como

consequência dos benefícios do implante coclear, obtém-se melhora na qualidade de vida e auditiva.

Segundo Patel *et al.*<sup>14</sup> (2020) a preservação estrutural e funcional do nervo auditivo é um precedente para a indicação de IC. A sua funcionalidade pode ser testada de forma menos invasiva através da estimulação elétrica do promontório, entretanto, há controvérsias nos resultados, pois, alguns pacientes com respostas negativas podem se beneficiar do IC e pacientes com respostas positivas correm o risco de não obter a percepção de fala em conjunto aberto. Sanna *et al.*<sup>13</sup> (2021) corroboraram com a controvérsia do teste, e acrescentaram que para a efetiva realização da estimulação elétrica do promontório, faz-se necessário que o paciente esteja acordado, desta forma, não se torna uma testagem viável para o monitoramento da função do nervo no momento da ressecção microcirúrgica, inviabilizando a obtenção de resultado e possível colocação do IC em simultaneidade com a remoção do tumor do SV. Nestes casos, o monitoramento pode ser realizado através da resposta auditiva elétrica do tronco encefálico (eABR – do inglês *electrical auditory brainstem response*) o qual permite a realização intraoperatória.

Em conformidade, os autores Gadenstaetter *et al.*<sup>15</sup> (2022) citaram que respostas positivas do eABR, após a ressecção do tumor, aumentam as chances da utilização regular e eficiência do IC, beneficiando a grande maioria dos usuários. Apesar de ser um método confiável, Muñoz *et al.*<sup>16</sup> (2014) ressaltaram que a experiência dos profissionais na análise e aplicação do exame é fundamental para a obtenção dos resultados precisos. Para realização do eABR, Lassaletta *et al.*<sup>17</sup> (2017) consideraram adequada a abordagem microcirúrgica translabiríntica, uma vez que a visualização da cóclea é essencial.

Em ambos os testes devem ser consideradas suas limitações, neste caso é necessário a avaliação do médico cirurgião quanto às alterações físicas do nervo, possivelmente derivadas de manipulações grosseiras, retração em excesso, ou alongamento do nervo no momento microcirúrgico<sup>13</sup>.

A efetividade do IC tem sido demonstrada em estudos com diferentes abordagens de tratamento, com implantação concomitante, pós ressecção microcirúrgica ou radiocirurgia estereotáxica. Nos artigos selecionados, a abordagem majoritária utilizada foi a ressecção microcirúrgica com abordagem translabiríntica.

O estudo de 41 pacientes, apresentado por Sanna *et al.*<sup>13</sup> (2021), abrangeram resultados de 33 pacientes portadores de SV unilateral e oito com diagnóstico de Neurofibromatose tipo dois (NF2), sendo os tumores bilaterais. Em avaliação após 12 meses, 20 pacientes eram usuários ativos do implante. Entre os não usuários, quatro passaram a fazer uso em 24 meses, com

resultados auditivos positivos e melhora na qualidade de vida mesmo após o período mencionado.

Observou-se que a percepção auditiva após o IC foi alcançada em 33 pacientes; bem como, houve casos de não usuários que não apresentaram estimulação auditiva (oito) e, devido a ineficiência do IC nestes casos, três foram explantados; os demais não foram mencionados no estudo.

O artigo apresentou como benefícios a melhora na função de localização sonora em decorrência da restauração da escuta binaural e a melhora na percepção da fala, que pode ser observada nos resultados apresentados pelos autores, no qual a pontuação de discriminação de fala foi avaliada em conjunto fechado a partir da identificação de vogais e em conjunto aberto através do reconhecimento de palavras dissílabas, reconhecimento de sentenças e compreensão de frases habituais ao paciente. Os resultados foram descritos em dois grupos, de usuários e não usuários e considerados dois momentos - na ativação do IC e 12 meses após a implantação.

Quanto aos usuários, no período de um ano, observou-se melhora de 31,3% na identificação de vogais, aproveitamento de 24,8% no reconhecimento de palavras dissílabas, melhora de 29,8% no reconhecimento de sentenças, melhora de 33,5% na compreensão de frases habituais ao paciente.

Com relação ao grupo de não usuários, no mesmo período, observou-se melhora de 17,9% na identificação de vogais, melhora de 12,2% no reconhecimento de palavras dissílabas, aproveitamento de 12,4% no reconhecimento de sentenças e aproveitamento de 14% na compreensão de frases habituais ao paciente.

Gadenstaetter *et al.*<sup>15</sup> (2022), coletaram dados semelhantes em seu estudo, foram selecionados 13 casos de SV unilateral esporádico com resposta positiva para o eABR pré e pós-operatório, para ressecção translabiríntica e implantação simultânea de IC. O acompanhamento pós-operatório percorreu de cinco a 70 meses, período no qual 12 pacientes se mostraram usuários assíduos de seus implantes. O paciente que não obteve percepção auditiva, não realizava uso efetivo do implante, e foi um dos casos que houve um declínio de resposta para eABR pós ressecção do tumor, o qual deixou de ser usuário após o quinto mês. Em contrapartida, outro paciente que apresentou um declínio semelhante desfrutou de ganhos consideráveis. Uma explantação foi realizada 18 meses após o implante, em decorrência de uma infecção recorrente no local cirúrgico.

Em análise do ganho para média de tom puro, realizada com as frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz, observou-se melhora considerável de 23,7dB na média dos

pacientes implantados. Também foi realizada análise do teste de palavras monossilábicas de *Freiburg* (WRS), com intensidade auditiva de 80dB, no qual apresentou melhora considerável de 25% para o reconhecimento de palavras.

Os autores Santos Neto *et al.*<sup>18</sup> (2018), realizaram um estudo de caso contemplando um único paciente confirmado com SV, no qual foi realizada ressecção microcirúrgica do tumor, com abordagem translabiríntica e colocação simultânea de IC. Os benefícios observados foram melhora no zumbido, na função de localização e discriminação da fonte sonora.

Após o primeiro mapeamento do IC, o paciente alcançou a detecção e a discriminação dos Sons de Ling, as quais são dependentes na escala de evolução das habilidades auditivas e importantes para a aquisição e aumento do vocabulário. Neste estudo, a discriminação das diferenças sonoras, e aumento do vocabulário em 50% foram estabelecidos.

Os autores apontaram que foi realizada fonoterapia focada na reabilitação auditiva até a adaptação total e referem que deve ser realizada reabilitação vestibular, indicando a necessidade desta considerando a abordagem microcirúrgica utilizada.

Conway *et al.*<sup>19</sup> (2021), apresentaram estudo prospectivo com dez pacientes não randomizados, todos foram submetidos à ressecção cirúrgica padrão da translabiríntica, com implantação de IC em seguida. Os mesmos foram acompanhados durante três meses, após ativação. Os testes pré-operatórios foram repetidos em cada uma das visitas; foi solicitado que os pacientes usassem diariamente o processador e incentivados a ler em voz alta por no mínimo 30 minutos, utilizando um tampão no ouvido não cirúrgico por metade das sessões de leitura.

Com base no teste consoante-núcleo-consoante (CNC) em três meses após a ativação, cinco pacientes apresentaram desempenho intermediário, com dois melhorando abaixo do desempenho inicial. Os outros quatro manifestaram alto desempenho, com um de baixo desempenho. Em geral, os pacientes demonstraram grande melhora no reconhecimento de fala em conjunto aberto.

A pontuação média do *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), realizado para avaliação do zumbido no pré-operatório, atingiu o score de 41,3, já no teste pós-operatório, realizado após três meses, atingiu score de 23,3, demonstrando melhora na percepção do zumbido.

Neste estudo, foi observado melhora na audição com ruído de fundo e zumbido em comparação com o estado pré-operatório.

Klenzner *et al.*<sup>20</sup> (2019) realizaram seu estudo em 13 pacientes com SV associados à surdez unilateral, os quais foram submetidos a ressecção microcirúrgica do tumor com abordagem

translabiríntica. Destes, apenas um dos pacientes teve implantação simultânea do IC. Os demais foram implantados em uma segunda operação, após utilização de aparelho auditivo CROS sem resultados satisfatórios; para validar a elegibilidade de implantação do IC, foi realizado estimulação elétrica do promontório para confirmação da integridade do nervo auditivo.

Os pacientes realizaram reabilitação auditiva pós-operatória, com resultados acompanhados durante dois anos. Os testes de palavra monossilábica de Freiburg apresentaram resultados variados de 0% a 80% em 65dB no primeiro ano, contudo, ao longo do próximo ano, os resultados declinaram, oscilando de 0% a 70% na mesma intensidade. Dos 13 pacientes, apenas sete obtiveram melhora na relação sinal-ruído. O reconhecimento de fala foi um benefício destacado pelos autores, na maioria dos pacientes estudados; o uso diário e melhora na qualidade de vida são relatados pelos pacientes.

Roberts *et al.*<sup>21</sup> (2020) apresentaram um estudo onde oito pacientes foram incluídos para IC simultâneo com ressecção do tumor; Dentre os oito pacientes, sete possuíam SV e foram submetidos a ressecção total com abordagem translabiríntica. O oitavo paciente possuía NF2 e foi submetido a ressecção parcial, porém, mesmo com benefício na percepção auditiva, foi explantado devido ao crescimento contínuo do tumor. Além deste paciente, houve outro caso de explantação, devido a ausência de percepção auditiva. Os demais tiveram ganhos de percepção auditiva, monitorados por um fonoaudiólogo e realizaram uso contínuo do IC. Para monitoramento do nervo, foi utilizado teste Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE), uma alternativa além da estimulação elétrica do promontório e o eABR.

Os autores corroboraram com Sanna *et al.*<sup>13</sup> (2021), e trouxeram como benefício do IC a restauração da audição binaural, melhorando a percepção auditiva, a percepção da fala, e redução do zumbido, trazendo uma qualidade de vida ao paciente.

Na maior experiência de centro único, Patel *et al.*<sup>14</sup> (2020) conduziram um estudo retrospectivo (1990 – 2019) de todos os pacientes com SV submetidos a IC após radiocirurgia estereotáxica, o estudo classificou 17 pacientes, sendo quatro deles com SV esporádico e os demais portadores de NF2. Os dados pré e pós-cirúrgico foram revisados para análise de comportamento do tumor e ganhos auditivos, devido ao alto período de estudo, em alguns casos, foi possível avaliar os índices variáveis na percepção de fala em conjunto aberto. O tempo de implantação variou de um dia a sete anos após radiocirurgia estereotáxica.

Os níveis de percepção de fala em conjunto aberto foram classificados de acordo com o método de Carlson *et al.*<sup>22</sup>, dois pacientes atingiram alto desempenho (67% - 100%) no teste *AzBio sentences in quiet (AzBioq)* sendo de 95% e 71% respectivamente. Um paciente obteve

índice de desempenho intermediário (34% - 66%), com porcentagem de 64% no teste Consoante-Núcleo-Consoante e 66% no *AzBioq*. O último paciente atingiu percepção de fala em conjunto aberto em nível intermediário, mas apresentou um declínio abrupto na função do IC após quatro meses de implantação e foi explantado. A consciência sonora, compreensão de fala e assistência com leitura labial foram descritos como benefícios do uso contínuo do IC.

Os autores afirmaram que os dados de percepção de fala em conjunto aberto atingidos pelos pacientes estudados, em comparação aos usuários de IC sem patologia retrococlear, não apresentaram uma distinção relevante. Gadenstaetter *et al.*<sup>15</sup> (2022) não corroboraram com esta afirmação, uma vez que em seu estudo, citam que não devem ser criadas expectativas ao paciente, pois o resultado do IC em caso de SV não é compatível à implantação convencional.

Com os resultados do presente estudo, foi possível observar que o IC possui maior benefício se for realizado o uso efetivo do dispositivo, influenciando nos ganhos de percepção auditiva, principalmente em discriminação dos sons de fala.

Em todos os artigos selecionados, apenas dois autores mencionaram o trabalho do fonoaudiólogo na reabilitação auditiva do paciente implantado, notou-se escassez de estudos sobre a atuação do profissional na importância do acompanhamento pós-cirúrgico<sup>18,21</sup>. Os artigos sugeriram que se faz necessário acompanhamento em sessões de reabilitação, contudo os demais não mencionaram o tipo de profissional e abordagens sugeridas. Sugere-se estudos enfatizando a reabilitação auditiva e vestibular, bem como estudos focados nos benefícios que o dispositivo proporciona ao usuário, a fim de sanar informações incompletas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O implante coclear, na maioria dos casos, mostrou-se uma alternativa de tratamento efetiva para pacientes com Schwannoma Vestibular, nas condições de que o nervo auditivo se encontre íntegro e funcional, bem como seja realizado o uso efetivo do dispositivo e o acompanhamento nas sessões de reabilitação, conforme orientação da equipe multidisciplinar. Observou-se que o implante coclear traz benefícios para o paciente, reestabelecendo a audição binaural, melhorando as habilidades de percepção auditiva, reconhecimento e discriminação dos sons de fala e localização sonora; a diminuição do zumbido também foi constatada, influenciando a qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

1. Munhoz MSL, Silva MLG, Ganança MM, Caovilla HH, Settanni FAP, Ganança FF. Schwannoma vestibular. In: Silva MLG, Munhoz MSL, Ganança MM, Caovilla HH, editores. Quadros clínicos otoneurológicos mais comuns. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 159-171.
2. Vellutini E, Furlan AB. Schwannomas vestibulares. In: Siqueira MG, editor. Tratado de neurocirurgia. Barueri: Manole; 2016. p. 426-34.
3. Elias TGA, Perez Neto A, Zica ATS, Antunes ML, Penido NO. Different clinical presentation of intralabyrinthine schwannomas – a systematic review. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2019;85(1):111-20.
4. Koos WT, Day JD, Matula C, Levy DI. Neurotopographic considerations in the microsurgical treatment of small acoustic neurinomas. *J Neurosurg.* 1998;88(3):506-12.
5. Mattiazzi AL, Malheiros ACL, Pinto JD, Battisti IDE, Biaggio EPV. Hearing rehabilitation of children and adolescents with unilateral hearing loss. *CoDAS.* 2023;35(1):e20210065.
6. Arriaga MA, Marks S. Simultaneous cochlear implantation and acoustic neuroma resection: imaging considerations, technique, and functional outcome. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995;112(2):325-8.
7. Brito Neto R, Castilho AM, Gómez VG, Giorgi SB, Guedes MC. Resultados auditivos com o implante coclear multicanal em pacientes submetidos a cirurgia no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004;70(5):632-7.
8. Doyle EJ 3rd, Samy RN. Cochlear implantation: an effective modality for hearing restoration following vestibular schwannoma resection. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2022;30(5):309-13.
9. González Macchi ME. ¿Qué es un implante coclear? *Med Infant.* 2018;25(2):142-5.
10. Capovilla FC. O implante coclear como ferramenta de desenvolvimento linguístico da criança surda. *Rev Bras Cresc Des Hum S Paulo.* 1998;8(1/2):74-84.
11. Cordeiro BB. Influência da direcionalidade dos microfones do processador na percepção de fala em usuários de implante coclear [Tese]. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2019.
12. Sistema de Conselhos de Fonoaudiologia. Guia de orientação na avaliação audiológica: audiometria tonal liminar, logaudiometria e medidas de imitância acústica [Internet]. [Brasília]: Sistema de Conselhos de Fonoaudiologia; 2020 [citado 16 março 2023]. Disponível em: [https://www.fonoaudiologia.org.br/wp-content/uploads/2020/09/CFFa\\_Manual\\_Audiologia.pdf](https://www.fonoaudiologia.org.br/wp-content/uploads/2020/09/CFFa_Manual_Audiologia.pdf)
13. Sanna M, Piccirillo E, Kihlgren C, Cagliero G, Guidi M, Saleh E. Simultaneous cochlear implantation after translabyrinthine vestibular schwannoma resection: a report of 41 cases. *Otol Neurotol.* 2021;42(9):1414-21.
14. Patel NS, Carlson ML, Link MJ, Neff BA, Van Gompel JJ, Driscoll CLW. Cochlear implantation after radiosurgery for vestibular schwannoma. *J Neurosurg.* 2021;135(1):126-35.
15. Gadenstaetter AJ, Auinger AB, Gerlitz M, Riss D, Dahm V, Yildiz E, et al. Functional outcome after simultaneous vestibular schwannoma resection and cochlear implantation with intraoperative cochlear nerve monitoring. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2023;0(0):1-9.
16. Muñoz Fernández N, Paula Vernetta C, Morera Pérez C. PEA eléctricamente estimulados. In: Manrique Rodríguez M, Marco Algarra J. *Audiología.* [Madrid]: CYAN; 2014. p. 181-7.

17. Lassaletta L, Polak M, Huesers J, Díaz-Gómez M, Calvino M, Varela Nieto I, et al. Utilidade das respostas auditivas elétricas do tronco encefálico para avaliar a funcionalidade do nervo coclear usando um eletrodo de teste intracoclear. *Otol Neurotol*. 2017;38(10):E413-20.
18. Santos Neto PH, Zamponi Jr. JO, Hamerschmidt R, Wiemes GRM, Rassi MS, Borba LAB. Simultaneous cochlear implantation as a therapeutic option in vestibular schwannoma surgery: case report. *Neurosurg Focus*. 2018;44(3):E9.
19. Conway RM, Tu NC, Sioshansi PC, Porps SL, Schutt CA, Hong RS, et al. Early outcomes of simultaneous translabyrinthine resection and cochlear implantation. *Laryngoscope*. 2021;131(7):e2312-7.
20. Klenzner T, Glaas M, Volpert S, Jansen N, Kristin J, Schipper J. Cochlear implantation in patients with single-sided deafness after the translabyrinthine resection of the vestibular schwannoma—presented at the Annual Meeting of ADANO 2016 in Berlin. *Otol Neurotol*. 2019;40(4):e461-6.
21. Roberts S, Levin B, Sanli H, Ferch R, Kong K, Eisenberg R. Simultaneous cochlear implantation and removal of acoustic neuroma: implications for hearing. *J Laryngol Otol*. 2020;134(6):519-25.
22. Carlson ML, Breen JT, Driscoll CL, Link MJ, Neff BA, Gifford RH, et al. Cochlear implantation in patients with neurofibromatosis type 2: variables affecting auditory performance. *Otol Neurotol*. 2012;33(5):853-62.

## **CONTATO**

Oiliruam Ferreira Mendes: oiliruam.ferreira@gmail.com

# Percepção do grau de impacto da hipernasalidade na fala de indivíduos com fissura labiopalatina: revisão de literatura

## Perception of the degree of impacto of hypernasality on the speech of individuals with cleft lip and palate: literatura review

Ana Caroline Leal da Conceição<sup>a</sup>, Givanildo Alves de Oliveira<sup>a</sup>, Higor Alexandre Munari<sup>a</sup>, Sarah Juliana dos Santos Porto<sup>a</sup>, Tamires dos Santos Nascimento<sup>a</sup>, Thais Augusto de Souza<sup>a</sup>, Alana de Souza Paula<sup>b</sup>

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

b: Fonoaudióloga, Mestre em Fonoaudiologia Clínica, Docente do Curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

### RESUMO

**Objetivo:** verificar na literatura a percepção do fonoaudiólogo e do indivíduo com FLP em relação ao grau de impacto da hipernasalidade na fala, compreendendo as dificuldades encontradas para favorecer a comunicação no âmbito social. **Método:** foi realizada pesquisa na plataforma BVS, tendo como critérios de inclusão artigos publicados nos últimos 10 anos, português brasileiro e textos completos de livre acesso via *link* ao conteúdo. Foi aplicada a metodologia PRISMA utilizando os descritores em dupla associação usando o *booleano and* para a elegibilidade dos estudos. **Resultados:** 199 estudos foram identificados para o termo fissura palatina, 12 artigos foram incluídos no estudo, sendo a primeira publicação do ano de 2014 e a mais recente foi do ano de 2020. Dos estudos selecionados, 50% analisaram aspectos de avaliação da hipernasalidade de fala, 25% abordaram a fala após processos cirúrgicos corretivos, 8% aludiram sobre nasalância na presença de distúrbios articulatorios compensatórios, 8 % analisaram a eficácia de um exercício vocal e 8% discutiram sobre atuação fonoaudiológica em indivíduos com fissura lábio palatina. **Conclusão:** A literatura pesquisada respondeu parcialmente à pergunta de pesquisa. Trouxe informações sobre a percepção do grau da hipernasalidade na fala do paciente com FLP pela ótica do fonoaudiólogo, sendo possível compreender as dificuldades encontradas por esta população, deixando uma lacuna em relação a percepção do paciente/sujeito em relação ao grau de impacto causado pela hipernasalidade na comunicação.

**Descritores:** fissura palatina, insuficiência velofaríngea, fala, fonoterapia

### ABSTRACT

**Objective:** To verify in the literature the perception of the speech therapist and the individual with CLP in relation to the degree of impact of hypernasality on speech, understanding the difficulties encountered to favor communication in the social sphere. **Method:** A search was carried out on the VHL platform, with the inclusion criteria being articles published in the last 10 years, Brazilian Portuguese and full texts freely accessible via a link to the content. The PRISMA methodology was applied using the descriptors in double association using the Boolean and for the eligibility of studies. **Results:** 199 studies were identified for the term cleft palate, 12 articles were included in the study, with the first publication in 2014 and the most recent in 2020. Of the selected studies, 50% analyzed aspects of speech hypernasality assessment, 25% addressed speech after corrective surgical processes, 8% alluded to nasalance in the presence of compensatory articulatory disorders, 8% analyzed the effectiveness of a vocal exercise and 8% discussed speech therapy in individuals with cleft lip and palate. **Conclusion:** The literature partially answered the research question. It provided information on the perception of the degree of hypernasality in the speech of patients with CLP from the point of view of the speech therapist, making it possible to understand the difficulties

encountered by this population, leaving a gap in relation to the perception of the patient/subject in relation to the degree of impact on their speech.

**Descriptors:** cleft palate, velopharyngeal insufficiency, speech, speech therapy

## INTRODUÇÃO

As fissuras labiopalatinas (FLP) são conceituadas como uma malformação congênita originada durante o desenvolvimento embrionário, caracterizadas, principalmente, pelo não fechamento das estruturas de lábio e/ou palato. Possuem uma etiologia multifatorial que pode estar relacionada tanto a fatores ambientais como genéticos, acarretando numerosas dificuldades para esta população<sup>1</sup>. A incidência estimada da fissura labiopalatina é de 1:650 nascidos vivos, sendo a deformidade congênita mais frequente na população humana <sup>2</sup>.

As fissuras são classificadas pela sua posição quanto ao forame incisivo (Pré – forame incisivo; Trans-forame incisivo; Pós-forame incisivo) e quanto ao plano anatômico (unilateral, bilateral, mediana, completa ou incompleta), podendo ser classificadas também como fissura submucosa e fissura submucosa oculta<sup>3</sup>.

Devido às alterações anatômicas, esta população apresenta disfunções diretamente ligadas à fala e ao mecanismo de fechamento velofaríngeo, sendo os distúrbios na fala modificações nas articulações dos sons, que produzidos na laringe, se modificam de acordo com posicionamento dos articuladores (palato mole, língua e lábio) e suas movimentações na cavidade oral, estabelecendo pontos de contato para a articulação dos fonemas<sup>3</sup>.

Essas alterações fonológicas são descritas na literatura como distúrbio articulatório compensatório e adaptações compensatórias, resultantes de aprendizagem inadequada da articulação dos fonemas e adquiridas durante a aquisição da fala, devido as alterações estruturais<sup>4</sup>. Grande parte das alterações citadas estão relacionadas, indiretamente ou diretamente, à disfunção do mecanismo velofaríngeo já que, na presença deste, há sonorização e desvio do fluxo aéreo expiratório para a cavidade nasal, levando a alterações articulatórias<sup>1</sup>.

A função velofaríngea está relacionada a boa qualidade de ressonância a partir das estruturas da velofarínge<sup>5</sup>, isso depende se há comprometimento no fechamento do Esfíncter Velofaríngeo (EVF), o qual ajuda na prática das funções orofaciais<sup>1</sup>. A Disfunção Velofaríngea (DVF) pode ser classificada como: incompetência velofaríngea ou insuficiência velofaríngea. A incompetência velofaríngea se dá por prejuízos neuro motores, como por exemplo, em doenças do Sistema Nervoso Central, já na insuficiência, as estruturas anatômicas estão prejudicadas, o que pode ser visto na presença de palato curto ou nasofaringe profunda<sup>1</sup>.

As estruturas que compõem a velofaringe (palato mole, paredes laterais e paredes posteriores da faringe) são responsáveis pela distribuição do fluxo aéreo expiratório e vibrações acústicas para a cavidade oral e nasal, sendo que a insuficiência ou incompetência desses mecanismos altera o movimento sincronizado dessas estruturas, podendo afetar a fala de diversas formas (articulação, ressonância e linguagem)<sup>6</sup>.

Dentre as alterações da fala decorrentes da DVF encontram-se a hipernasalidade, a hiponasalidade, o escape de ar nasal e os distúrbios articulatórios compensatórios, sendo estes considerados manifestações secundárias<sup>6</sup>. Essas alterações encontradas em indivíduos que possuem FLP levam ao prejuízo da inteligibilidade de fala, influenciando diretamente suas relações sociais no meio em que vivem<sup>1</sup>.

O processo de tratamento de indivíduos que possuem FLP é longo devido a sua complexidade, sendo que a Organização Mundial da Saúde (OMS) defende que sejam feitas abordagens por equipe multidisciplinar e centralizadas<sup>7</sup>. As primeiras intervenções ocorrem no recém-nascido, com abordagens fonoaudiológicas que visam, no geral, evitar o desenvolvimento de distúrbios articulatórios e auxiliar no processo do aleitamento materno<sup>1</sup>.

As intervenções cirúrgicas são sugestivas de serem realizadas a partir do terceiro mês de vida, com objetivo de melhorar as funções de nutrição e fala<sup>7</sup>. Os procedimentos cirúrgicos reparadores descritos na literatura são: Queiloplastia; Palatoplastia; Ortopedia Maxilar pré-cirúrgica; Enxerto Ósseo Alveolar; Cirurgia Ortognática<sup>7</sup>. Muitos estudos comprovam a necessidade de realizar a correção palatal precocemente, pois assim amenizam de maneira significativa alterações no desenvolvimento da função velofaríngea e fala da criança<sup>3</sup>. Entretanto, estudos mostram que mesmo após à correção cirúrgica primária a insuficiência no fechamento do EVF pode permanecer, e ainda que de maneira reduzida, levam as alterações de articulação e ressonância persistirem<sup>8</sup>, gerando sintomas que dificultam a inteligibilidade de fala, sendo a hipernasalidade o mais comum e presente em todos os indivíduos com DFV<sup>9</sup>.

A hipernasalidade é definida como ressonância excessiva durante a produção de sons não nasalizados<sup>10</sup> decorrente da junção da nasofaringe com a orofaringe, impactando na qualidade vocal<sup>6</sup>, podendo estar associada ao escape de ar nasal e a fraca pressão intraoral para articulação de fonemas orais<sup>9</sup>.

A avaliação da hipernasalidade é realizada através do método perceptivo-auditivo, envolvendo o uso de escalas ou categorias descritivas, referindo que quanto mais prejudicial a inteligibilidade de fala maior é a sua pontuação e classificação na escala definida pelo avaliador<sup>11</sup>. A utilização de avaliações instrumentais, através de exames de imagem que permitem uma visualização direta do funcionamento do EVF, também são utilizados na

detecção e classificação da hipernasalidade, que ao detectar um aumento do espaço ou excesso de tecido, pode-se indicar correções cirúrgicas<sup>1</sup>.

A dificuldade em avaliar a hipernasalidade decorre da subjetividade da avaliação perceptivo-auditiva, retratada na literatura como “padrão ouro”, que tem limitações envolvendo a “discordância entre os juízes”, a influência de fatores externos, o contexto fonético do estímulo de fala e a presença de outros distúrbios articulatorios, por isso pesquisadores vem buscado a padronização desse método por meio da elaboração de escalas ou protocolos padronizados, visando facilitar aos fonoaudiólogos o diagnóstico assertivo dessa alteração, principalmente quando se trata da hipernasalidade de grau leve<sup>11</sup>.

A literatura descreve que todos os sintomas recorrentes da DFV, mesmo quando classificados como leves, levam a alterações perceptíveis de ressonância que influenciam a qualidade de fala e voz, podendo gerar impacto na comunicação<sup>1</sup>.

Desta forma, o presente estudo tem por objetivo verificar na literatura a percepção do fonoaudiólogo e do indivíduo com FLP em relação ao grau de impacto da hipernasalidade na fala, compreendendo as dificuldades encontradas para favorecer a comunicação no âmbito social.

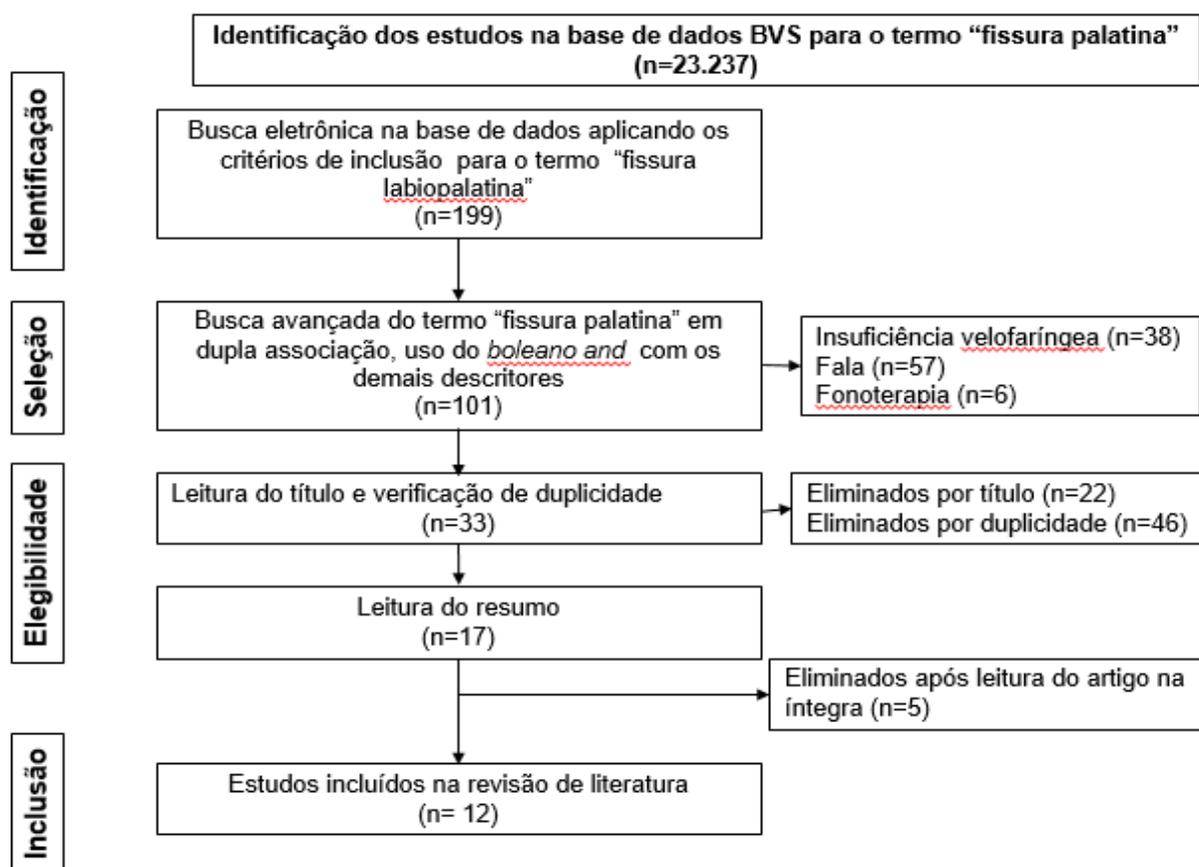
## MÉTODO

Estudo de uma revisão de literatura sistemática norteada a partir da formulação da pergunta específica: Qual a percepção do fonoaudiólogo e do indivíduo com FLP em relação ao impacto da hipernasalidade na fala?

A busca das publicações científicas foi realizada no período de fevereiro a março de 2023, tendo como critérios de inclusão e exclusão: (1) Inclusão: - idioma português, período de publicação de dez anos (2013 a 2023), texto completo com acesso livre via *link* de estudos de caso, relatos de caso, revisões sistemáticas e artigos originais; (2) Exclusão: - livros, reportagens e textos da *internet* em *blogs* e *sites* sobre o assunto. Para a busca foram selecionados os termos de interesse nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), no português brasileiro, sendo: fissura palatina, insuficiência velofaríngea, fala e fonoterapia. Para o levantamento dos artigos a serem revisados neste estudo foi utilizada a plataforma da Biblioteca Virtual em Saúde (BV), que contém dentre seus periódicos as bases SciELO, Lilacs e Medline.

Utilizando os descritores de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, a estratégia de busca foi dividida em 5 etapas: Etapa 1 - pesquisa sobre o assunto principal “fissura palatina”,

resultando em (n=23.237); Etapa 2 - aplicação dos critérios de inclusão e exclusão reduzindo o resultado para (n=199); Etapa 3 - busca avançada do termo “fissura palatina” em dupla associação com o booleano *and* e demais descritores, resultando em insuficiência velofaríngea (n=38), fala (n=57) e fonoterapia (n= 6); Etapa 4 - leitura do título para exclusão de artigos sem relação com o tema e título em duplicidade, resultando em (n=33); Etapa 5 - leitura do resumo dos artigos eliminando os artigos que não atendiam ao estudo, resultando em (n=17); Etapa 6- leitura na íntegra dos artigos, eliminando os que não atendiam a pergunta do estudo, resultando em (n=12) estudos, conforme o fluxograma abaixo (Fig.1).



**Fig. 1** Fluxograma de pesquisa dos artigos selecionados para o estudo que atendem aos critérios de inclusão e exclusão e respondem ao problema abordado na revisão de literatura.

## RESULTADOS

Para compreensão da produção científica dos artigos incluídos na revisão sistemática (n=12), os estudos foram distribuídos entre os autores para verificação e os dados foram inseridos em uma ficha documental seguindo recomendações do checklist *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), sendo analisadas as seguintes

variáveis: autor, revista, ano e tipo de estudo; título; objetivo; método e amostra; resultado e conclusão. O fichamento dos artigos pode ser verificado em ordem cronológica no Quadro 1.

**Quadro 1.** Apresentação dos estudos elegíveis para revisão de literatura.

AUTOR, REVISTA ANO, ESTUDO	TÍTULO	OBJETIVO	MÉTODO AMOSTRA	RESULTADO CONCLUSÃO
Renata Paciello Yamashita, Andressa Sharllene Carneiro da Silva, Ana Paula Fukushiro, Inge Elly Kiemle Trindade  Revista CEFAC (2014)  Pesquisa em campo.	Análise perceptiva e nasométrica da hipernasalidade após a veloplastia intravelar para correção da insuficiência velofaríngea: Efeitos a longo prazo <sup>12</sup> .	Investigar o efeito a longo prazo da veloplastia intravelar realizada para a correção cirúrgica da insuficiência velofaríngea (IVF) residual, sobre a hipernasalidade de indivíduos com fissura de palato reparada.	Avaliação Pré e Pós cirurgia: 1. Perceptivo Auditiva - único avaliador classificou a hipernasalidade em conversa espontânea, repetição de listas de vocábulos e frases. 2. Nasalância: uso de Nasômetro (modelo 6200-3 IBM), durante a leitura de um conjunto de 05 sentenças, sendo considerado como limite de normalidade escore de 27%. <u>Amostra:</u> 60 indivíduos com fissura de palato reparada, associada ou não a de lábio, com média de idade de 17 anos. Todos com indicação para veloplastia intravelar, devido a presença de IVF residual.	1. Perceptivo-auditiva da fala: Redução do grau de hipernasalidade em 75% dos casos; em 20% não houve alteração, e em 5% houve aumento. 2. Nasalância: Redução da nasalância em 52% dos pacientes; em 38% não se observou alteração significativa, e em 10% dos casos, ocorreu aumento da nasalância. <u>Conclusão:</u> A veloplastia intravelar teve um efeito positivo a longo prazo, sobre a melhora do principal sintoma de fala causado pela IVF.
Maria Inês Pegoraro-Krook, Viviane Cristina de Castro Marino, Luciana Silva, Jeniffer de Cássia Rillo Dutka.  Revista CEFAC. (2014)  Estudo prospectivo.	Correlação entre nasalância e nasalidade em crianças com hipernasalidade <sup>13</sup>	Estabelecer a correlação entre medidas de nasalância e de nasalidade de fala apresentada por crianças com fissura labiopalatina operada.	1. Avaliação perceptivo-auditiva- 03 fonoaudiólogas experientes classificaram individualmente a ressonância por meio de uma escala de 4 pontos. 2. Nasalância: Uso do Nasômetro modelo 6200-2, e a coleta foi realizada juntamente a avaliação perceptivo-auditiva. <u>Amostra:</u> Amostras de fala de 79 crianças, 4- 9 anos, com duas frases: uma constituída por [p] e outra por [b], em recorrência. Todos receberam apenas os	1. Avaliação perceptivo-auditiva: Valores médios que variaram entre 1,53 e 1,52, indicando hipernasalidade leve foram obtidos para as frases [p] e [b]. 2. Nasalância: Apresentaram 32% (frase [p]) e 39% (frase [b]). Embora significantes, houve correlação baixa entre nasalidade e nasalância para as duas frases. <u>Conclusão:</u> A correlação entre nasalidade e nasalância em ressonância variando entre normal e hipernasal leve é

			procedimentos primários para correção da fissura.	considerada baixa, quando se usa frases de curta extensão.
Edna Zakrzewski Padilha, Jeniffer de Cássia Rillo Dutka, Viviane Cristina de Castro Marino, José Roberto Pereira Lauris, Mariana Jales Felix da Silva, Maria Inês Pegoraro-Krook.  Audiology Communication Research (2015) Pesquisa de campo.	Avaliação da nasalidade de fala na fissura labiopalatina <sup>8</sup> .	Descrever os resultados da nasalidade de fala de indivíduos com fissura labiopalatina e comparar os achados de nasalidade estabelecidos por meio do julgamento perceptivo-auditivo realizado ao vivo com os achados estabelecidos por análise de gravações por juízes, em dois tipos de amostras de fala.	1. Avaliação perceptivo-auditiva ao vivo: 03 fonoaudiólogas classificaram a ocorrência e o grau da hipernasalidade, por análise de fala não padronizada. 2. Avaliação por juízes: Amostras de fala contendo consoantes de alta pressão (CAP), e consoantes de baixa pressão (CBP) gravadas foram julgadas por 03 fonoaudiólogas <u>Amostra:</u> 100 gravações de fala, de crianças entre 05 e 12 anos com fissura labiopalatina, que fizeram a palatoplastia primária com 01 único cirurgião, entre 09 e 18 meses de idade, todas obtidas entre agosto de 2006 e maio de 2010.	1. Análise ao vivo-69% julgadas como ausência de hipernasalidade, e 31% com presença (23% grau leve, 8% moderado e 0% como grave). Análise das gravações: 56% julgadas com ausência de hipernasalidade, 44% com presença. Nas amostras CAP: 50% foram julgadas com ausência de hipernasalidade, 36% com grau leve, 14% com moderada, e 0% com grave. Já as amostras CBP: 62% tinham ausência de hipernasalidade, 32% leve, 6% moderada, e 0% grave. Houve discordância entre o julgamento ao vivo e gravado de 1% para as amostras CAP. <u>Conclusão:</u> O julgamento ao vivo detecta melhor a ausência de hipernasalidade na fala, e também a presença quando em grau leve.
Mariana Lopes Andreoli, Renata Paciello Yamashita, Ivy Kiemle Trindade Suedam, Ana Paula Fukushima. Audiology Communication Research. (2016)  Pesquisa de campo.	Inteligibilidade de fala após palatoplastia primária: percepção do ouvinte <sup>14</sup> .	Verificar os resultados de inteligibilidade da fala de pacientes submetidos à palatoplastia primária, de acordo com o julgamento perceptivo de cinco examinadores, experientes ou não, no tratamento de fissuras labiopalatinas.	Cinco examinadores experientes ou não, classificaram a inteligibilidade de fala por meio de uma escala de 3 pontos. Foram utilizados os testes estatísticos Kappa. E teste Qui-quadrado ( $p < 0,05$ ). <u>Amostra:</u> Análise de registros de fala espontânea, armazenados em sistema audiovisual de 78 pacientes com fissura labiopalatina reparada, de ambos os gêneros, a partir de 4 anos de idade, submetidos à palatoplastia primária.	A amostra foi classificada como de boa inteligibilidade (76%), regular (14%) e ruim (8%). <u>Conclusão:</u> A palatoplastia primária foi bem-sucedida ao que se refere a inteligibilidade de fala, demonstrando que os indivíduos são bem compreendidos em seu âmbito social, e que a experiência auditiva do ouvinte influencia na compreensão da fala de indivíduos com fissura labiopalatina.

<p>Maria Natália Leite de Medeiros, Ana Paula Fukushiro, Renata Paciello Yamashita.</p> <p>CoDAS (2016)</p> <p>Pesquisa de campo.</p>	<p>Influência da amostra de fala na classificação perceptiva da hipernasalidade<sup>15</sup></p>	<p>Investigar a influência do tipo de amostra de fala conversa espontânea ou repetição de sentenças, sobre o índice de concordância intra e interavaliadores obtido na classificação perceptiva da hipernasalidade.</p>	<p>Três fonoaudiólogas experientes, classificaram a hipernasalidade por uma escala de 4 pontos. Julgando primeiro a amostra de conversa espontânea, e após 01 mês a de sentenças. <u>Amostra:</u> 120 gravações (60 de conversa espontânea e 60 de sentenças) de indivíduos com fissura palatina reparada, com DVF ou não, de ambos os sexos, na faixa etária entre 6 e 52 anos.</p>	<p>Na concordância intra-avaliadores o Índice foi maior para análise de amostras de repetição de sentenças, já na interavaliadores não houve diferença significativa. <u>Conclusão:</u> A repetição de sentenças favoreceu a avaliação da hipernasalidade de um mesmo avaliador, porém não influenciou a concordância entre diferentes avaliadores.</p>
<p>Adriana Cristina de Almeida Santos Furlan de Oliveira, Rafaeli Higa Scarmagnani, Ana Paula Fukushiro, Renata Paciello Yamashita.</p> <p>CoDAS (2016)</p> <p>Pesquisa de campo.</p>	<p>Influência do treinamento dos avaliadores no julgamento perceptivo da hipernasalidade<sup>16</sup></p>	<p>Investigar a influência do treinamento prévio sobre a concordância entre diferentes avaliadores no julgamento perceptivo da hipernasalidade.</p>	<p>Três fonoaudiólogas com experiência julgaram as amostras de em duas etapas. 1-Etapa pré-treinamento (classificação da hipernasalidade por meio de uma escala de ordinal de 04 pontos) 2-Etapa pós-treinamento (classificação das amostras com a mesma escala seguindo como parâmetro o modelo dos 04 graus de hipernasalidade definidos no treinamento). <u>Amostra:</u> 77 amostras de fala gravadas, de indivíduos com fissura de palato reparada, com ou sem disfunção velofaríngea.</p>	<p>O índice de concordância quanto ao grau de hipernasalidade obtido entre as três avaliadoras após o treinamento foi significativamente maior do que o obtido antes do treinamento, alterando de 0,38 para 0,92. <u>Conclusão:</u> O treinamento prévio das avaliadoras aumenta o índice de concordância intra e interavaliadores.</p>
<p>Thais Alves Guerra, Viviane Cristina de Castro Marino, Diana Conceição da Rocha, Mahyara Francini Jacob, Maria Inês Pegoraro-Krook, Jeniffer de Cássia Rillo Dutka.</p> <p>Revista CEFAC (2016)</p>	<p>Nasalância na presença e ausência da fricativa faríngea<sup>17</sup>.</p>	<p>Comparar os valores de nasalância em amostras de fala com e sem o uso de fricativa faríngea (FF) e, também com e sem hipernasalidade.</p>	<p>1. Nasometria (uso do Nasômetro II 6400 durante a leitura de frases). 2. Avaliação Perceptivo- auditiva (3 fonoaudiólogas julgaram as amostras em relação ao uso de FF e hipernasalidade) <u>Amostras:</u> 840 gravações de fala, sexo feminino, idade entre 15 e 53 anos. (19 com fissura de palato corrigida associada ou não a</p>	<p>1. Nasalidade:46% foram julgadas com hipernasalidade e 54% com ressonância equilibrada. 2. Articulação FF foi identificada em 09 indivíduos. <u>Conclusão:</u> A presença da articulação compensatória do tipo fricativa faríngea não eleva os valores de nasalância.</p>

Pesquisa de campo.			de lábio, sem ou com DVF após palatoplastia primária e 05 sem histórico de FLP ou DFV), divididas em 4 grupos.	
Katia Ignacio Meneghetti, Laura Davison Mangilli, Nivaldo Alonso, Claudia Regina Furquim de Andrade.  CoDAS (2017)  Estudo transversal observacional.	Perfil da fala de pacientes submetidos à palatoplastia primária <sup>9</sup> .	Caracterizar o perfil e a fala dos pacientes submetidos à palatoplastia primária em um hospital escola de referência da cidade de São Paulo, levando em consideração a idade do paciente no momento da cirurgia.	Um fonoaudiólogo realizou a avaliação perceptivo-auditiva por meio de um protocolo que avalia alterações de ressonância, ronco nasal e DACs. <u>Amostra:</u> 97 indivíduos, com idade mínima de 6 anos, e diagnóstico de fissura de palato, divididos em 2 grupos de acordo com a idade da correção cirúrgica. Grupo precoce (GP): Até 02 anos, e grupo tardio (GT): Após 02 anos.	Ambos os grupos tinham presença de hipernasalidade, porém o GT possuía alteração grave. Não houve diferença para os parâmetros de ronco nasal, fraca pressão intraoral, e emissão de ar audível. E por último foi constatado maior presença de DACs no GT. <u>Conclusão:</u> A realização da cirurgia precocemente traz melhores resultados em relação a fala.
Mariana Arioza Fernandes Almeida, Luise Stumpf Hubner, Sílvia Dornelles.  Clin Biomed Research. (2018)  Estudo transversal contemporâneo.	Avaliação do efeito imediato de exercício de trato vocal semiocluído no mecanismo velofaríngeo em cinco portadores de fissura lábio-palatina <sup>18</sup> .	Verificar o efeito imediato do exercício de trato vocal semiocluído no mecanismo velofaríngeo de pacientes com fissura labiopalatina	Avaliação multidimensional, de videonasofibroscopia, análise das imagens dinâmicas por meio de software especializado e análise de fala por meio da avaliação perceptivo auditiva e parecer autorreferido. <u>Amostra:</u> Composta por 5 indivíduos, 2 do gênero feminino e 3 do gênero masculino, com idade entre 13 e 22 anos.	Todos os pacientes apresentaram melhora na fala encadeada após o exercício, melhora acentuada na impressão geral da emissão e projeção vocal, maior fechamento velofaríngeo e efeito positivo na autoavaliação <u>Conclusão:</u> Observou-se efeito positivo do exercício de trato vocal semiocluído quando aplicado nessa amostra.
Rita de Cassia Fernandes SIGNOR.  Revista de Ciências médicas (2019)  Revisão narrativa da literatura.	Abordagem fonoaudiológica nas fissuras orofaciais não sindrômicas: revisão de literatura <sup>10</sup> .	Apresentar os princípios da ação do fonoaudiólogo nas fissuras orofaciais não sindrômicas, com ênfase em avaliação e terapia voltadas à função alimentar, mecanismo velofaríngeo e aspectos articulatórios da fala.	Revisão narrativa da literatura nacional e internacional. Como critério de inclusão dos trabalhos, consideraram-se os seguintes temas: aleitamento, orientações pré e pós-cirúrgicas, articulações compensatórias, função velofaríngea e terapia fonoaudiológica.	Foram analisados 54 estudos entre os anos 1968 e 2017. <u>Conclusão:</u> Existe a necessidade de discutir cada caso entre os membros da equipe e o fonoaudiólogo, sendo a preocupante a reparação do palato bem-sucedida para que a terapia de fala possa progredir de forma adequada. É indicada a reavaliação clínica e instrumental para verificar a

				necessidade de procedimentos corretivos adicionais para melhor qualidade de vida ao indivíduo com FLP.
Francine Santos Ramos, Favaretto, Ana Paula Fukushima, Rafaeli Higa Scarmagnani, Renata Paciello Yamashita.  CoDAS (2019)  Pesquisa de campo.	Escala de Borg: Um novo método para avaliação da hipernasalidade de fala <sup>19</sup> .	Investigar a confiabilidade da escala Borg centiMax como método de avaliação perceptivo-auditiva da hipernasalidade e a influência do tipo de amostra de fala sobre a confiabilidade das avaliações.	Classificar a hipernasalidade por meio de 02 escalas distintas (ordinal de 5 pontos e a escala Borg centiMax). <u>Amostra:</u> Gravações de 80 amostras de fala, contendo 40 vocábulos e 40 sentenças, de 40 pacientes com fissura de palato corrigida, associada ou não de lábio, de ambos os gêneros, com média de idade de 24 anos por 4 fonoaudiólogas experientes.	Ocorreu concordância intra-avaliador na escala ordinal quanto ao grau da hipernasalidade para os vocábulos, para as sentenças variou de pobre a excelente. na escala Borg os valores variaram de bom a excelente para vocábulos, e de moderado a excelente para sentenças. Concordância inter avaliador: Ambas amostras variaram de pobre a moderado na escala ordinal. Já na escala Borg, os valores variaram de moderado a excelente para vocábulos, e de moderado a bom para sentenças. <u>Conclusão:</u> A escala Borg centiMax apresenta melhores índices de concordância intra e inter avaliadores. A amostra contendo vocábulos mostrou melhores índices de concordância na maioria das comparações, para ambas as escalas.
Viviane Cristina de Castro Marino, Jeniffer de Cássia Rillo Dutka, Flora Taube Manicardi, Giovana Gifalli, Patrick Pedreira Silva, Maria Inês Pegoraro-Krook.  CoDAS (2020) Estudo observacional transversal	Influência de estímulos de fala na identificação perceptivo-auditiva da hipernasalidade em indivíduos com fissura labiopalatina <sup>20</sup> .	Investigar a influência de estímulos de fala distintos na identificação perceptivo-auditiva da hipernasalidade em indivíduos com fissura labiopalatina operada.	<u>Avaliação</u> perceptivo-auditiva realizada por 03 fonoaudiólogas experientes quanto a presença ou ausência de hipernasalidade, O índice de concordância inter e intra-avaliadores foi estabelecido pelo coeficiente Kappa. <u>Amostra:</u> 80 gravações de sujeitos com FLP unilateral operada, com ou sem DVF, idade média de 12 anos. A amostra gravada durante a produção de 9	Concordância intra-avaliadores: Para estímulos de fala vozeados o valor foi significativamente menor em relação aos outros estímulos. <u>Conclusão:</u> O estímulo influenciou a confiabilidade da avaliação perceptivo-auditiva para a identificação da hipernasalidade. A concordância intra avaliadores nas análises foi menor para estímulos exclusivamente

			estímulos distintos: Contagem e frases orais (1 consoantes de baixa pressão consoantes de alta pressão).	vozeados. Já a concordância entre avaliadores foi menor para frases de alta pressão vozeadas e de baixa pressão.
--	--	--	--	--

## DISCUSSÃO

Dos 12 artigos (100%) encontrados, a publicação mais antiga foi do ano de 2014<sup>12</sup> e a mais recente do ano de 2020<sup>20</sup>, sendo que 7 (59%) artigos são pesquisas em campo<sup>8,12,14-17,19</sup>, 2 (17%) artigos são estudos transversais observacionais<sup>9,20</sup>, 1 (8%) artigo estudo prospectivo<sup>13</sup>, 1 (8%) artigo estudo transversal contemporâneo<sup>18</sup> e 1 (8%) artigo revisão de literatura<sup>10</sup>.

Em relação ao local de publicação trata-se de artigos nacionais, sendo que 6 (50%) artigos foram realizados por pesquisadores da Universidade de São Paulo<sup>8,12,14,15,16,19</sup>, 3 (26%) artigos pela Universidade de São Paulo em parceria com a Universidade Estadual Paulista<sup>13,17,20</sup>, 1 (8%) artigo da Universidade de São Paulo em parceria com a Universidade de Brasília<sup>9</sup>, 1 (8%) artigo de pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande Do Sul<sup>18</sup> e 1 (8%) artigo do Hospital Infantil Joana de Gusmão<sup>10</sup>.

Das publicações selecionadas, 5 (42%) artigos foram publicados na Revista CoDAS<sup>9,15,16,19,20</sup>, 3 (25%) na Revista CEFAC<sup>12,13,17</sup>, 2 (17%) na Revista *Audiology Communication Research*<sup>8,14</sup>, 1 (8%) na Revista *Clinical Biomedical Research*<sup>18</sup> e 1 (8%) na Revista Ciências Médicas - PUC<sup>10</sup>, ambas das áreas de fonoaudiologia e ciências da saúde.

Dentre os estudos elegíveis para revisão, 6 (50%) artigos analisaram aspectos de avaliação da hipernasalidade de fala<sup>8,13,15,16,19,20</sup>, sendo esses: nasalidade<sup>8,19</sup>, avaliadores<sup>16</sup>, amostra de fala<sup>15,20</sup> e correlação entre os métodos de nasalidade e nasalância<sup>13</sup>, 3 (25%) artigos abordaram a fala após processos cirúrgicos corretivos<sup>9,12,14</sup>, analisando aspectos de hipernasalidade<sup>12</sup>, inteligibilidade de fala<sup>14</sup> e perfil de fala<sup>9</sup>, 1 (8%) artigo aludiu sobre nasalância na presença de distúrbios articulatorios compensatórios<sup>17</sup>, 1 (8%) artigo retratou a possível eficácia de exercício para melhor qualidade vocal<sup>18</sup> e 1 (8%) artigo discorreu sobre abordagem fonoaudiológica em indivíduos com fissura lábio palatina<sup>10</sup>.

Ao compararmos os estudos que abordam processos cirúrgicos corretivos, os artigos 9 e 14 concordam que a realização da palatoplastia primária precoce traz melhores efeitos em relação à fala dos indivíduos. Houve discordância quanto à inteligibilidade de fala, sendo referido inteligibilidade de fala inalterada<sup>9</sup>, em contrapartida com a afirmativa de que a cirurgia adequou a ininteligibilidade de fala de modo efetivo<sup>14</sup>. Tal divergência pode ser justificada

pelo fato de que ambos os estudos utilizaram métodos e avaliadores diferentes no julgamento da percepção de fala pós-cirurgia.

No a avaliação da hipernasalidade, 6 (50%) estudos concordam que o estímulo de fala influencia na confiabilidade da avaliação perceptiva auditiva<sup>8,13,15,16,19,20</sup>. Os artigos 8 e 15 (16,7%) alegam que a repetição de sentenças aumenta a confiabilidade intra avaliador, enquanto os artigos 13 e 20 (16,7%) apontam que estímulos mais longos estabelecem maior concordância por diferentes avaliadores<sup>20</sup> e facilitam a correlação entre métodos de avaliação da hipernasalidade instrumentais e subjetivos<sup>13</sup>. Em contrapartida, o artigo 19 (8,4%) defende que a utilização de vocábulos favorece a concordância intra e inter avaliador.

Em relação ao grau de classificação da hipernasalidade, os artigos 8 e 13 (16,7%) retratam que graus menores dificultam o índice de concordância por diferentes avaliadores<sup>13</sup>, sendo a hipernasalidade leve melhor detectada ao vivo<sup>8</sup>. Já os artigos 8,13,15 e 19 (33,3%) concordam que as limitações do método perceptivo auditivo, citadas anteriormente, agravam-se quando os indivíduos possuem outros distúrbios da DVF, sendo que os artigos 8 e 13 defendem a realização de estudos que busquem controlar essas variáveis durante a avaliação para classificação da nasalidade, enquanto o artigo 15 aponta que essas dificuldades são diminuídas quando utilizam-se sentenças como estímulos de fala, divergindo quanto à análise do artigo 19, que defende a colocação de vocábulos, alegando que estes evitam a influência das articulações compensatórias durante a avaliação do ouvinte sobre hipernasalidade.

Interligando a influência de diferentes distúrbios da DVF, para avaliar a hipernasalidade, 1 (8%) estudo investigou os escores de nasalância na presença da fricativa faríngea, concluindo que tal articulação compensatória não elevou os valores de nasalância<sup>17</sup>.

Das publicações que abordam pesquisas realizadas em campo<sup>8,9,12-20</sup> (92%), 10 (83,6%) artigos utilizaram fonoaudiólogos<sup>8,9,12,13,15-2</sup> e 1 (8,4%) artigo fonoaudiólogos e não fonoaudiólogos<sup>14</sup> como avaliadores das alterações da fala em indivíduos com FLP. Dentre os métodos utilizados por estes, 7 (58,6%) artigos utilizaram a análise perceptiva auditiva<sup>8,9,14-16,19,20</sup>, 2 (16,8%) abordaram a análise perceptiva auditiva com a nasometria<sup>12,13</sup>, 1 (8,3%) realizou apenas a análise nasométrica<sup>17</sup> e 1 (8,3%) o método perceptivo auditivo com o parecer autorreferido<sup>18</sup>.

Observamos na literatura que o fonoaudiólogo classifica e/ou designa o grau de hipernasalidade amparado por escalas, a exemplo, a escala Borg<sup>19</sup>, sendo sugestivo uma prevalência da análise das características da fala de indivíduos com FLP (83,4%) apenas por parte do profissional, ou seja, do fonoaudiólogo, enquanto a percepção do indivíduo (8,3%) e o âmbito social (8,3%) apresentam menores índices de relevância<sup>10</sup>.

Quando analisamos na literatura a narrativa quanto aos aspectos relacionados a essa população, observamos que as alterações decorrentes da DVF trazem prejuízo na qualidade de vida dos indivíduos, uma vez que comprometem suas relações sociais<sup>10</sup>, sendo tais afirmações analisadas em 2 (17%) estudos<sup>14,18</sup>. O artigo 14 justificou que a escolha dos leigos para classificar a inteligibilidade de fala teve por objetivo verificar como o indivíduo com FLP é compreendido por profissionais que não são da área da saúde, tendo constatado pouca compreensão da fala e baixos índices de concordâncias quando comparado a avaliação do profissional fonoaudiólogo experiente, apontando que a inclusão de avaliadores que não possuem conhecimento sobre padrões de fala normais e alterados permitem visualizar as dificuldades desses indivíduos fora do ambiente terapêutico. Já o artigo 18, retratou a eficácia do exercício de ETVSO em indivíduos com FLP, sendo o único que utilizou a auto percepção dos mesmos como critério de avaliação, correlacionando tal dado com outros métodos.

Por fim, de modo geral, foram encontrados poucos artigos que relataram a percepção do sujeito em relação ao impacto da hipernasalidade ou sua compreensão quanto ao meio social (17%), quando comparados com a percepção do profissional (83%), sugerindo uma lacuna na literatura.

## **CONCLUSÃO**

A literatura pesquisada respondeu parcialmente à pergunta de pesquisa. Trouxe informações sobre grau de impacto da hipernasalidade na fala do paciente com FLP pela ótica do fonoaudiólogo, sendo possível compreender as dificuldades encontradas por esta população, deixando uma lacuna em relação a percepção do paciente em relação ao grau de impacto causado pela hipernasalidade da comunicação.

Sugerimos que em novos estudos a percepção do paciente sobre o impacto causado pela hipernasalidade na comunicação social seja pesquisada, visto que um grau leve de hipernasalidade, percebido pelo fonoaudiólogo, pode ser para o paciente percebido como de grande impacto na vida diária.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Nagem Filho H, Moraes N, Rocha RGF da. Contribuição para o estudo da prevalência das más formações congênitas lábio-palatais na população escolar de Bauru. Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. [Internet] 1968. [citado 2023 maio. 05]; 6( 2): 111-128. Available from: <https://repositorio.usp.br/item/002188209>
2. Trindade IEK, Genaro KF, Yamashita RP, Miguel HC, Fukushiro AP. Proposta de classificação da função velofaríngea na avaliação perceptivo-auditiva da fala. Pró-Fono R Atual Cient [Internet].

2005. May [citado 2023 maio. 05]; 17(2):259–62. Available from:  
<https://www.scielo.br/j/pfono/a/4H3qGzPx95mmjWLGSn7bKCg/?format=pdf&lang=pt>

3. Genaro KF, Fukushiro AP, Suguimoto ML. Avaliação e tratamento dos distúrbios da fala. In: Trindade IE, Silva Filho OG. Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Editora Santos; 2007. p.109-22.
4. Penido FA, Noronha RM da S, Caetano KI, Jesus M de SV, Di Ninno CQ de MS, Britto ATB de O. Correlação entre os achados do teste de emissão de ar nasal e da nasofaringoscopia em pacientes com fissura labiopalatina operada. Rev soc bras fonoaudiol [Internet]. 2007Apr;12(2):126–34. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1516-80342007000200010>
5. Palandi BBN, Guedes ZCF. Aspectos da fala de indivíduos com fissura palatina e labial, corrigida em diferentes idades. Rev CEFAC [Internet]. 2011Jan;13(1):8–16. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462011005000012>
6. Trindade IEK, Genaro KF, Yamashita RP, Miguel HC, Fukushiro AP. Proposta de classificação da função velofaríngea na avaliação perceptivo-auditiva da fala. Pró-Fono R Atual Cient [Internet]. 2005May;17(2):259–62. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0104-56872005000200015>
7. Ramos-Favaretto FS, Fukushiro AP, Scarmagnani RH, Yamashita RP. Escala de Borg: um novo método para avaliação da hipernasalidade de fala. CoDAS [Internet]. 2019;31(6):e20180296. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018296>
8. Padilha EZ, Dutka J de CR, Marino VC de C, Lauris JRP, Silva MJF da, Pegoraro-Krook MI. Avaliação da nasalidade de fala na fissura labiopalatina. Audiol, Commun Res [Internet]. 2015Jan;20(1):48–55. Available from: <https://doi.org/10.1590/S2317-643120150001000014448>.
9. Meneguetti KI, Mangilli LD, Alonso N, Andrade CRF de. Perfil da fala de pacientes submetidos à palatoplastia primária. CoDAS [Internet]. 2017;29(5):e 20160146. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20172016146>
10. Signor RCF, Abordagem fonoaudiológica nas fissuras orofaciais não sindrômicas: revisão de literatura. Rev Ciênc Med. 2019;28(1):49-67. Available from: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/01/1047805/med-5-00\\_4379.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/01/1047805/med-5-00_4379.pdf)
11. Souza LCM, Neto JHS, Meira GF, Rosa MRP. Fissuras labiopalatinas: do diagnóstico ao tratamento. Revisão de literatura. Research, Society and Development, v. 11, n. 17, e249111739067, 2022 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 Available from: DOI:[10.33448/rsd-v11i17.39067](https://doi.org/10.33448/rsd-v11i17.39067)
12. Yamashita RP, Silva ASC da, Fukushiro AP, Trindade IEK. Análise perceptiva e nasométrica da hipernasalidade após a veloplastia intravelar para correção insuficiência velofaríngea: efeitos a longo prazo. Rev CEFAC [Internet]. 2014May;16(3):899–906. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-021620148713>
13. Pegoraro-Krook MI, Marino VC de C, Silva L, Dutka J de CR. Correlação entre nasalância e nasalidade em crianças com hipernasalidade. Rev CEFAC [Internet]. 2014Nov;16(6):1936–44. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-0216201415113>
14. Andreoli ML, Yamashita RP, Trindade-Suedam IK, Fukushiro AP. Inteligibilidade de fala após palatoplastia primária: percepção do ouvinte. Audiol, Commun Res [Internet]. 2016;21:e1650. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2015-1650>
15. Medeiros MNL de, Fukushiro AP, Yamashita RP. Influência da amostra de fala na classificação perceptiva da hipernasalidade. CoDAS [Internet]. 2016May;28(3):289–94. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015202>

16. Oliveira AC de ASF de, Scarmagnani RH, Fukushiro AP, Yamashita RP. Influência do treinamento dos avaliadores no julgamento perceptivo da hipernasalidade. CoDAS [Internet]. 2016Mar;28(2):141–8. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015163>
17. Guerra TA, Marino VC de C, Rocha DC da, Jacob MF, Pegoraro-Krook MI, Dutka J de CR. Nasalância na presença e ausência da fricativa faríngea. Rev CEFAC [Internet]. 2016Mar;18(2):449–58. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-0216201618222115>
18. Almeida M. Avaliação do efeito imediato de exercício de trato vocal semiocluído no mecanismo velofaríngeo em cinco portadores de fissura labiopalatina: estudo piloto. Clin. biomed. res;38(1): 58-65, 2018. LILACS.2018. Available from: <https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/2357-9730.75973>
19. Ramos-Favaretto FS, Fukushiro AP, Scarmagnani RH, Yamashita RP. Escala de Borg: um novo método para avaliação da hipernasalidade de fala. CoDAS [Internet]. 2019;31(6):e20180296. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018296>
20. Marino VC de C, Dutka J de CR, Manicardi FT, Gifalli G, Silva PP, Pegoraro-Krook MI. Influência de estímulos de fala na identificação perceptivo-auditiva da hipernasalidade em indivíduos com fissura labiopalatina. CoDAS [Internet]. 2020;32(6):e20190269. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20202019269>

## CONTATO

Alana de Souza Paula: [alana.paula@fmu.br](mailto:alana.paula@fmu.br)

# O impacto dos fármacos indicados para o TDAH no processo de aderência terapêutica fonoaudiológica: revisão de literatura

## The impact of medications indicated for ADHD in the speech therapy administration process: literature review

Amanda Camilo<sup>a</sup>, Evellyn Melo<sup>a</sup>, Mayra Santana<sup>a</sup>, Sabine Mano<sup>a</sup>, Alana de Souza Paula<sup>b</sup>

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

b: Fonoaudióloga, Mestre em Fonoaudiologia Clínica, Docente do Curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

### RESUMO

**Objetivo:** verificar o impacto dos fármacos indicados para o TDAH no processo de aderência terapêutica fonoaudiológica. **Método:** Revisão de literatura sistemática nas bases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed, tendo como critérios de inclusão artigos publicados em português brasileiro e inglês, indexados nas bases de dados nos últimos 10 anos e com texto completos de livre acesso com *link* ao conteúdo, e como critérios de exclusão teses, livros, reportagens, textos da *internet* como *blogs* sobre o assunto e artigos que não atendem aos objetivos do estudo. **Resultados:** foram incluídos 5 artigos para análise, sendo o mais antigo de 2004 e mais recente de 2022, quatro artigos em inglês e um em português, três estudos prospectivos e dois estudos de revisão de literatura. Os estudos avaliam os efeitos e impactos dos fármacos usualmente indicados para o tratamento do TDAH em crianças e adolescentes em fase escolar. **Conclusão:** o MPH e o LDX são os fármacos mais indicados no tratamento do TDAH, com maior adesão do paciente para o LDX, sendo as reações adversas mais significativas, a diminuição de apetite e a insônia, que podem ser sintomas presentes durante a sessão de terapia fonoaudiológica. A literatura foi escassa, demonstrou a necessidade da realização de estudos voltados ao impacto dos medicamentos indicados para o TDAH no processo de adesão fonoaudiológica.

**Descritores:** transtorno do déficit de atenção com hiperatividade, dimesilato de lisdexanfetamina, metilfenidato, cooperação e adesão ao tratamento, fonoterapia

### ABSTRACT

**Objective:** To verify the impact of drugs indicated for ADHD in the speech therapy adherence process. **Method:** Systematic literature review in the Virtual Health Library (VHL) and PubMed databases, using as inclusion criteria articles published in Brazilian Portuguese and English, indexed in the databases in the last 10 years and with free access full text with link to content, and as exclusion criteria theses, books, reports, internet texts such as blogs about the subject and articles that do not meet the objectives of the study. **Results:** 5 articles were included for analysis, the oldest from 2004 and the most recent from 2022, four articles in English and one in Portuguese, three prospective studies and two literature review studies. The studies evaluate the effects and impacts of drugs usually indicated for the treatment of ADHD in school-aged children and adolescents. **Conclusion:** MPH and LDX are the most indicated drugs in the treatment of ADHD, with greater patient adherence to LDX, with the most significant adverse reactions being decreased appetite and insomnia, which may be symptoms present during the training session. speech therapy. The literature was scarce, demonstrated the need to carry out studies aimed at the impact of medications indicated for ADHD in the speech therapy adherence process.

**Descriptors:** attention deficit disorder with hyperactivity, lisdexamphetamine dimesylate, methylphenidate, speech therapy, treatment adherence and compliance

## INTRODUÇÃO

O Transtorno do *Déficit* de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurobiológico que aparece na infância e pode acompanhar o indivíduo por toda a vida. O TDAH é diagnosticado com mais frequência em crianças e pode persistir na adolescência e na idade adulta, embora as causas do TDAH não sejam completamente entendidas, sabe-se que a genética e fatores ambientais contribuem para a condição<sup>1</sup>.

Dentre os sintomas mais descritos do TDAH em crianças e adolescentes estão: dificuldade em manter a atenção e concentração em tarefas escolares, impulsividade e hiperatividade, precisando de mais esforço para seguir regras, organizar tarefas e se relacionar com outras crianças, o que acaba por prejudicar o desempenho escolar e a socialização, afetando a qualidade de vida da criança ou adolescente<sup>2</sup>. Em adultos os sintomas incluem: agitação excessiva, impulsividade, dificuldade em manter a atenção e concentração em tarefas profissionais e hiperatividade, podendo ainda apresentar dificuldades para se organizar, gerenciar o tempo e cumprir prazos, além de tendência à procrastinação, afetando o desempenho profissional, a vida social e a qualidade de vida do adulto<sup>3</sup>.

O diagnóstico do TDAH deve ser realizado por um médico especializado com base na avaliação clínica e exames complementares, o tratamento pode incluir o uso de medicamentos e terapias comportamentais, como a terapia fonoaudiológica e a terapia cognitivo-comportamental, devendo ser personalizado e o paciente acompanhado por equipe multidisciplinar, visando a melhora dos sintomas e a qualidade de vida do paciente<sup>4,5</sup>.

Os fármacos usualmente utilizados para o tratamento do TDAH incluem estimulantes, como metilfenidato e anfetaminas, além de não-estimulantes, como atomoxetina e guanfacina. Diversos estudos científicos comprovam a eficácia do tratamento do TDAH com o uso de medicamentos e terapias comportamentais, incluindo a terapia fonoaudiológica, referindo que, na comparação entre os tratamentos, a terapia comportamental apresentou menos efeitos colaterais que o medicamento<sup>6,7</sup>, e que as terapias podem impactar no controle corporal, funções executivas, memória, atenção sustentada e tantos outros aspectos indispensáveis para a qualidade de vida e para a independência da criança e também do adulto com TDAH<sup>2</sup>.

No tratamento com fármacos o paciente pode manifestar efeitos colaterais que variam de acordo com o medicamento, sendo que os estimulantes podem causar insônia, perda de apetite, dor de cabeça, tontura, náuseas e irritabilidade. Já, os fármacos não estimulantes, podem provocar sonolência, tontura, náusea, dor abdominal e reações alérgicas, salientando que, além desses aspectos, o tempo de duração no organismo desses medicamentos pode afetar também a aderência terapêutica<sup>6</sup>. Os medicamentos de curta duração precisam ser administrados várias vezes ao dia e os medicamentos de longa duração, apesar de terem

uma ação mais prolongada, podem causar problemas para dormir à noite, o que pode afetar o desempenho escolar e profissional do paciente<sup>6</sup>.

A literatura traz muitos estudos sobre o Transtorno do *Déficit* de Atenção e Hiperatividade e os fármacos indicados para tratamento do mesmo, sendo o tema de interesse ao fonoaudiólogo que atua com este paciente. Assim, este estudo objetivou verificar o impacto dos fármacos indicados para o TDAH no processo de aderência terapêutica fonoaudiológica.

## MÉTODOS

Para responder à pergunta de pesquisa foi realizada uma revisão de literatura sistemática no período de fevereiro a março de 2023. Para tanto, num primeiro momento, foi realizada a localização dos termos da pesquisa usando os Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) para o português brasileiro, sendo: transtorno do *déficit* de atenção com hiperatividade, dimesilato de lisdexanfetamina, metilfenidato, cooperação e adesão ao tratamento e “fonoterapia”, sendo seus correspondentes na língua inglesa, respectivamente, *attention deficit disorder with hyperactivity, lisdexamfetamine dimesylate, methylphenidate,, speech therapy, treatment adherence and compliance*.

Foram definidos como critérios de inclusão artigos científicos em meio eletrônico com acesso livre via *link* disponível diretamente na base de dados, escritos em português brasileiro e inglês, publicados entre 2013 e 2023 (período 10 anos), e como critérios de exclusão, teses, livros, reportagens, textos da *internet* (*blogs* sobre o assunto principal) e artigos científicos que não atenderam aos objetivos da pesquisa e/ou desrespeitam os critérios de inclusão.

Utilizando os descritores em português e/ou Inglês, de acordo com a necessidade da plataforma e os critérios de inclusão/exclusão, a estratégia foi realizada nas seguintes etapas: (1) busca básica do assunto principal TDAH, resultando em n= 83.682; (2) busca avançada do termo TDAH em dupla associação utilizando o booleano *and* com os demais descritores, utilizando o booleano *and*, resultando em n=31 (*fonoterapia* n=9), (dimesilato de lisdexanfetamina n=10), (dimesilato de lisdexanfetamina n=12); (3) leitura do título do artigo para eliminar duplicidade e artigos que não tem relação com o tema, refinando o resultado para n=4; (4) leitura do resumo dos artigos eliminando os que não atendem ao objetivo, resultando em elegíveis para o estudo n=5 artigos que atendem aos critérios de inclusão e respondem a pesquisa (Figura. 1).

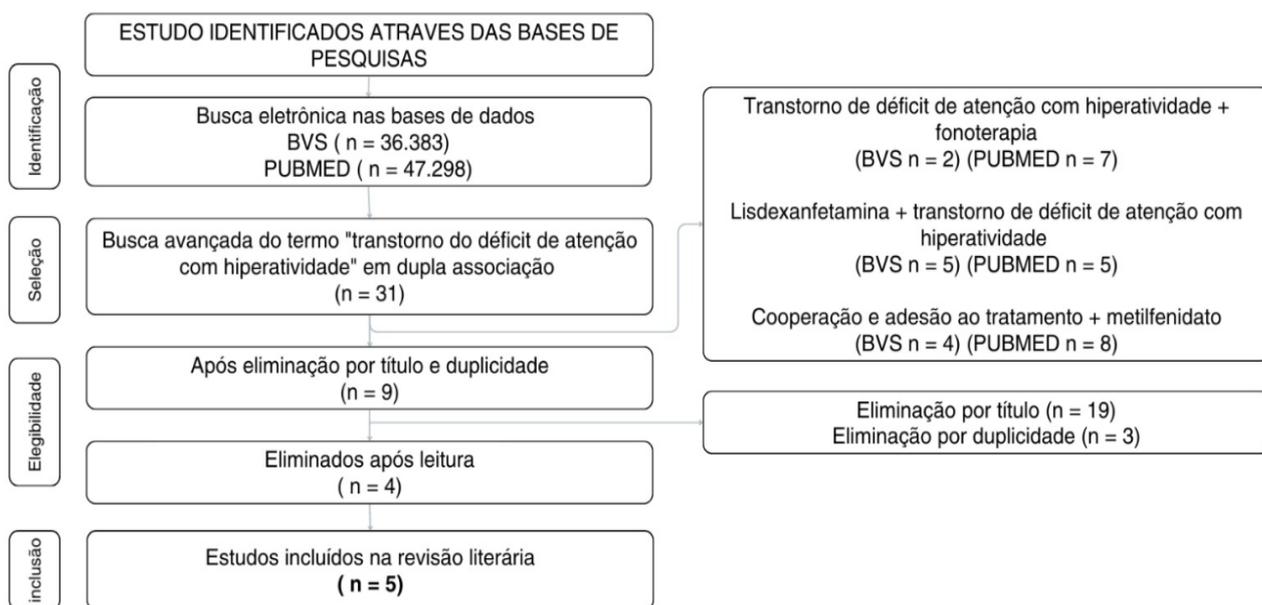


Fig. 1 Fluxograma de pesquisa dos artigos selecionados para o estudo que atendem aos critérios de inclusão e exclusão e respondem ao problema abordado na revisão de literatura.

## RESULTADOS

Para compreensão dos artigos incluídos na revisão sistemática (n=5), os mesmos foram distribuídos entre os autores para extração dos dados em uma ficha documental seguindo recomendações do *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*, sendo analisadas as seguintes variáveis: autor, país, ano, estudo; título, objetivo; amostra e método; resultado e conclusão. O fichamento dos artigos foi inserido em ordem cronológica no Quadro 1 e podem ser observados a seguir.

QUADRO 1. Apresentação dos estudos elegíveis para revisão de literatura.

AUTOR PAÍS ANO ESTUDO	TÍTULO	OBJETIVO	AMOSTRA MÉTODO	RESULTADOS CONCLUSÃO
Yang P, Chung IC, Chen CS, Chen CC  Taiwan, 2004  Estudo prospectivo	<i>Rapid improvement in academic grades following methylphenidate treatment in attention-deficit hyperactivity disorder</i> <sup>8</sup>  Melhora rápida nas notas acadêmicas após o tratamento com metilfenidato no TDAH	Monitorizar o desempenho das crianças taiwanesas com TDAH em três domínios: (1) manifestações comportamentais; (2) desempenho acadêmico e (3) função cognitiva.	<u>Método:</u> tratamento contínuo de mph (metilfenidato) por 16 semanas, 2 vezes por dia. <u>Amostra:</u> 19 indivíduos (14 meninos e 5 meninas) com diagnóstico de TDAH.	(1) 68% a 78% das crianças estudadas apresentaram uma melhora comportamental tanto na escola quanto em casa; (2) melhora de cerca de 66% no aprendizado após o tratamento; (3) a margem de erro melhorou nos testes neuropsicológicos. Resultados analisados pelo <i>parest-teste</i> .

<p>So CY, Leung PW, Hung SF.</p> <p>China, 2008 Estudo prospectivo</p>	<p><i>Treatment effectiveness of combined medication/behavioral treatment with ADHD in routine practice</i><sup>9</sup></p> <p>Eficácia do tratamento medicamentoso/comportamental combinado com crianças chinesas com TDAH na prática de rotina.</p>	<p>Avaliar a eficácia de um tratamento combinado de metilfenidato e a terapia comportamental (BT), versus metilfenidato apenas para crianças chinesas com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH).</p>	<p><u>Método:</u> durante o período de 6 meses, dois grupos separados aleatoriamente por tipo de tratamento (metilfenidato/metilfenidato e BT) foi comparado para avaliar os resultados. Foram definidos quatro acompanhamentos durante esse tempo: (1) pré-tratamento, (2) aos 6 meses, (3) aos 12 meses e (4) pós-tratamento. Foi utilizada a escala swan durante os acompanhamentos.</p> <p><u>Amostra:</u> 90 crianças chinesas com cerca de 8 anos e com o diagnóstico de TDAH e/ou TOD</p>	<p>A combinação de terapia comportamental e metilfenidato em baixa dose foi mais eficaz do que o metilfenidato sozinho na redução dos sintomas de TDAH e TOD pós-tratamento. No acompanhamento, os benefícios da terapia combinada foram mantidos, enquanto o grupo apenas com metilfenidato apresentou melhora nos sintomas comportamentais de TDAH. Os pais em ambas as condições de tratamento mostraram melhores atitudes em relação à medicação após a fase de tratamento de 6 meses, assim como suas atitudes em relação à BT que foram consistentemente positivas.</p>
<p>Arnold LE, Bozzolo DR, Hodgkins P, Mckay M, Beckett-Thurman I, Greenbaum M, Bukstein O, Patel A.</p> <p>Ohio, Columbus, EUA, 2010.</p> <p>Estudo prospectivo</p>	<p><i>Switching from extended-release oral methylphenidate to the methylphenidate transdermal patch: continued control of adhd symptoms and tolerability after abrupt conversion</i><sup>10</sup>.</p> <p>Mudando de metilfenidato oral de liberação prolongada para o sistema transdérmico de metilfenidato: controle continuado dos sintomas de tdah e tolerabilidade após conversão abrupta.</p>	<p>Avaliar o controle dos sintomas e a tolerabilidade após a conversão abrupta de metilfenidato oral de liberação prolongada (ER-MPH) para sistema transdérmico de metilfenidato (MTS) por meio de um esquema de transição de dose em crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH).</p>	<p><u>Método:</u> através da mudança abrupta do metilfenidato de liberação prolongada (uso oral) para o sistema transdérmico de metilfenidato usando um calendário (de 4 semanas) de controle das doses em volumes de 10,15, 20 e 30 mg.</p> <p><u>Amostra:</u> 171 crianças, sendo dessas 164 com intensão de tratamento, com diagnóstico de TDAH, de 6 a 12 anos.</p>	<p>58% sujeitos permaneceram na dose inaugural de MTS definida pelo gráfico de troca de dose; 38% aumentaram e 4% diminuíram a dose de MTS para otimização. A otimização da dose de MTS resultou em pontuações totais de ADHD-RS-IV consideravelmente melhores (média ± dp) na semana 4 em comparação com a linha de base (9,9 ± 7,47 vs. 14,1 ± 7,48; p &lt; 0,0001).</p> <p>As reações mais relatadas mais frequentemente incluíram dor de cabeça, diminuição do apetite, insônia e dor abdominal superior. Quatro indivíduos (2,3%) descontinuaram a terapia por causa de reações no local de aplicação e 3 descontinuaram por causa de outros efeitos colaterais.</p>

<p>Setyawan J, HodgkinsP, Guérin A, Gauthier G, Cloutier M, Wu EQ, Erder MH</p> <p>Eua, 2013</p> <p>Revisão sistemática</p>	<p><i>Comparing treatment adherence to lisdexamfetamine and other drugs for treatment of attention deficit disorder/hyperactivity: a retrospective analysis</i><sup>11</sup>.</p> <p>Comparando a adesão ao tratamento de lisdexanfetamina e outros medicamentos para o tratamento do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: uma análise retrospectiva.</p>	<p>Avaliar a adesão ao tratamento em pacientes com transtorno de déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) iniciados com lisdexanfetamin a (LDX) versus outros medicamentos estimulantes e não estimulantes aprovados pela FDA.</p>	<p><b>Método:</b> os pacientes foram divididos em sete grupos de tratamento mutuamente exclusivos com base em seu medicamento índice: LDX, atomoxetina (ATX), cloridrato de metilfenidato de liberação osmótica de ação prolongada (OROS MPH), outro éster de metilfenidato/dex-metilfenidato de ação prolongada (MPH LA) e anfetamina/dextro anfetamina de ação curta (MPH SA) e de ação curta (AMPH SA) e longa (AMPH LA).</p> <p><b>Amostra:</b> crianças e adolescentes virgens de tratamento (6 -17 anos); crianças e adolescentes tratados anteriormente; adultos virgens de tratamento (18 anos ou mais) e adultos tratados anteriormente.</p>	<p>Em crianças e adolescentes, os pacientes tratados com LDX eram mais propensos a adesão em comparação com os pacientes dos outros grupos, exceto em pacientes virgens de tratamento, onde comparado com o grupo tratado com LDX apresentaram uma probabilidade semelhante (p=0,6925) e eram menos prováveis (p=0,0004) para ser aderente em comparação com pacientes com ATX e OROS MPH, respectivamente. Em adultos, o grupo de tratamento com LDX também teve maior probabilidade de aderir em comparação com cada um dos outros grupos de tratamento, exceto em comparação com AMPH LA onde foram observadas diferenças estatisticamente insignificantes (previamente tratados: p=0,6471, virgem de tratamento: p=0,0733).</p>
<p>Nascimento MHF, Fernandes RM, Barbosa AM.</p> <p>Brasil, 2022</p> <p>Revisão Sistemática</p>	<p>Lisdexanfetamina comparada a metilfenidato ou antidepressivos no tratamento do TDAH em crianças e adolescentes: revisão rápida de evidências<sup>12</sup>.</p>	<p>Avaliar a eficácia e segurança da lisdexanfetamina comparado a outros medicamentos disponíveis no SUS (metilfenidato, amitriptilina, nortriptilina e bupropiona), para o tratamento de TDAH em crianças e adolescentes.</p>	<p><b>Método:</b> revisão rápida de evidências de revisões sistemáticas, com levantamento bibliográfico realizado na base de dados Pubmed, utilizando estratégia estruturada de busca. A qualidade metodológica das revisões sistemáticas foi avaliada com AMSTAR-2 (<i>Ameasurement Tool to Assess Systematic Reviews</i>).</p> <p><b>Amostra:</b> 3 artigos que cumpriram os critérios de inclusão</p>	<p>Lisdexanfetamina e metilfenidato são mais eficazes que placebo, e similares entre si, para reduzir sintomas em escalas de avaliação. Lisdexanfetamina e metilfenidato têm risco similar ao placebo de abandono do tratamento devido a efeitos adversos. Bupropiona não é mais eficaz que placebo para alívio sintomático. Lisdexanfetamina tem efeitos adversos de redução do apetite e insônia/dificuldades do sono. Não foram encontradas evidências na literatura sobre os efeitos terapêuticos de amitriptilina, clomipramina e nortriptilina no tratamento de crianças e adolescentes com TDAH</p>

## DISCUSSÃO

Dos 05 artigos<sup>8-12</sup> selecionados (100%), publicações supramencionadas em ordem cronológica, a mais antiga encontrada foi do ano de 2004<sup>9</sup> e a mais atual foi publicada no ano de 2022<sup>12</sup>. Dentre os estudos elegíveis para revisão, 3 (42,9%) tratam de estudos prospectivos e 2 (28,4%) são revisões de literatura. Os estudos selecionados<sup>8-12</sup> (100%), de modo geral, avaliam os efeitos e impactos dos fármacos usualmente indicados para o tratamento de TDAH em crianças e adolescentes em fase escolar, além de referir as manifestações do indivíduo com TDAH no cotidiano, é relevante colocar em evidência que o segundo artigo<sup>9</sup> traz informações sobre o tratamento medicamentoso em conjunto com a terapia cognitivo-comportamental, dentre estas a terapia fonoaudiológica.

No que diz respeito às manifestações do paciente com TDAH foram abordadas em quatro estudos<sup>8,10,12,13</sup>. Em geral, esses artigos fornecem informações que indicam que TDAH caracteriza-se por uma diversidade de sintomas nos quais os indivíduos apresentam níveis inadequados de desatenção, impulsividade e hiperatividade em relação ao seu estágio de desenvolvimento, resultando em prejuízos em várias áreas de suas vidas.

Os efeitos dos medicamentos no tratamento do TDAH em indivíduos em fase escolar, foram abordados pelos 5 estudos<sup>8-12</sup>. Os fármacos abordados foram principalmente o Metilfenidato e a Lisdexanfetamina, sendo citados em todos os artigos<sup>8-12</sup>. O primeiro artigo<sup>8</sup> que comparou diversas medidas relacionadas ao comportamento, cognição e desempenho educacional em crianças taiwanesas com TDAH que estavam recebendo tratamento com metilfenidato (MPH) trouxe resultados que indicam que o tratamento com MPH resultou em melhorias nos comportamentos observados tanto na sala e em casa, bem como no desempenho acadêmico. No entanto, também refere que foram observadas mudanças mínimas no funcionamento neuropsicológico das crianças.

O segundo estudo<sup>9</sup> comparou duas condições de tratamento para crianças chinesas com TDAH ao longo de 6 meses: metilfenidato isolado e metilfenidato combinado com terapia cognitivo-comportamental (TCC). Ele reconhece e aprova os benefícios adicionais da terapia cognitivo-comportamental que interfere também no funcionamento neuropsicológico juntamente com metilfenidato que interfere no comportamento das crianças chinesas.

Em contrapartida, o terceiro estudo<sup>10</sup> traz a importante informação de que os fármacos estimulantes são considerados a primeira opção para o tratamento de crianças com TDAH, e é amplamente reconhecido que o metilfenidato (MPH) possui efeitos benéficos no comportamento e também no desempenho acadêmico.

Os três primeiros artigos<sup>8-10</sup> mostram-se favoráveis ao Metilfenidato, já o quarto artigo<sup>11</sup> trata-se de um estudo sobre a comparação a adesão ao tratamento com lisdexanfetamina e outras drogas para tratamento do Transtorno de *Déficit* de Atenção e Hiperatividade. Ele traz como resultados que pacientes tratados com lisdexanfetamina apresentaram melhor adesão em comparação com outros medicamentos para TDAH.

Já o quinto artigo<sup>12</sup> que avalia a eficácia e segurança da lisdexanfetamina comparada a metilfenidato ou antidepressivos disponíveis no Sistema Único de Saúde (SUS) para o tratamento do TDAH em crianças e adolescentes. Ele disserta que a lisdexanfetamina e o metilfenidato foram considerados mais eficazes do que o placebo para reduzir os sintomas do TDAH.

Em relação aos efeitos adversos dos fármacos no organismo, o terceiro estudo<sup>10</sup> relata que os eventos adversos mais comuns relatados são: dor de cabeça, diminuição do apetite, insônia e dor abdominal superior, para o metilfenidato. O quinto artigo<sup>12</sup> refere que não houve diferenças significativas entre a lisdexanfetamina e o metilfenidato em relação aos efeitos adverso, apenas que a lisdexanfetamina apresentou efeitos colaterais como diminuição do apetite e distúrbios do sono e que a maioria dos eventos adversos associados à lisdexanfetamina é considerada leve ou moderada quanto à gravidade, sendo os eventos mais comuns a perda de apetite e insônia.

É importante ressaltar que no terceiro estudo<sup>10</sup> e no quinto<sup>12</sup> há informações importantes sobre o período de latência dos fármacos no organismo. O terceiro estudo disserta que formulações de MPH de liberação imediata têm uma duração relativamente curta (3 a 6 horas) e, portanto, várias doses são necessárias durante o dia para manter a melhoria dos sintomas. Já as formulações de MPH de liberação prolongada (ER-MPH) oferecem uma melhoria mais duradoura dos sintomas, requerem menos doses e podem aumentar a adesão ao tratamento, reduzir o estigma associado à medicação escolar e diminuir o risco de uso indevido de substâncias controladas<sup>10</sup>. O quinto estudo<sup>12</sup> traz que os benefícios terapêuticos da lisdexanfetamina são obtidos em até 1,5 hora após administração e se estendem até 13 horas, com eficácia comparável ou superior à dos demais psicoestimulantes disponíveis.

Analisando as informações obtidas sobre o período de latência no organismo e efeitos adversos, suscita-se a reflexão de que, fora do contexto do estudo, os pacientes que experimentam efeitos adversos podem interromper o tratamento por decisão dos pais, como aconteceu no terceiro estudo<sup>10</sup> onde uma pequena porcentagem de participantes interrompeu o tratamento devido a reações no local de aplicação ou outros eventos adversos. O terapeuta muitas vezes não tem acesso a essa informação. Tal fato afeta diretamente a aderência terapêutica do paciente, pois ocorrerão alterações significativas em seus comportamentos

durante as sessões de terapia. Além disso, levanta-se a questão de determinar os horários ideais para as terapias, levando em consideração o período de latência dos medicamentos no organismo, a fim de promover uma melhor aderência terapêutica.

## CONCLUSÃO

A literatura não respondeu diretamente à pergunta de pesquisa, trouxe informações sobre os efeitos dos fármacos, tanto favoráveis como desfavoráveis para os pacientes de TDAH no ambiente escolar, sendo possível inferir que tais efeitos podem estar presentes no período de atendimento fonoaudiológico a depender do horário de administração do fármaco, do tempo de latência de cada remédio para o TDAH, o objetivo/intenção de cada remédio, sugerindo que existe a necessidade do terapeuta verificar o melhor horário para terapia e um plano terapêutico mais fidedigno, visto que os estudos indicaram benefícios durante o efeito para a aderência fonoaudiológica, trazendo um novo olhar para a reabilitação e intervenção do paciente com as manifestações do TDAH.

A literatura se mostrou escassa, sugerimos que o período de pesquisa seja ampliado, e que estudos direcionados ao tempo de aderência terapêutica e seus efeitos sejam realizados para que se possa responder diretamente sobre a interferência do medicamento na atuação fonoaudiológica e sobre a necessidade objetiva ou não de se indicar tempo e/ou horário para terapia deste paciente. Este estudo pode despertar o interesse do fonoaudiólogo sobre o impacto dos atuais fármacos indicados no Transtorno do *Déficit* de Atenção e Hiperatividade na aderência terapêutica.

## BIBLIOGRAFIA

1. Biederman J, Faraone SV. Attention-deficit hyperactivity disorder. The Lancet [Internet]. Jul [citado 2023 Abr 4]. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66915-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66915-2).
2. Loe I, Feldman. Academic and educational outcomes of children with ADHD. Journal of Pediatric Psychology [Internet]. 2007 [citado 2023 Abr 4] Feb; 32, 643-654. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1093/jpepsy/jsl054>.
3. Wilens TE, Spencer TJ, Biederman JA. Review of the pharmacotherapy of adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. Journal of Attention Disorders [Internet]. 2002 [citado 2023 Abr 5]. Mar; 5(4), 189–202. <https://doi.org/10.1177/108705470100500401>
4. Adler LA, Barkler RA. Wilens TE, Ginsberg DL. Diferencial diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid conditions. Primary Psychiatry [Internet]. 2006 [citado 2023 Abr 6]. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2006-07298-024>.
5. Wolraich M, Hagan J, Allan C, Chan E, Zurlhellen W. Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. The

American Academy of Pediatrics [Internet]. 2019 [citado 2023 Abr 5]. Oct; 144(4), e20192528.  
<https://doi.org/10.1542/peds.2019-2528>

6. Cortese S, Adamo N, Giovane CD, Cipriani A. Comparative efficacy and tolerability of medications for attention-deficit hyperactivity disorder in children, adolescents, and adults: a systematic review and network meta-analysis. *The Lancet* [Internet]. 2018 [citado 2023 Abr 4] Aug; 5(9), 727–738. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30269-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30269-4)
7. Gonçalves CQ, Nascimento DC, Anunciação RS, De Almeida ACG. ONÇALVES, C. Q. The effectiveness of methylphenidate (ritalin) in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children: a systematic review / A eficácia do metilfenidato (ritalina) no tratamento do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) em crianças: revisão sistemática. *Brazilian Journal of Development* [Internet]. 2021 [citado 2023 Abr 4]. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/40563#:~:text=Conclus%C3%A3o%3Aos%20resultados%20indicam%20que,vida%20de%20crian%C3%A7as%20com%20tdah>.
8. Yang P, Chung LC, Chen CS, Chen CC. Rapid improvement in academic grades following methylphenidate treatment in attention-deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Clin Neurosci*. [Internet]. 2004 [citado 2023 Abr 5]. Feb; 58(1):37-41. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12888-017-1463-3>
9. So CY, Leung PW, Hung SF. Treatment effectiveness of combined medication/ behavioural treatment with chinese ADHD children in routine practice. *Behav Res Ther*. [Internet]. 2008 [citado 2023 Abr 4] Sep;46(9):983-92. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.brat.2008.06.007>
10. Arnold LE, Bozzolo DR, Hodgkins P, McKay M, Beckett-Thurman L, Greenbaum M, Bukstein O, Patel A. Switching from oral extended-release methylphenidate to the methylphenidate transdermal system: continued attention-deficit/hyperactivity disorder symptom control and tolerability after abrupt conversion. *Curr Med Res Opin*. [Internet]. 2010 [citado 2023 Abr 5] Jan;26(1):129-37. Disponível em: <https://doi.org/10.1185/03007990903437412>
11. Setyawan J, Hodgkins P, Guérin A, Gauthier G, Cloutier M, Wu EQ, Erder MH. Comparing treatment adherence of lisdexamfetamine and other medications for the treatment of attention deficit/hyperactivity disorder: a retrospective analysis. *J Med Econ* [Internet]. 2013 [citado 2023 Abr 5] Jul;16(7):962-75. Disponível em: <https://doi.org/10.3111/13696998.2013.800524>
12. Nascimento, MHF, Fernandes, RM, Barbosa, AM. Lisdexamfetamine detected over methylphenidate or antidepressants in the treatment of ADHD in children and adolescents: Rapid review of evidence. *Rev. Cient. Esc. Estadual Saúde Pública de Goiás Cândido Santiago*. [Internet]. 2022 [citado 2023 Abr 7]. 8(e80011):1-17. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/gim/resource/en,au:%22Martins%20Neto,%20Viviana%22/biblio-1367185>.

## CONTATO

Alana de Souza Paula: [alana.paula@fmu.br](mailto:alana.paula@fmu.br)

# Terapias Contextuais: Revisão do Estado da Arte

## Contextual Therapies: State of the Art Review

Carolina Silva Vieira<sup>a</sup>, Barbara Cristina Niero<sup>b</sup>

a: Graduada do Curso de Psicologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

b: Mestre em Psicologia do Desenvolvimento e Processos Educativos da UEM/Brasil, Doutoranda em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem do IP-USP/Brasil, Coordenadora do Curso de Psicologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

### RESUMO

As terapias contextuais ou, alternativamente, terapias cognitivo-comportamentais de terceira geração, têm ganhado destaque na área da psicologia nos últimos anos e vêm sendo adotadas cada vez mais por psicoterapeutas no ambiente clínico. A busca por métodos e ferramentas com validade e evidência científica elevaram o interesse dos profissionais da área nas terapias comportamentais e esse interesse vem aumentando de maneira exponencial nos últimos anos. Assim, este estudo teve como objetivo investigar junto ao Banco de Teses e Dissertações da Biblioteca Nacional, bem como, nas bases de dados da Scielo e Pubmed quais são, e como estão sendo abordados os estudos que falam sobre terapias contextuais no Brasil. A metodologia utilizada foi a exploratória, investigativa por meio da investigação do Estado da Arte. Resultados: As buscas rastream 6.738 estudos e após utilização de critérios de inclusão e exclusão, apenas 20 estudos foram considerados para a revisão do estado da arte. Principais conclusões: pode-se observar que apesar do crescente interesse nas terapias contextuais entre profissionais da área da saúde, o número de pesquisas e artigos sobre o assunto diminuiu no país. Observou-se que muitas pesquisas não conseguiram comprovar amplamente os resultados, devido a períodos curtos de avaliação e amostragens pequena. Para validar as terapias de terceira geração no contexto Brasil, é essencial aumentar estudos, publicações e amostras, a fim de consolidar estratégias terapêuticas baseadas em evidências. Apesar de promissoras globalmente, mais pesquisas são necessárias para estabelecer as abordagens contextuais como padrão ouro de tratamento para transtornos mentais no Brasil.

**Descritores:** terapias contextuais, terapia de aceitação e compromisso, terapia comportamental dialética.

### ABSTRACT

Contextual therapies, or alternatively, third-generation cognitive-behavioral therapies, have gained prominence in the field of psychology in recent years and are increasingly being adopted by psychotherapists in the clinical setting. The search for methods and tools with validity and scientific evidence has heightened the interest of professionals in the field of behavioral therapies, and this interest has been growing exponentially in recent years. Thus, this study aimed to investigate, using the National Library's Thesis and Dissertation Database, as well as the Scielo and PubMed databases, what studies are discussing contextual therapies in Brazil and how they are being addressed. The methodology used was exploratory and investigative through a state of the art investigation. Results: The searches traced 6,738 studies, and after applying inclusion and exclusion criteria, only 20 studies were considered for the state-of-the-art review. Main conclusions: it can be observed that despite the growing interest in contextual therapies among healthcare professionals, the number of research and articles on the subject has decreased in the country. It was noted that many studies failed to widely prove the results due to short evaluation periods and small sample sizes. To validate third-generation therapies in the Brazilian context, it is essential to increase studies, publications, and samples to consolidate evidence-based therapeutic strategies. Although

promising globally, more research is needed to establish contextual approaches as the gold standard for the treatment of mental disorders in Brazil.

**Descriptors:** contextual therapies, acceptance and commitment therapy, dialectical behavioral therapy

## INTRODUÇÃO

O termo “terapias contextuais” pode ser considerado relativamente recente. Hayes <sup>1</sup> foi o primeiro autor a sugerir a divisão da terapia comportamental em três ondas ou três gerações. As terapias contextuais, segundo Hayes<sup>1</sup>, viriam para reformular e corrigir erros das ondas anteriores, sendo baseadas em uma abordagem empírica e focadas no contexto e nas funções dos fenômenos psicológicos.

Para Hayes<sup>1</sup>, as principais razões que suportariam uma nova onda das terapias comportamentais seriam: a ênfase diminuída da segunda onda no papel contextual; questionamentos relacionados à eficácia das estratégias cognitivas e a classificação do cognitivo como uma categoria à parte.

É importante destacar que o termo "terapias contextuais" engloba não apenas uma única abordagem, mas sim um conjunto diversificado de terapias fundamentadas em uma premissa comum em seu desenvolvimento. As terapias de terceira onda sustentam a premissa central de que o contexto desempenha um papel preponderante para se decifrar a natureza dos comportamentos observados. Por essa razão, são denominadas terapias contextuais, uma vez que a análise do ambiente em que os comportamentos se manifestam é essencial para a compreensão desses comportamentos.<sup>2</sup>

Neste amplo cenário de abordagens contextuais, surge a variedade de práticas que se enquadram nesse paradigma. Ao explorar algumas das terapias mais reconhecidas, como a Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT), a Terapia Cognitivo-Comportamental Baseada em Mindfulness (MBCT), a Terapia Comportamental Dialética (DBT), a Psicoterapia Analítica Funcional (FAP), a Terapia Focada na Compaixão (CFT) e a Terapia Comportamental Integrativa de Casais (IBCT), <sup>2</sup> torna-se evidente que, embora sejam distintas em suas práticas e técnicas, todas convergem no princípio essencial de que a compreensão do contexto é a chave para decifrar a complexidade dos comportamentos e instigar mudanças significativas.

Conforme apontado por Lucena-Santos, Pinto-Gouveia e Oliveira<sup>2</sup>, as chamadas terapias comportamentais abrangem uma gama de técnicas que podem ser empregadas para o tratamento de demandas psicológicas, além de se referir à análise do comportamento e a combinação desta análise com técnicas e práticas clínicas. Assim, as chamadas terapias de

terceira onda ou contextuais se referem a um movimento de um grupo de estratégias terapêuticas que compartilham elementos em comum, a partir da análise das práticas terapêuticas anteriores e na busca de melhorias em seus resultados.

A Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT), para Saban<sup>2</sup> tem como base filosófica o Contextualismo Funcional, que consiste em um olhar para os fenômenos que os considera pertencentes a um contexto e não de forma isolada. O sofrimento psicológico, na perspectiva da ACT, é advindo da inflexibilidade psicológica, que por vezes leva um indivíduo a generalizar suas experiências de forma indiscriminada e assim restringem seu repertório.

Com o repertório restrito e comportamentos evitativos, além da racionalização de seus próprios comportamentos – localizando nos sentimentos e pensamentos as "causas" dos comportamentos, por exemplo – o sofrimento psicológico se estabelece. Assim, a ACT busca intervenções que se baseiam no treino de algumas habilidades (ficar no momento presente, aceitação, valores, ações com compromisso) que permitem a quebra das generalizações errôneas de comportamentos restritivos, ampliando o repertório do indivíduo e propiciando autonomia na busca de valores e experiências.<sup>2</sup>

Já a Terapia Baseada em Mindfulness (MBCT), na perspectiva de Demarzo, Barros e Oliveira<sup>2</sup> se caracteriza por um programa estruturado e aplicado à grupos específicos, de pacientes com depressão maior, buscando a prevenção de possíveis recaídas. É uma estratégia terapêutica que se baseia nas práticas de mindfulness, além de psicoeducação e aprendizagem de estratégias que possam proporcionar o autoconhecimento e desenvolvimento de estratégias de manejos em situações de recaídas ou recorrências do quadro depressivo.

O programa de MBCT engloba oito sessões por semana com a duração de 2 horas, e os pacientes são instruídos com materiais específicos e vídeos que auxiliam na prática do mindfulness. Cada semana do programa tem objetivos diferentes, e ao fim das oito semanas, a perspectiva é que os participantes consigam compreender os conhecimentos adquiridos e planejar a sua aplicação futura em contextos diversos, evitando as recaídas e permanência de sintomas da depressão maior<sup>2</sup>.

A Terapia Comportamental Dialética (DBT), por sua vez, se caracteriza como um tratamento compreensivo que inclui elementos de diversas intervenções cognitivo comportamentais baseadas em evidências. Inicialmente foi desenvolvida pensando no tratamento de mulheres com transtorno depressivo bipolar, mas, em pesquisas posteriores, sua aplicação demonstrou resultados promissores para outras demandas clínicas<sup>3</sup>.

O programa de tratamento da DBT, de acordo com Chapman<sup>3</sup>, consiste em terapia individual, terapia em grupo e a consultoria terapêutica. A DBT busca cumprir cinco funções de tratamento, a saber: aumento de capacidades (envolvendo habilidades de controle emocional e tolerar estresse, por exemplo); generalização de capacidades (a transferência dos aprendizados no contexto terapêutico para a vida cotidiana); melhora na motivação e diminuição de comportamentos disfuncionais (aspecto especialmente trabalhado na terapia individual); aumento e manutenção das capacidades dos terapeutas (treinamento adequado e encorajamento dos terapeutas) e estruturação do ambiente (o terapeuta individual se coloca no comando dos elementos da terapia, buscando garantir sua efetividade).

Kohlenberg e Tsai<sup>4</sup> apresentam os princípios da Terapia Analítico Funcional (FAP) com base na Teoria das Molduras Relacionais e princípios base da Análise do Comportamento, como o reforçamento e a generalização. A FAP privilegia a análise de comportamentos verbais controlados por eventos diretamente observados, e assume que mesmo o comportamento verbal privado tem sua origem no ambiente.

A FAP se constitui numa abordagem terapêutica que identifica Comportamentos Clinicamente Relevantes (CRBs) que consideram que os comportamentos considerados relacionados à queixa clínica se manifestam também no contexto clínico. Os CRB1 são os problemas do cliente que ocorrem durante a sessão; os CRB2 são progressos do cliente que ocorrem em sessão - que devem ser reforçados nesse mesmo contexto, para posterior generalização - e os CRB3 são interpretações do cliente sobre seu próprio comportamento. Assim, Kohlenberg e Tsai<sup>4</sup> consideram que a FAP precisa que sua estrutura siga algumas regras para sua efetividade: observar os CRBs, evocar os CRBs, reforçar os CRB2s, observar os efeitos que podem ser reforçadores no comportamento do terapeuta em relação aos CRBs de seu cliente e fornecer interpretações das variáveis que podem afetar o comportamento do cliente.

A Terapia Comportamental Integrativa de Casais (IBCT), para Perissuti e Barraca<sup>5</sup>, tem como fundamento o conceito da aceitação, que inclui a compreensão de que os casais têm suas diferenças que são manejadas por comportamentos com funções evitativas e que acabam sendo prejudiciais para o relacionamento. Assim, a IBCT trabalha com o princípio de que cada parceiro deve agir como a pessoa que deseja ser naquela relação, agindo de forma alinhada com os seus valores.

Com o crescente interesse e com a adesão cada vez maior por parte dos profissionais da área da saúde nas terapias contextuais, este estudo teve como objetivo geral, investigar como os estudos têm abordado as terapias contextuais no Brasil, através da metodologia de análise do estado da arte.

As pesquisas sobre estado da arte intuem o levantamento, mapeamento e análise do que se produz cientificamente sobre um determinado tema, considerando um período cronológico, formas e condições de produção.<sup>6</sup>Neste sentido, buscou-se explorar o produzido sobre psicoterapias de terceira onda e verificar quais aspectos sobre as psicoterapias contextuais permanecem pouco explorados ou descritos na literatura.

## MÉTODO

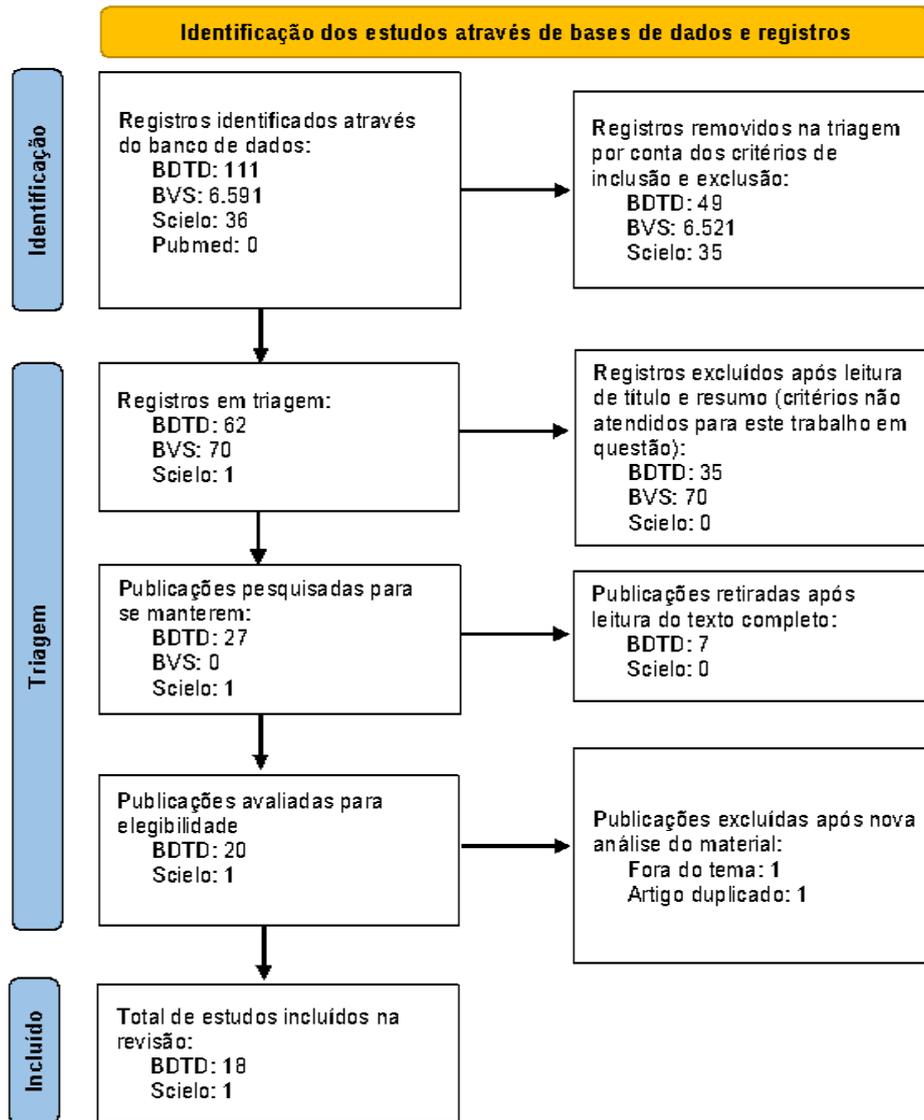
Trata-se de uma revisão de literatura na investigação de estudos que têm abordado as terapias contextuais no Brasil por meio da metodologia de análise do estado da arte. Para este tipo de estudo não foi preciso a submissão em comitê de ética.

No mês de agosto de 2023, foram realizadas pesquisas com os descritores “Terapia de Aceitação e Compromisso”, “Terapia Comportamental Dialética” e “Terapia Contextual”, nas bases de dados da biblioteca nacional, na Biblioteca Virtual em Saúde, na Pubmed e na base de dados da Scielo. Para esta pesquisa considerou-se, como critério de inclusão: estudos realizados nos últimos cinco anos, entre teses de mestrado e doutorado e artigos publicados em revistas pertinentes. Como critério de inclusão, considerou-se também, estudos desenvolvidos e publicados no Brasil e que trouxessem a abordagem direta dentro das terapias contextuais. Em um primeiro momento, as buscas rastream 6.738 estudos e após utilização de critérios de inclusão e exclusão, apenas 20 estudos foram considerados para a revisão do estado da arte.

É importante destacar que, após a seleção dos trabalhos conforme procedimento apresentado, os artigos localizados nas bases da Biblioteca Virtual em Saúde e na Pubmed não foram considerados para esta revisão do estado da arte, por não atenderem aos critérios e elegibilidade. Desta forma, após análise do material coletado, foram considerados 19 estudos, sendo 18 teses de pós-graduação, entre doutorado e mestrado, na base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde e 1 artigo científico retirado da base de dados da Scielo. Um dos estudos foi descartado por estar em duplicidade.

Na figura 1, é possível observar as etapas de exclusão dos trabalhos previamente encontrados nas bases de dados, incluindo as etapas de identificação, triagem e seleção final.

**Figura 1:** Fluxograma PRISMA 2020 para apresentação do processo de seleção dos estudos ao longo de uma revisão sistemática



Fonte: adaptado e traduzido de PRISMA<sup>7</sup>

## RESULTADOS

Após a leitura dos trabalhos, os 19 estudos previamente selecionados foram mantidos na revisão do estado da arte. Todos os estudos selecionados, podem ser verificados abaixo, conforme tabela 1 abaixo. Na tabela 1, é possível observar o objetivo, método e resultado de todos os trabalhos considerados neste estudo.

**Tabela 1:** Lista de materiais selecionados

Autor/Ano/IES	Título	Técnica	ABORDAGEM: Objetivos, Metodologia e principais resultados
<p><b>Roberta Kovac</b></p> <p>2018</p> <p><b>USP - Instituto de Psicologia</b></p> <p><b>Tese de Doutorado</b></p>	<p>Efeitos de Intervenções da Terapia de Aceitação e compromisso na transformação de função de estímulos arbitrariamente relacionados</p>	<p>ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> Ampliar os achados de estudos anteriores e medir a transformação de função de estímulos após a realização de exercícios típicos de ACT.</p> <p><b>Metodologia:</b> Dois estudos foram realizados. O estudo 1 teve como objetivo, medir a transformação de função de estímulos após a realização da metáfora "Folhas na Correnteza", um exercício da ACT. Participaram 19 adultos, em um delineamento experimental pré e pós testes de grupo único. O procedimento foi realizado em 6 fases. O estudo 2, buscou ampliar os achados do estudo anterior, modificando componentes da metáfora e introduzindo a comparação com um grupo de controle, com vistas a avaliar a transformação de função produzida por uma intervenção de desfusão cognitiva utilizada na ACT, adaptada para a situação experimental chamada a metáfora "Álbum de fotografias". Participaram desse estudo 78 adultos em um delineamento experimental misto com comparações entre grupos de sujeitos (pré e pós-intervenção com participantes randomizados entre grupo experimental e grupo controle). O procedimento foi similar ao do estudo 1, em seis fases, com uma nova escala inserida da última fase, de avaliação de execução do exercício de mediação.</p> <p><b>Resultados:</b> No estudo 1, a comparação dos resultados pré e pós-intervenção indicam mudanças sutis nas medidas de relato verbal sobre aversidade dos estímulos. Não houve efeito sobre a resposta de esquiva. No estudo 2, os resultados obtidos indicam a manutenção para a maioria dos participantes das funções adquiridas diretamente na tarefa de</p>

			pareamento e indiretamente, em decorrência da relação de equivalência entre estímulos da mesma classe. As intervenções metafóricas não alteraram significativamente as funções construídas pré-intervenção.
<p><b>Mara Regina Soares Wanderley Lins</b></p> <p>2019</p> <p><b>Universidade do Vale do Rio dos Sinos</b></p> <p><b>Tese de Doutorado</b></p>	<p>Avaliação de Processo e Resultados na Terapia Comportamental Integrativa de Casal (Integrative Behavioral Couple Therapy – IBCT)</p>	<p>IBCT</p>	<p><b>Objetivo:</b> realizar uma investigação do processo terapêutico com três casais em atendimento na abordagem IBCT</p> <p><b>Metodologia:</b> comparando dados pré e pós-intervenção, e adesão do terapeuta ao modelo proposto para identificação de possíveis mecanismos mediadores e moderadores dos resultados. Foi, ainda, realizada uma avaliação de processo terapêutico, cujo objetivo foi compreender como ou porque certos tratamentos funcionam e quais aspectos do tratamento tendem a facilitar ou inibir a mudança terapêutica. Por fim, um estudo de casos contrastantes focou na avaliação de fatores comuns à terapia de casal e fatores específicos desta abordagem, revelando estratégias e técnicas que possam ser mais ou menos efetivas.</p> <p><b>Resultados:</b> Resultados do presente estudo evidenciaram mudança clínica confiável em dois casos, um com melhora significativa e um com piora significativa. O terceiro caso não apresentou mudança clínica confiável na comparação pré e pós-teste. Conclui-se que houve aspectos do casal, da terapeuta e do contexto em que estavam inseridos que parecem ter contribuído para os diferentes desfechos. Por exemplo, no que se refere aos casais, fatores que podem interferir é uma psicopatologia num dos membros. Em relação aos terapeutas, a importância do treinamento e supervisão na abordagem de trabalho visto que as estratégias de aceitação mais efetivas foram o Distanciamento Unificado seguido da União Empática. Quanto ao contexto, muitas mudanças significativas podem influenciar de forma negativa na relação conjugal, como, por exemplo, o casal AC que passou a trabalhar juntos e ela engravidou num período em que a relação estava instável. As limitações deste estudo se referem a não aplicação de medidas de dimensão individual, sendo a satisfação conjugal a única variável de controle. Considerando o número de casos analisados, não se pode pensar em termos de generalização dos achados, mas os resultados permitem avaliar fatores característicos dos casos e da adesão dos terapeutas que podem ter contribuído para os diferentes resultados dos tratamentos. Sugere-se que estudos futuros se dediquem a analisar os</p>

			processos terapêuticos de casais para auxiliar na compilação de informações consistentes e revelar novos fatores que possam contribuir para o sucesso das intervenções terapêuticas.
<p><b>Matheus Henrique de Souza Mello</b></p> <p>2022</p> <p><b>Pontifícia Universidade Católica de São Paulo</b></p> <p><b>Tese de Mestrado</b></p>	<p>Efeito do controle contextual da transformação de função sobre uma resposta de esquiva derivada: um análogo experimental de desfusão cognitiva</p>	<p>ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo da presente pesquisa foi construir um análogo experimental do procedimento de desfusão cognitiva, uma técnica terapêutica utilizada na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT). O estudo buscou estabelecer variáveis que tivessem um efeito de controle contextual sobre a ocorrência e não ocorrência da transformação de funções de estímulos, que é uma relação funcional subjacente a essa intervenção terapêutica.</p> <p><b>Metodologia:</b> Para alcançar o objetivo proposto, o estudo estabeleceu três classes de equivalência: A1B1C1D1, A2B2C2D2 e A3B3C3D3. Uma resposta de esquiva foi estabelecida sob controle da função aversiva de D3. Além disso, dois contextos diferentes foram criados: um contexto amarelo foi associado ao reforçamento positivo de respostas a C1 e C2 que eram coerentes com suas funções derivadas (Contexto Fusão), enquanto um contexto roxo foi associado ao reforçamento positivo de uma resposta a C1 e C2 que eram alternativas às suas funções derivadas (Contexto Desfusão). O análogo experimental de desfusão cognitiva consistiu em verificar como a apresentação e a retirada dos Contextos Fusão e Desfusão influenciavam a ocorrência da esquiva derivada ao estímulo D3.</p> <p><b>Principais Resultados:</b> Dois experimentos foram conduzidos como parte do estudo, e em cada um deles, apenas um participante apresentou o padrão de comportamento hipotetizado. Embora os resultados específicos dos experimentos não tenham sido detalhados no trecho fornecido, os autores discutiram as implicações conceituais desses resultados, as possíveis aplicações clínicas desses achados e direções futuras de investigações. Portanto, o estudo buscou construir um cenário experimental que simula o processo de desfusão cognitiva e analisou como a manipulação de contextos poderia afetar a ocorrência de respostas específicas, contribuindo para o entendimento teórico e prático dessa técnica terapêutica na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT).</p>

<p><b>Gustavo Matheus Rahal</b></p> <p>2019</p> <p><b>Universidade Estadual de Londrina</b></p> <p><b>Tese de Mestrado</b></p>	<p>Valores de Vida na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT)</p>	<p>ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> A primeira parte deste trabalho apresenta e discute valores de vida no contexto da ACT. Inicia expondo o modelo da Flexibilidade Psicológica que guia o processo terapêutico ACT, bem como o papel que valores de vida desempenham nele. Apresenta o entendimento de valores enquanto “motivação” verbalmente estabelecida para o agir e discute algumas das variáveis contextuais na clínica analítico-comportamental que o influenciam. Na sequência, aponta o diálogo clínico sobre valores de vida enquanto uma manipulação das redes de relações de estímulos arbitrários, mostrando alguns dados de pesquisa que exemplificam esta dinâmica. Ao final, a importância deste tema é ilustrada por meio de intervenções com pacientes de dor crônica. A segunda parte apresenta uma revisão sistemática de intervenções ACT que se utilizam e avaliam o efeito de valores de vida.</p> <p><b>Metodologia:</b> Foram identificados 17 estudos que abrangem uma diversidade de métodos, populações e contextos de intervenção.</p> <p><b>Resultados:</b> O resultado indica que o trabalho com valores afeta na direção almejada as variáveis dependentes analisadas por cada estudo. As discussões e resultados apresentados, tanto das pesquisas de intervenção quanto as laboratoriais, podem informar os profissionais do campo aplicado sobre as potencialidades e limitações do emprego de valores de vida.</p> <p>Atualmente a ACT apresenta um extenso histórico de pesquisas empíricas (Hooper &amp; Larsson, 2015). Neste conjunto destacam-se pesquisas que avaliam não só a intervenção como um todo, mas também cada um dos componentes da Flexibilidade Psicológica (e.g. Levin, Hildebrandt, Lillis, &amp; Hayes, 2012). No caso de intervenções com pacientes de dor crônica, as pesquisas apontam um efeito aditivo de valores de vida na melhora da incapacitação funcional e diminuição do sofrimento. Trabalhos empíricos que investigam o efeito dos valores em diversas populações e desenhos metodológicos, indicam que este componente afeta o resultado (variável dependente) na direção almejada (ver segunda parte desta dissertação).</p> <p>Sugere-se que trabalhos futuros explorem com mais profundidade a sinergia entre ACT e RFT a fim de melhorar a descrição das relações funcionais de valores de vida e em consequência aumentar a eficácia das intervenções. Os resultados já obtidos em pesquisas de intervenção e laboratorial, apresentados neste trabalho e na revisão sistemática na</p>
--	--	------------	---

			<p>segunda parte desta dissertação, podem informar os profissionais do campo aplicado sobre as potencialidades e limitações do emprego de valores de vida.</p>
<p><b>Gabriela Silveira de Paula-Ravagnani</b></p> <p>2019</p> <p><b>Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo</b></p> <p><b>Tese de Doutorado</b></p>	<p>A integração de teorias e técnicas na prática clínica em terapia familiar</p>	<p>TF</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo deste estudo qualitativo é compreender como terapeutas familiares integram teorias e técnicas em seu cotidiano de atendimentos clínicos. Especificamente, buscamos descrever os recursos utilizados por terapeutas em atendimentos e dar visibilidade às suas justificativas teóricas, articulando-as com a literatura. O delineamento teórico-metodológico é baseado na pesquisa-ação colaborativa, e tem como referência os pressupostos do construcionismo social.</p> <p><b>Metodologia:</b> O estudo envolveu duas terapeutas familiares e seus clientes que estavam passando por terapia de família ou casal. As sessões foram audiogravadas e transcritas para análise posterior. As sessões terapêuticas ocorreram no consultório das terapeutas, onde os atendimentos foram realizados. As principais fontes de dados foram as gravações das sessões terapêuticas e interações posteriores realizadas com cada participante após as sessões. Isso permitiu que os pesquisadores obtivessem insights tanto das sessões em si quanto das reflexões posteriores. A construção e análise dos dados foram baseadas em ciclos de ação e reflexão. A pesquisadora e cada terapeuta trabalharam em co-terapia, atendendo uma família ou casal. Eles registraram sistematicamente informações de 10 sessões. Após o término das sessões, as terapeutas tiveram acesso à análise das sessões e participaram de interlocuções nas quais discutiram suas ações e tomadas de decisão. Essas interlocuções foram transcritas e analisadas.</p> <p><b>Resultados:</b> A análise dos dados gerou cinco categorias principais que descrevem as ações das terapeutas durante as sessões terapêuticas. Essas categorias foram: Ações exploratórias, Ações de construção de visões relacionais, Ações de construção da comunicação em contexto e</p>

			<p>ações de orientação familiar. Exemplos de cada ação foram ilustrados com trechos das sessões, e os recursos teóricos e técnicos que embasaram essas ações foram destacados.</p> <p>A análise também revelou três dimensões que descrevem a prática clínica das terapeutas: Sensível ao contexto e às pessoas, engajada em produzir conhecimento com as pessoas e autorreflexiva.</p> <p>O estudo apontou que a integração de recursos não é uma posição pré-determinada, mas acontece de maneira relacional e responsiva às pessoas e contextos específicos das sessões. Isso envolve uma abertura para a imprevisibilidade e complexidade das interações humanas.</p> <p>O estudo oferece contribuições para o campo profissional, como debates sobre coerência, consistência e rigor na prática clínica e oferece modelos de investigações que podem ser realizadas tanto em contextos acadêmicos quanto em institutos de formação.</p> <p>Em resumo, o artigo explora como as terapeutas familiares integraram diferentes recursos e abordagens em sua prática clínica, destacando a importância da sensibilidade ao contexto e da abertura para a complexidade das interações humanas. As dimensões da prática clínica delineadas sugerem que a flexibilidade na integração de recursos pode ser benéfica para a construção de mudança e conexão com os clientes.</p>
<p><b>Gabriela Bandeira Santos</b></p> <p>2018</p> <p><b>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro</b></p> <p><b>Tese de Mestrado</b></p>	<p>Mindfulness: seu histórico e a percepção de estudantes universitários a uma adaptação de protocolo</p>	<p>Mindfulness</p>	<p><b>Objetivo:</b> A dissertação de mestrado teve como objetivo investigar as práticas de mindfulness e aprofundar o entendimento teórico sobre o assunto. Especificamente, o estudo buscou examinar a percepção de estudantes universitários em relação a uma adaptação de protocolo de mindfulness e contextualizar a prática de mindfulness dentro da história da meditação e da psicologia.</p> <p><b>Metodologia:</b> A dissertação foi organizada em dois artigos. O primeiro artigo adotou uma abordagem de estudo de campo qualitativo, no qual relatos de estudantes universitários da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro foram coletados e avaliados em relação à sua percepção sobre um protocolo de mindfulness adaptado. O segundo artigo foi uma pesquisa bibliográfica que traçou o histórico da meditação, sua relação com a psicologia e a integração da prática de mindfulness nesse contexto.</p>

			<p><b>Resultados:</b> No primeiro artigo, os resultados mostraram que os estudantes universitários tiveram experiências positivas em relação ao protocolo de mindfulness adaptado. Eles reconheceram a utilidade desse formato de prática e indicaram a necessidade de sua aplicação para lidar com os desafios enfrentados durante a vida universitária.</p> <p>No segundo artigo, a pesquisa bibliográfica permitiu concluir que compreender tanto os efeitos da prática de mindfulness quanto suas origens e inserção na história da meditação e da psicologia é crucial. O estudo indicou que contextualizar o desenvolvimento temporal das práticas de meditação na psicologia e no mindfulness enriquece o conhecimento e a reflexão sobre como essas práticas podem ser eficazes no contexto do estudante universitário. Isso é particularmente relevante dado que a experiência universitária é conhecida por ser propensa a gerar ansiedade e estresse.</p> <p>Em resumo, a dissertação investigou a percepção de estudantes universitários em relação a um protocolo de mindfulness adaptado e contextualizou a prática de mindfulness no contexto da história da meditação e da psicologia. Os resultados apontaram para experiências positivas dos estudantes com a prática adaptada e destacaram a importância de entender a origem e aplicação do mindfulness para lidar com os desafios enfrentados na vida universitária.</p>
<p><b>Jaluza Aimée Schneider</b></p> <p>2021</p> <p><b>Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande Do Sul</b></p> <p><b>Tese de Doutorado</b></p>	<p>Avaliação da Viabilidade de uma Intervenção Adaptada do Treinamento de Habilidades em Regulação Emocional da Terapia Comportamental Dialética para Usuários de Crack</p>	<p>Dialética</p>	<p>CONFORME SOLICITAÇÃO DO AUTOR, ESTE TRABALHO POSSUI CONFIDENCIALIDADE ATÉ 24/06/2026</p>

<p><b>Renata Klein Zancan</b></p> <p>2021</p> <p><b>Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul</b></p> <p><b>Tese de Doutorado</b></p>	<p>Viabilidade e Efeitos de uma Intervenção Baseada na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) Para Redução Do Estresse em Universitários</p>	<p>ACT</p>	<p>CONFORME SOLICITAÇÃO DO AUTOR, ESTE TRABALHO POSSUI CONFIDENCIALIDADE ATÉ 21/05/2026</p>
<p><b>Rafael T. da Costa Marcele R. de Carvalho Antonio E. Nardi</b></p> <p>2023</p> <p><b>Universidade Federal do Rio de Janeiro</b></p> <p><b>Artigo Científico</b></p>	<p>Revisão sistemática sobre resolução de problema e mediação de conflito pela terapia cognitivo-comportamental</p>	<p>Várias</p>	<p><b>Objetivo:</b> Na prática clínica, é importante diferenciar problema e conflito, porque os passos sugeridos na técnica de resolução de problemas costumam não ser suficientes para auxiliar o cliente a lidar com conflitos. Esta revisão sistemática teve como objetivos: investigar como a terapia cognitivo-comportamental (TCC) pode auxiliar na resolução de problemas e na mediação de conflito; sugerir uma estratégia que favoreça a melhor capacidade de mediar conflitos (QPD).</p> <p><b>Métodos:</b> Foi realizada uma busca nas bases de dados: PubMed, PsycINFO, Web of Science (ISI) e Scopus. O método prisma foi utilizado, e foram selecionados para leitura na íntegra artigos experimentais.</p> <p><b>Resultados:</b> Trezentos e sessenta e quatro ensaios clínicos aplicaram a resolução de problemas, apontando a eficácia dessa técnica juntamente com outras estratégias/intervenções da TCC. Livros-guias de TCC: não diferenciam problema e conflito; descrevem detalhadamente passos para resolução de problemas, focando na perspectiva do cliente, no momento presente e no uso da razão lógica; não abordam a mediação de conflitos pela TCC. Sugerimos uma estratégia que pode ajudar na mediação de conflitos: auxiliando na coleta/organização de informações; melhorando a comunicação – empática e assertiva; favorecendo escolhas com o intuito de causar o menor dano possível a todas as partes envolvidas no conflito.</p> <p><b>Conclusões:</b> Para treinar terapeutas para aplicarem a resolução de problemas, há descrição detalhada dos passos a serem seguidos. Entretanto, para capacitar os terapeutas para mediar conflitos, práticas clínicas que têm sido frequentemente descritas/utilizadas nas terapias cognitivas contextuais podem ser necessárias: aceitação psicológica, mindfulness, entender valores individuais,</p>

			vivenciar/considerar a emoção em tomadas de decisão, ativar a compaixão/autocompaixão
<p><b>Daniel Afonso Assaz</b></p> <p>2019</p> <p><b>Universidade de São Paulo</b></p> <p><b>Tese de Doutorado</b></p>	<p>Desfusão cognitiva na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT): O processo de mudança clínica</p>	<p>ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo deste trabalho é aumentar o valor pragmático do conceito de "desfusão cognitiva" na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) por meio da clarificação do elo entre esse termo intermediário e processos comportamentais básicos. Além disso, busca facilitar a implementação desse conceito em sessões de terapia por meio de diretrizes de tomada de decisão clínica individualizada e analítico-funcional durante a interação terapeuta-cliente.</p> <p><b>Metodologia:</b> O trabalho é composto por quatro estudos: Pesquisa Bibliográfica Exploratória e Análise Conceitual (Estudo I): Foi realizada uma pesquisa na literatura da ACT para explorar o conceito de "desfusão cognitiva" e, em seguida, houve uma análise crítica desses resultados à luz do corpo de conhecimento da Análise do Comportamento. Essa análise levou a uma nova proposta de conceituação do termo. Estudo Análogo Experimental (Estudo II): Este estudo comparou os efeitos de dois exercícios para promover desfusão cognitiva em medidas de dor e fuga durante uma tarefa de conflito de aproximação-fuga. Descrição da Implementação em Sessão (Estudo III): A metodologia da análise de tarefas foi usada para descrever como os terapeutas ACT promovem a desfusão cognitiva em sessões. Foi construído um modelo racional de como os clínicos realizam a desfusão cognitiva em sessões e um sistema de categorização para analisar quantitativamente as interações terapeuta-cliente. Estudo Clínico (Estudo IV): Sessões de terapia com o objetivo de promover desfusão cognitiva foram gravadas, transcritas e categorizadas. A análise quantitativa e qualitativa dos dados refinou o modelo teórico com base nas práticas reais dos terapeutas.</p> <p><b>Principais Resultados:</b> Os resultados desses quatro estudos contribuíram para uma melhor compreensão da desfusão cognitiva na ACT: O Estudo I propôs uma nova conceituação do termo, alinhando-o com princípios da Análise do Comportamento. O Estudo II comparou os efeitos de diferentes exercícios de desfusão</p>

			<p>cognitiva em medidas de dor e fuga.</p> <p>O Estudo III descreveu o processo de implementação da desfusão cognitiva em sessões por meio de um modelo racional e sistema de categorização.</p> <p>O Estudo IV refinou o modelo teórico com base em dados reais de sessões de terapia.</p> <p>No geral, esses estudos buscaram trazer mais clareza e utilidade prática ao conceito de desfusão cognitiva na Terapia de Aceitação e Compromisso.</p>
<p><b>Gabriela Jacques de Moraes Dalgalarro</b></p> <p>2022</p> <p><b>Universidade de São Paulo</b></p> <p><b>Tese de Mestrado</b></p>	<p>Self-como-contexto: Categorização do uso do termo na literatura da Acceptance and Commitment Therapy (ACT) e da Relational Frame Theory (RFT)</p>	<p>ACT e RFT</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo do artigo é realizar uma análise teórico-conceitual do termo "Self-como-contexto" na literatura da Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) e da Teoria das Molduras Relacionais (RFT). O artigo busca classificar os usos desse termo em diferentes categorias (processo, procedimento e estado) e clarificar os processos básicos subjacentes aos fenômenos abordados por esse termo intermediário.</p> <p><b>Metodologia:</b> A pesquisa utiliza a metodologia de revisão integrativa para analisar o uso do termo "Self-como-contexto" na literatura científica relacionada à ACT e RFT. Os usos do termo são categorizados em três categorias: processo, procedimento e estado. A revisão integrativa é uma abordagem de pesquisa que busca sintetizar resultados de diferentes estudos e categorizá-los para obter uma visão mais completa e abrangente do tema.</p> <p><b>Resultados:</b> Foram encontrados os seguintes resultados na análise dos usos do termo "Self-como-contexto" na literatura:  16% (n=4) dos trabalhos analisados utilizam o termo para descrever um processo.  20% (n=5) utilizam o termo como um procedimento.  64% (n=16) se referem a um estado ao usar o termo.  Além disso, foi observado que em 54,5% (n=12) dos trabalhos analisados, não foi fornecida uma definição explícita do termo "Self-como-contexto". Com base nas análises realizadas, o artigo propõe uma definição para o termo "Self-como-contexto" e sugere direcionamentos para futuras pesquisas que possam promover uma maior precisão teórica e clareza na aplicação eficaz desse conceito.</p>

<p><b>Vinicius Santos Ferreira</b></p> <p>2021</p> <p><b>Pontifícia Universidade Católica de São Paulo</b></p> <p><b>Tese de Doutorado</b></p>	<p>Terapia Analítico-Comportamental, Terapia de Aceitação e Compromisso e Análise do Comportamento: uma análise filosófica e conceitual de suas compatibilidades</p>	<p>ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo deste trabalho foi analisar a compatibilidade entre a Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT), representante do movimento de terceira onda da Análise do Comportamento nos Estados Unidos, e a Terapia Analítico-Comportamental (TAC), representante brasileira da Análise do Comportamento. O estudo procurou caracterizar essas psicoterapias nos níveis filosófico e conceitual, identificar as convergências e divergências entre elas e verificar sua compatibilidade com a Análise do Comportamento e o behaviorismo radical.</p> <p><b>Metodologia:</b> Para atingir o objetivo proposto, o trabalho analisou os níveis filosófico e conceitual da ACT e da TAC. Foram selecionados para análise o primeiro manual publicado da ACT e um conjunto de textos da TAC escritos por Banaco, Meyer e Zamignani. Os trechos significativos desses textos foram selecionados com base em uma estrutura analítica que envolveu diferentes variáveis em cada nível de análise (filosófico e conceitual). A análise das variáveis foi orientada por perguntas-chave relacionadas a essas variáveis.</p> <p><b>Resultados:</b> As conclusões do estudo foram apresentadas para cada uma das cinco variáveis analisadas: base filosófica e científica, modelo explicativo, critério de verdade, posicionamento sobre a questão mente e corpo, e terminologia.</p> <p>TAC: A TAC foi considerada compatível com a Análise do Comportamento em relação ao modelo explicativo e ao posicionamento sobre a questão mente e corpo. No entanto, houve ausência de posicionamento claro em relação ao critério de verdade e à terminologia.</p> <p>ACT: A ACT mostrou-se compatível com a Análise do Comportamento em relação ao modelo explicativo e à postura monista (visão que mente e corpo estão interligados). No entanto, ela foi considerada incompatível em relação ao posicionamento a-ontológico (negação de ontologia específica), critério de verdade e terminologia.</p> <p>As considerações finais do estudo argumentaram que a integração entre ACT e TAC poderia resultar em ecletismo teórico ao sobrepor sistemas filosóficos e conceituais distintos.</p>
--	--	------------	--

<p><b>Amanda R. Ferreira</b></p> <p>2021</p> <p><b>Universidade de São Paulo</b></p> <p><b>Tese de Doutorado</b></p>	<p>Impactos de Intervenções Experienciais e Analíticas na Qualidade de Vida, Ações Valorosas e Sintomas (TAG)</p>	<p>ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo desta pesquisa foi investigar os impactos de tratamentos predominantemente experienciais e analíticos em indivíduos com Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) em relação aos sintomas de ansiedade, ações valorosas e qualidade de vida. Além disso, a pesquisa buscou explorar a eficácia de intervenções experienciais e analíticas na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) e avaliar como essas intervenções influenciam os resultados clínicos.</p> <p><b>Metodologia:</b> O estudo utilizou um delineamento de caso único com reversão e sonda, com quatro fases experimentais: linha de base (A), intervenção analítica (B1), intervenção experiencial (C1) e uma segunda intervenção analítica (B2). Foram selecionados quatro participantes com Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) para o estudo. Durante as diferentes fases, os participantes foram submetidos a tratamentos predominantemente experiencial e analítico.</p> <p><b>Resultados:</b> Os resultados da pesquisa não demonstraram um controle experimental claro das variáveis independentes (VI) sobre as variáveis dependentes (VD), uma vez que não foram observadas reversões nos dados com a troca de fase. No entanto, ao longo da terapia, houve uma melhora gradual nas medidas de resultado (sintomas de ansiedade, ações valorosas e qualidade de vida) em alguns casos, começando na linha de base e mantendo-se durante o seguimento. Concluiu-se que a melhora clínica observada pode ter ocorrido como um efeito cumulativo da psicoterapia ou devido a fatores não específicos. Além disso, a pesquisa defendeu a importância de uma abordagem terapêutica tecnicamente flexível, baseada em avaliação funcional e na sensibilidade do terapeuta aos comportamentos do cliente em sessão. Isso sugere que a eficácia da terapia pode depender da adaptação das intervenções aos padrões e necessidades individuais do cliente.</p>
<p><b>Valentina Ferreira Santos De Almada Lima</b></p> <p>2019</p> <p><b>Universidade Federal</b></p>	<p>Os efeitos da Terapia de Aceitação e Compromisso Sobre Respostas Presentes nos quadros de Pânico e Agorafobia</p>	<p>ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo desta pesquisa foi investigar os efeitos da Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) sobre respostas presentes nos quadros de Pânico em indivíduos que não responderam de forma satisfatória a intervenções anteriores. O estudo também teve o objetivo de avaliar os efeitos específicos da ACT em relação a diferentes aspectos, incluindo nível de flexibilidade psicológica, nível de atenção plena, frequência, intensidade e duração dos episódios de Pânico, bem como respostas de evitação de situações relacionadas aos episódios de Pânico.</p>

<p><b>do Maranhão</b></p> <p><b>Tese de Mestrado</b></p>			<p><b>Metodologia:</b> A pesquisa adotou um delineamento experimental de sujeito único com linha de base múltipla. Três participantes diagnosticados com Pânico, com ou sem Agorafobia, que não haviam respondido satisfatoriamente a intervenções anteriores, foram submetidos a oito sessões de intervenção ACT, seguidas de uma sessão de follow-up um mês após o término da intervenção. Os instrumentos utilizados incluíram o Questionário de Aceitação e Ação – II, o Inventário de Mindfulness de Freiburg e a Escala para Pânico e Agorafobia. Esses instrumentos foram aplicados em várias fases experimentais: linha de base, quarta sessão de intervenção, última sessão de intervenção e follow-up.</p> <p><b>Resultados:</b> Os resultados da pesquisa indicaram que a ACT teve efeitos positivos nos três participantes:  Aumento do nível de flexibilidade psicológica.  Aumento do nível de atenção plena.  Redução da frequência, intensidade e duração dos episódios de Pânico.  Diminuição das respostas de evitação de situações relacionadas aos episódios de Pânico.  Diminuição da gravidade do quadro de Pânico.  Além dos resultados esperados, a ACT também contribuiu para a redução da gravidade de alguns sintomas presentes no quadro. A pesquisa concluiu que a ACT não apenas desenvolveu as habilidades propostas, como flexibilidade psicológica e atenção plena, mas também contribuiu para a redução dos sintomas e melhorias gerais na saúde mental dos participantes. Isso sugere que a ACT pode ser uma alternativa eficaz para indivíduos com Pânico que não responderam a intervenções anteriores e contribui para o movimento de busca por evidências empíricas de eficácia das psicoterapias.</p>
<p><b>Mariana Fonseca Carvalho Maia</b></p> <p>2020</p> <p><b>Universidade Federal de Juiz de Fora</b></p>	<p>Estigma internalizado em usuários de drogas: Avaliação de processo de uma estratégia de redução de estigma internalizado baseada na Terapia de Aceitação e Compromisso</p>	<p>ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo desta dissertação foi investigar o potencial da Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) como abordagem para a redução do estigma internalizado e para a diminuição da gravidade da dependência em indivíduos com transtorno por uso de substâncias. O trabalho foi dividido em dois estudos: o primeiro se concentrou em uma revisão sistemática da literatura sobre a relação entre ACT e transtorno por uso de substâncias, enquanto o segundo teve como foco a aplicação de um protocolo baseado em ACT adaptado para o contexto brasileiro.</p>

**Tese de Mestrado**

**Metodologia:** No Estudo I, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, seguindo as recomendações do guia PRISMA, com o intuito de analisar a produção nacional e internacional sobre a utilização da ACT no tratamento do transtorno por uso de substâncias. A pesquisa foi conduzida em várias bases de dados e foram analisados estudos que aplicaram intervenções baseadas em ACT em contextos grupais e individuais, tanto presenciais quanto à distância.

No Estudo II, foi aplicado um protocolo baseado em ACT adaptado para o contexto brasileiro em um Centro de Atenção Psicossocial Álcool e outras Drogas (CAPSad). A amostra foi composta por nove participantes, e a intervenção consistiu em seis encontros conduzidos por uma dupla de terapeutas treinada. Foram utilizados questionários sociodemográficos, escalas de avaliação de ambivalência em psicoterapia, estigma internalizado e severidade da dependência para avaliar o impacto da intervenção.

**Resultados:** O Estudo I revelou que a ACT pode ser eficaz na redução do estigma internalizado e na diminuição da gravidade da dependência em usuários de substâncias. As intervenções baseadas em ACT demonstraram efeitos positivos na redução do estigma e da gravidade da dependência, assim como em sintomas comórbidos.

O Estudo II demonstrou a viabilidade e a fidelidade do protocolo baseado em ACT adaptado para o contexto brasileiro. A intervenção manteve alta fidelidade ao modelo original, preservando seus componentes-chave e alcançando os objetivos propostos para cada sessão. Os resultados indicaram que a ACT pode ser eficaz tanto na redução do estigma quanto na diminuição da gravidade da dependência, e o protocolo adaptado mostrou ser viável e eficaz no contexto brasileiro.

Conclui-se que a ACT tem o potencial de ser uma abordagem útil para a redução do estigma e para o tratamento do transtorno por uso de substâncias, contribuindo para a inovação dos tratamentos existentes.

<p style="text-align: center;"><b>Eduardo Santos Miyazaki</b></p> <p style="text-align: center;">2018</p> <p style="text-align: center;"><b>Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Tese de Doutorado</b></p>	<p style="text-align: center;">Terapia de Aceitação e Compromisso em Grupo Para Pacientes com Dor Crônica</p>	<p style="text-align: center;">ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de uma intervenção em grupo baseada na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) em pacientes com dor crônica. Os principais aspectos avaliados incluíram a inflexibilidade psicológica, intensidade da dor, qualidade de vida, sintomas de ansiedade e depressão, autoeficácia e suporte social.</p> <p><b>Metodologia:</b> O estudo foi conduzido como um estudo quase-experimental com pré e pós-teste. Participantes triados para a Clínica de Dor em 2017 foram convidados a participar. Dos 16 que aceitaram e cumpriram os critérios de inclusão, seis participaram da intervenção. A intervenção consistiu em oito sessões de 90 minutos de ACT em grupo, com uma sessão por semana. Avaliações pré e pós-intervenção foram realizadas com uma série de instrumentos, incluindo o Questionário de Aceitação e Ação II (AAQ-II), Escala Visual Analógica de Dor (EVA), Inventário de Qualidade de Vida SF-36, Escalas de Ansiedade (BAI) e Depressão (BDI) de Beck, Escala de Autoeficácia para Dor Crônica (CPSS) e Escala de Suporte Social (MOS).</p> <p><b>Resultados:</b> Após a intervenção, os seguintes resultados foram observados:  Houve uma redução na inflexibilidade psicológica, embora não tenha alcançado significância estatística. No entanto, quatro pacientes tiveram pontuações que os colocaram fora dos escores típicos de populações clínicas.  Houve uma redução significativa na intensidade da dor.  Houve melhorias significativas na qualidade de vida, especificamente nos domínios de Capacidade Funcional, Dor, Vitalidade, Aspecto Social, Aspecto Emocional e Saúde Mental.  Os sintomas de ansiedade e depressão também diminuíram significativamente.  Os escores de autoeficácia aumentaram, incluindo a autoeficácia para controle da dor, funcionalidade e enfrentamento de outros sintomas.  Os escores de suporte social aumentaram, embora sem atingir significância estatística.  Correlações inversas foram observadas entre qualidade de vida e sintomas de depressão, assim como entre domínios da qualidade de vida e inflexibilidade psicológica. Não foram observadas correlações significativas entre dor, ansiedade e depressão.</p>
--	---	--	---

			<p><b>Conclusão:</b> Os resultados sugerem que a Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) em grupo é uma intervenção promissora para ser integrada em abordagens interdisciplinares no tratamento de pacientes com dor crônica na Clínica de Dor. A intervenção mostrou impactos positivos na redução da intensidade da dor, sintomas de ansiedade e depressão, e na melhora da qualidade de vida e autoeficácia.</p>
<p><b>José Luiz Dias Siqueira</b></p> <p>2018</p> <p><b>Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina</b></p> <p><b>Tese de Mestrado</b></p>	<p>Adaptação Brasileira de um programa Interdisciplinar de Reabilitação em dor baseado em ACT (Terapia de Aceitação e Compromisso)</p>	<p>ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo do estudo foi investigar a eficácia da adaptação de um programa interdisciplinar de reabilitação em dor crônica baseado na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT). O estudo procurou examinar se o programa terapêutico tinha impacto positivo em diversos aspectos relacionados à dor crônica e qualidade de vida dos participantes.</p> <p><b>Metodologia:</b> O estudo utilizou um desenho de pesquisa quase-experimental. Participaram do estudo um total de 43 pessoas com dor crônica. O programa de reabilitação consistiu em 10 sessões semanais, cada uma com duração de 4 horas. Todos os profissionais envolvidos no programa receberam treinamento prévio nos fundamentos da Terapia de Aceitação e Compromisso.</p> <p><b>Resultados:</b> As análises realizadas revelaram diferenças significativas nos testes físicos e nos questionários relativos à aceitação da dor, ansiedade, depressão, intensidade e interferência da dor, bem como aspectos funcionais e qualidade de vida. Os resultados indicaram que o programa de reabilitação baseado na ACT teve um impacto positivo nos participantes, demonstrando melhorias em várias áreas relacionadas à dor crônica e qualidade de vida.</p> <p><b>Conclusões:</b> Os resultados obtidos neste estudo estão alinhados com estudos similares realizados em outros países, sugerindo o potencial do programa de reabilitação baseado na ACT para tratar pessoas com dor crônica. No entanto, os autores ressaltam a necessidade de estudos posteriores para aprofundar a análise inicial e entender melhor os efeitos a longo prazo desse tipo de intervenção terapêutica. Em resumo, o estudo buscou avaliar a eficácia de um programa de reabilitação em dor crônica com base na Terapia de Aceitação e</p>

			Compromisso, observando melhorias significativas em diversos aspectos relacionados à dor, qualidade de vida, ansiedade e depressão nos participantes do programa.
<p><b>Zelma Freitas Soares</b></p> <p>2019</p> <p><b>Universidade Federal da Bahia</b></p> <p><b>Tese de Mestrado</b></p>	<p>Adaptação de uma intervenção breve sobre a responsividade de mães de bebês hospitalizados</p>	<p>ACT</p>	<p><b>Objetivo:</b> O objetivo do estudo foi adaptar uma intervenção breve sobre a responsividade materna para implementação com mães de recém-nascidos hospitalizados para tratamento de sífilis congênita, provenientes de contexto de vulnerabilidade social. Além disso, o estudo buscou avaliar preliminarmente os efeitos dessa intervenção sobre os comportamentos maternos responsivos.</p> <p><b>Metodologia:</b> O estudo utilizou um delineamento pré-experimental somente com pós-teste e foi realizado em um hospital-maternidade na cidade de Salvador, Bahia. Participaram 20 díades, divididas em grupos de intervenção e comparação. A avaliação pré-intervenção incluiu preenchimento de fichas de dados sociodemográficos e informações clínicas do bebê, além da avaliação da saúde mental materna usando o SRQ-20. A avaliação da responsividade materna ocorreu por meio da observação da interação mãe-bebê e também foi avaliada a satisfação das participantes do grupo de intervenção com o programa.</p> <p><b>Intervenção:</b> O programa de responsividade materna foi adaptado para o contexto hospitalar, consistindo em seis sessões. As duas primeiras sessões incluíram técnicas da Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) para intervir sobre as emoções e preocupações das mães em relação à doença e hospitalização do bebê. Nas sessões subsequentes, foram trabalhados temas relacionados à responsividade materna, como o potencial interativo do recém-nascido, a importância da contingência social para o desenvolvimento e os riscos da intrusividade para o desenvolvimento. A última sessão envolveu a revisão dos temas trabalhados nas sessões anteriores.</p> <p><b>Resultados:</b> Os resultados indicaram que a intervenção teve um efeito positivo sobre uma dimensão da responsividade materna, especificamente na capacidade das mães interpretarem o comportamento do recém-nascido. As mães do grupo de intervenção apresentaram uma frequência mais alta de respostas interpretativas ao</p>

		<p>comportamento do bebê durante a interação livre em comparação com o grupo de comparação. No entanto, outros aspectos da responsividade materna não mostraram diferenças significativas entre os grupos. O estudo concluiu que a intervenção adaptada baseada na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) teve um efeito positivo na capacidade das mães interpretarem os comportamentos de seus recém-nascidos hospitalizados. Os resultados destacam a importância desse comportamento responsivo para o desenvolvimento infantil e interação mãe-bebê. No entanto, os autores enfatizam a necessidade de continuar a pesquisa para alcançar resultados mais expressivos sobre a responsividade materna em contexto hospitalar.</p>
<p><b>Guilherme Moritz</b> 2019 <b>Universidade Federal do Rio Grande do Sul</b> <b>Tese de Mestrado</b></p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado com o uso do grupo de treinamento de Habilidades da Terapia Dialético Comportamental como Tratamento Complementar a Medicação em Adultos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade</p>	<p>Dialética</p> <p><b>Objetivo:</b> O objetivo do estudo foi explorar a viabilidade da DBT-ST em um novo contexto cultural (Latino-Americano) e avaliar sua efetividade como tratamento complementar à medicação para o TDAH em adultos.</p> <p><b>Metodologia:</b> A pesquisa envolveu adultos diagnosticados com TDAH que já estavam em medicação, mas apresentavam sintomas residuais. Um total de 31 participantes foram aleatoriamente divididos em dois grupos: DBT-ST (n = 16) e tratamento convencional (TaU) (n = 15). O grupo DBT-ST participou de sessões por 12 semanas. A viabilidade foi avaliada considerando a aderência e a taxa de abandono. O desfecho primário foi avaliado através dos escores na Escala de Autoavaliação para Adultos (ASRS), e diversos desfechos secundários, incluindo testes neuropsicológicos, também foram avaliados. As avaliações foram realizadas no início (linha de base) e após 6, 12 e 16 semanas.</p> <p><b>Resultados:</b> A terapia DBT-ST apresentou uma taxa de comparecimento nas sessões de 87,25%, com uma taxa de abandono de 12,50%. No entanto, não foram encontradas interações estatisticamente significativas entre os grupos e o tempo nos desfechos primários. Em relação aos desfechos secundários, a DBT-ST mostrou um aumento no tempo médio de resposta no teste neuropsicológico Go/No-Go (p = 0,034). Os resultados indicaram que a DBT-ST é viável como tratamento complementar para adultos com TDAH em um contexto cultural latino-americano. No entanto, os achados não mostraram eficácia na redução dos escores de sintomas de TDAH na escala ASRS. Os autores também observaram que, embora a DBT-ST seja uma intervenção complexa e sofisticada, os ganhos obtidos com ela não parecem justificar sua</p>

aplicação em comparação com intervenções que podem ser implementadas com menos recursos. Os resultados também apontaram para uma tendência a um padrão de resposta mais conservador em um dos testes neuropsicológicos avaliados.

Fonte: elaborado pelas autoras (2023).

Como se pode observar, em 2019 tivemos um número expressivo no número de estudos publicados em relação aos demais anos considerados, sendo 7 no total, e pode-se observar também que após 2019, em nenhum outro ano igualou-se ou superou-se o número de publicações.

As instituições acadêmicas envolvidas na produção dessas pesquisas são variadas, destacando a disseminação do interesse por terapias contextuais em várias regiões do Brasil, como São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Ribeirão Preto. Ressalta-se o número de 4 estudos publicados pela Universidade de São Paulo (USP), 2 estudos pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande Do Sul (PUC-RS) e 2 estudos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

Os estados que mais publicaram foram São Paulo, com 9 estudos, seguidos por Rio Grande do Sul, com 4 publicações e Rio de Janeiro com 2 publicações. Das 19 publicações analisadas, 9 eram de teses de doutorado e 9 eram teses de mestrado e apenas 1 estudo era artigo científico. Destaca-se, por fim, que dos 19 materiais analisados, 13 eram sobre Terapia de Aceitação e Compromisso, ou ACT, e os demais transitam em temas e abordagens como *mindfulness*, Terapia Comportamental Integrativa de Casal, Terapia Comportamental Dialética e Teoria das Molduras Relacionais.

## DISCUSSÃO

A análise das publicações foi separada entre artigos relacionados à Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT), onde foi realizado uma análise comparativa, e artigos que tratavam de outras técnicas contextuais. Os artigos que tratavam de ACT foram relacionados entre si para que se fosse observado achados em comum e semelhanças ou diferenças nos resultados.

Dentre todos os trabalhos analisados, 13 publicações eram relacionadas a ACT. Nessa análise comparativa entre os artigos, podemos observar que a grande maioria das publicações teve como objetivo investigar a eficácia da ACT em diversos contextos, porém encontramos também artigos que buscam analisar a compatibilidade da ACT com outras abordagens terapêuticas.<sup>8</sup> Quanto à metodologia, há variações entre os estudos, mas, em geral, os artigos empregam delineamento experimental, revisão sistemática, estudo de caso único e estudos quase-experimentais.

É notável a consistência de resultados positivos em muitos dos estudos, demonstrando melhorias em áreas como redução de sintomas de ansiedade e depressão, aprimoramento da qualidade de vida, maior flexibilidade psicológica e diminuição de respostas de evitação.<sup>9-</sup>

Quanto à aplicação e contexto, os estudos utilizam a ACT em uma variedade de situações, abrangendo desde o tratamento de transtornos de ansiedade<sup>15</sup>, dor crônica<sup>16</sup> e dependência química até questões de relacionamento mãe-bebê. Alguns artigos ainda fazem adaptações específicas da ACT, como para pacientes com dor crônica<sup>17</sup> e mães de recém-nascidos hospitalizados.<sup>18</sup>

Destaca-se o impacto positivo da ACT em várias esferas, incluindo melhoria da saúde mental, redução de sintomas e aumento da qualidade de vida, conforme evidenciado nos artigos.<sup>19</sup> Em certos estudos, a ACT foi utilizada em conjunto com outras abordagens terapêuticas, evidenciando eficácia e benefícios da mesma.<sup>20</sup>

Quanto a futuras pesquisas, alguns artigos ressaltam a necessidade de estudos aprofundados para compreender melhor os efeitos de longo prazo da ACT e sua eficácia em diferentes grupos populacionais. De forma geral, os artigos analisados proporcionam uma visão abrangente das aplicações e resultados da Terapia de Aceitação e Compromisso em diversos cenários clínicos.

Os demais artigos coletados para a revisão deste trabalho sobre estado da arte, abordaram as técnicas contextuais Terapia Comportamental Integrativa de Casal (IBCT), Terapia Familiar (TF), *mindfulness*, Terapia Comportamental Dialética e um dos trabalhos trouxe uma abordagem mais ampla sobre diversas técnicas contextuais, bem como a TCC.

O artigo sobre Terapia Comportamental Integrativa de Casal (IBCT), teve como objetivo investigar o processo terapêutico de três casais em atendimento utilizando a abordagem IBCT. A metodologia envolveu a comparação de dados antes e depois da intervenção, a avaliação da adesão do terapeuta ao modelo proposto e uma análise de processo terapêutico. Como resultado, foram encontradas mudanças clínicas confiáveis em dois casos, enquanto o terceiro não apresentou mudança significativa. Diferentes fatores, como psicopatologia de um dos membros do casal, estratégias terapêuticas e mudanças externas no contexto, influenciaram os resultados. O estudo revelou a importância do treinamento e supervisão dos terapeutas, bem como as limitações da pesquisa devido à falta de medidas individuais. Os resultados sugerem uma análise mais aprofundada dos processos terapêuticos de casais em estudos futuros para compreender melhor os fatores que contribuem para o sucesso das intervenções.<sup>21</sup>

O artigo sobre Terapia Familiar (TF), é um estudo qualitativo e explora a integração de teorias e técnicas por terapeutas familiares em suas práticas clínicas. No estudo em questão, a autora abordou as terapias familiares integrativas e a pesquisa-ação colaborativa foi baseada no construcionismo social. O trabalho envolveu duas terapeutas familiares e seus clientes em terapia familiar, e as sessões foram gravadas, transcritas e analisadas em ciclos de ação e

reflexão. Cinco categorias de ações terapêuticas foram identificadas, como exploração e construção de visões relacionais. Como resultado, três dimensões da prática clínica emergiram: sensibilidade ao contexto e às pessoas, engajamento na produção de conhecimento com as pessoas e autorreflexão. As dimensões da prática clínica delineadas sugerem que a flexibilidade na integração de recursos pode ser benéfica para a construção de mudança e conexão com os clientes. O estudo contribui para debates sobre coerência e consistência na prática clínica, oferecendo insights práticos e modelos de investigação para contextos acadêmicos e de formação.<sup>22</sup>

A dissertação sobre *mindfulness* teve como objetivo investigar as práticas da técnica em questão e aprofundar o entendimento teórico sobre o assunto. O estudo buscou examinar a percepção de estudantes universitários em relação a uma adaptação de protocolo de *mindfulness* e contextualizar a prática dentro da história da meditação e da psicologia. O primeiro artigo, de abordagem qualitativa, segundo a autora, revelou que os estudantes tiveram experiências positivas com o protocolo adaptado, vendo-o como útil para enfrentar desafios universitários. O segundo artigo, baseado em pesquisa bibliográfica, mostrou a importância de entender os efeitos do *mindfulness* e sua inserção na história da meditação e da psicologia, enriquecendo a compreensão das práticas. Em resumo, o artigo destacou a percepção positiva dos estudantes sobre o *mindfulness* adaptado e ressaltou a relevância de contextualizar essa prática para lidar com os desafios da vida universitária.<sup>23</sup>

O trabalho em questão, conforme solicitação do autor, possui confidencialidade até 24/06/2026, porém é um achado relevante a ser considerado que existe um estudo, ainda a ser divulgado, sobre Intervenção Adaptada do Treinamento de Habilidades em Regulação Emocional da Terapia Comportamental Dialética para Usuários de Crack. Compreender como as abordagens em questão podem ser utilizadas para usuários de substâncias psicoativas, e se tem de fato comprovação de eficácia, pode ser de grande valia para os terapeutas que atendem esse público em geral.<sup>24</sup>

O estudo abordado neste parágrafo, teve como objetivo explorar a viabilidade e a efetividade da Terapia Dialética Comportamental de Sessão Única (DBT-ST) como tratamento complementar ao uso de medicação para o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) em adultos em um contexto cultural latino-americano. Como metodologia, os participantes com sintomas residuais de TDAH foram divididos aleatoriamente em dois grupos: DBT-ST e tratamento convencional. O resultado apresentado aponta a DBT-ST com alta taxa de comparecimento e baixa taxa de abandono, no entanto, não foram encontradas diferenças significativas nos escores de sintomas de TDAH entre os dois grupos. A DBT-ST mostrou aumento no tempo médio de resposta em um teste neuropsicológico, mas os

resultados sugerem que os ganhos obtidos podem não justificar sua aplicação em comparação com intervenções que podem ser implementadas com menos recursos. Em resumo, o estudo indica que a DBT-ST é viável no contexto latino-americano, mas não mostrou eficácia significativa na redução dos sintomas de TDAH.<sup>25</sup>

E por fim, o artigo a seguir é uma revisão sistemática que focou em diferenciar entre problemas e conflitos na prática clínica, considerando a eficácia das abordagens da terapia cognitivo-comportamental (TCC) na resolução de problemas e mediação de conflitos. Apesar do artigo não tratar exclusivamente de terapias de terceira geração, o mesmo foi considerado, porque traça um paralelo entre a TCC e as terapias contextuais. Neste artigo, encontraram-se 364 ensaios clínicos que aplicaram a resolução de problemas, destacando sua eficácia junto a outras intervenções da TCC. Guias de TCC detalham os passos para resolução de problemas, mas não abordam a mediação de conflitos. Como uma estratégia de mediação, propôs-se a QPD (Qualidade de Processamento de Decisão), focando em coletar/organizar informações, melhorar comunicação empática/assertiva e favorecer escolhas com o objetivo de minimizar danos às partes envolvidas no conflito. Concluiu-se que, enquanto há descrição detalhada dos passos para treinar terapeutas na resolução de problemas e para capacitar terapeutas na mediação de conflitos, podem ser necessárias práticas clínicas associadas às terapias cognitivas contextuais, como aceitação psicológica, *mindfulness*, compreensão de valores individuais e ativação da compaixão/autocompaixão.<sup>26</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo geral investigar, através da metodologia de análise do estado da arte, como os estudos têm abordado as terapias contextuais no Brasil. Ao realizar este trabalho, foi possível constatar que apesar do crescente interesse dos psicólogos, e diversos outros profissionais da área da saúde, nas terapias contextuais, houve um decréscimo expressivo no número de pesquisas e artigos sendo publicados sobre este tema no Brasil.

Muitas pesquisas não conseguiram comprovar de forma mais ampla e concreta seus resultados, levando em consideração o pouco tempo de avaliação e acompanhamento dos pacientes avaliados nos estudos em questão. Alguns artigos possuem uma amostragem pequena, o que torna inviável comprovar de maneira segura, a eficácia ou não do emprego das abordagens de terceira geração.

Considera-se que, para que haja comprovação e validação das terapias de terceira onda no Brasil, seja de suma importância um aumento expressivo no número de estudos e de publicações, bem como de amostragem, considerando sempre um grupo de controle. Desta

maneira, as possibilidades de consolidação de estratégias terapêuticas fundamentadas na ciência psicológica e validadas por meio de estudos fidedignos poderá contribuir com a ciência psicológica contemporânea.

Apesar dos resultados serem bastante promissores no restante do mundo, ainda há muito espaço e necessidade de pesquisas para se considerar as abordagens contextuais consolidadas e estruturadas para o padrão ouro de tratamento de determinados transtornos mentais, considerando a realidade e o contexto geral do Brasil.

## REFERÊNCIAS

1. Hayes SC. Acceptance and Commitment Therapy and the New Behavior Therapies: Mindfulness, Acceptance and Relationship. Vol. 35, Borkovec & Roemer. Reno: Martell; 2004.
2. Lucena-Santos P, Pinto-Gouveia J, Da Silva Oliveira M. Terapias Comportamentais de Terceira Geração. 1ª edição. Novo Hamburgo: Sinopsys; 2015. 1–528 p.
3. Chapman AL. Dialectical Behavior Therapy: Current Indications and Unique Elements. Psychiatry (Edgmont) [Internet]. 2006 [citado 7 de outubro de 2023];3:62. Disponível em: /pmc/articles/PMC2963469/
4. Kohlenberg RJ, Tsai M. Psicoterapia Analítica Funcional Criando Relações Terapêuticas Intensas e Curativas [Internet]. 2006 [citado 7 de outubro de 2023]. Disponível em: www.facebook.com/groups/livrosparadownload
5. Perissutti C, Barraca J. Clínica y Salud Integrative Behavioral Couple Therapy vs. Traditional Behavioral Couple Therapy: A theoretical review of the differential effectiveness Terapia Integral de Pareja vs. Terapia Conductual de Pareja: una revisión teórica de su eficacia diferencial. Clin Salud [Internet]. 2013 [citado 7 de outubro de 2023];24:11–8. Disponível em: www.elsevier.es/clysa
6. Paulin Romanowski J, Teodora Ens R. AS PESQUISAS DENOMINADAS DO TIPO “ESTADO DA ARTE” EM EDUCAÇÃO Researches appointed as “state of art” in education. 2006 [citado 21 de agosto de 2023];19:37–50. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189116275004.pdf>
7. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372, The BMJ. BMJ Publishing Group; 2021.
8. Ferreira VS. Terapia Analítico-Comportamental, Terapia de Aceitação e Compromisso e Análise do Comportamento: uma análise filosófica e conceitual de suas compatibilidades. São Paulo; 2021.
9. Lima VFS de A. Os efeitos da terapia de aceitação e compromisso sobre respostas presentes nos quadros de pânico e agorafobia. São Luis; 2019.
10. Kovac R. Efeitos de Intervenções da Terapia de Aceitação e compromisso na transformação de função de estímulos arbitrariamente relacionados. São Paulo; 2018.
11. Mello MH de S. Efeito do controle contextual da transformação de função sobre uma resposta de esquiva derivada: um análogo experimental de desfusão cognitiva. São Paulo; 2022.
12. Rahal GM. VALORES DE VIDA NA TERAPIA DE ACEITAÇÃO E COMPROMISSO (ACT). Londrina; 2019.

13. Zancan RK. Viabilidade e Efeitos de uma Intervenção Baseada na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) Para Redução Do Estresse em Universitários. Paraná; 2021.
14. Assaz DA. Desfusão cognitiva na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT): O processo de mudança clínica. São Paulo; 2019.
15. Ferreira AR. Impactos de Intervenções Experienciais e Analíticas na Qualidade de Vida, Ações Valorosas e Sintomas (TAG). São Paulo; 2021.
16. Siqueira JLD. Adaptação Brasileira de um Programa Interdisciplinar de Reabilitação em Dor Baseado em ACT (Terapia de Aceitação e Compromisso). [São Paulo]: Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina; 2018.
17. Miyazaki ES. Terapia de aceitação e compromisso em grupo para pacientes com dor crônica. São José do Rio Preto; 2018.
18. Soares ZF. Adaptação de uma intervenção breve sobre a responsividade de mães de bebês hospitalizados. [Salvador]: Universidade Federal da Bahia; 2019.
19. Maia MFC. Estigma internalizado em usuários de drogas: Avaliação de processo de uma estratégia de redução de estigma internalizado baseada na Terapia de Aceitação e Compromisso. Juiz de Fora; 2020.
20. Dalgalarondo GJ de M. Self-como-contexto: Categorização do uso do termo na literatura da Acceptance and Commitment Therapy (ACT) e da Relational Frame Theory (RFT). São Paulo; 2022.
21. Lins MRSW. Universidade do Vale do Rio dos Sinos Programa de Pós-Graduação em Psicologia Doutorado em Psicologia Clínica Linha de Pesquisa: Estados Psicopatológicos e Abordagens Psicoterápicas. Vale do Rio dos Sinos ; 2019.
22. Paula-Ravagani GS de. A integração de teorias e técnicas na prática clínica em terapia familiar. Ribeirão Preto; 2019.
23. Santos GB. Mindfulness: seu histórico e a percepção de estudantes universitários a uma adaptação de protocolo. Rio de Janeiro; 2018.
24. Schneider JA. Avaliação da Viabilidade de uma Intervenção Adaptada do Treinamento de Habilidades em Regulação Emocional da Terapia Comportamental Dialética para Usuários de Crack. Porto Alegre; 2021.
25. Moritz G. Ensaio Clínico Randomizado com o uso do grupo de treinamento de Habilidades da Terapia Dialético Comportamental como Tratamento Complementar a Medicação em Adultos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. Porto Alegre; 2019.
26. Costa RT da, Carvalho MR de, Nardi AE. Revisão sistemática sobre resolução de problema e mediação de conflito pela terapia cognitivo-comportamental. Vol. 72, Jornal Brasileiro de Psiquiatria. Editora Científica Nacional Ltda; 2023. p. 63–71.

## CONTATO

Carolina Silva Vieira: carol.svieira@outlook.com

# Fatores que impactam na incidência de transtornos mentais em aeronautas

## Factors affecting the incidence of mental disorders in aircrew

Breila Campos de Oliveira<sup>a</sup>, Juliana Santos Graciani<sup>b</sup>

a: Graduada em Administração com LFE em Comércio Exterior (Universidade Metodista de São Paulo) e Graduada do curso de Psicologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, Brasil.

b: Psicóloga, Pedagoga, Teóloga, Mestre em Gerontologia Social e Doutora em Psicologia Social (PUC-SP) e Docente do curso de Psicologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, Brasil.

### RESUMO

O objetivo geral desta pesquisa foi buscar compreender quais são os fatores que mais impactam para a incidência de transtornos mentais em aeronautas. Quanto aos objetivos específicos, estes abrangeram: investigar quais são os principais fatores que contribuem para a incidência dos transtornos mentais em aeronautas; apontar quais os transtornos mais incidentes na categoria e compreender como a psicologia pode colaborar no campo da aviação civil. Em relação à metodologia, foi elaborada uma pesquisa de revisão bibliográfica de abordagem qualitativa. Para a análise dos dados, foram realizadas revisões da Legislação Vigente Brasileira (Lei 13.375 de 28 de agosto de 2017, Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil e suas Instruções Suplementares) e revisões bibliográficas de literatura nacional e internacional em bases de dados como Scielo, PubMed e Sindicato Nacional dos Aeronautas, entre 1993 e 2023. Os resultados apontam que os transtornos mentais são uma preocupação crescente na aviação civil. Fatores de risco incluem condições de trabalho estressantes, estilos de vida exigentes e pressões institucionais. As conclusões deste estudo indicam que devido às demandas físicas e psicológicas da profissão, os aeronautas são particularmente suscetíveis a esses transtornos.

**Descritores:** transtornos mentais, aviação, aeronauta

### ABSTRACT

The main objective of this research was to comprehend the factors that have the most impact on the incidence of mental disorders among aircrew. As for the specific objectives, they encompassed investigating what are the main factors that contribute to the incidence of mental disorders among aircrew; pointing out which mental disorders are most incident in the category and understanding how psychology can contribute in the field of civil aviation. Regarding the methodology, a qualitative literature review was conducted. Data analysis involved a review of the current Brazilian legislation (Law 13.375 of August 28, 2017, Brazilian Civil Aviation Regulations, and their Supplementary Instructions) as well as national and international literature reviews obtained from databases such as Scielo, PubMed e Brazilian National Aircrew Union, covering the period between 1993 and 2023. The results indicate that mental disorders are a growing concern in civil aviation. Risk factors include stressful working conditions, demanding lifestyles, and institutional pressures. The conclusions of this study suggest that due to the physical and psychological demands of the profession, aircrew are particularly susceptible to these disorders.

**Descriptors:** mental disorders, aviation, aircrew

## INTRODUÇÃO

Segundo a Lei 13.475 de 28 de agosto de 2017 denomina-se aeronauta pilotos, comissários de bordo e mecânicos de voo<sup>1</sup> que são regulamentados por esta legislação que tem o objetivo de alinhar junto a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) as práticas da profissão devido, principalmente, às suas exigências de horários, limites de jornada e remuneração.

Essa pesquisa teve como motivação investigar sobre a saúde mental dos pilotos e comissários de voos regulares civis brasileiros, visando a qualidade de vida destes profissionais e a segurança da operação aérea civil.

O objetivo geral é refletir sobre quais são os fatores que mais impactam para a incidência dos transtornos mentais nos aeronautas. Quanto aos objetivos específicos esses abrangem: investigar quais são os principais fatores que contribuem para a incidência dos transtornos mentais em aeronautas; apontar quais os transtornos mais incidentes na categoria e compreender como a psicologia pode colaborar no campo da aviação civil.

Essa pesquisa caracteriza-se como de abordagem qualitativa que, segundo Gil, possibilita entender o contexto em que os fenômenos ocorrem.<sup>2</sup>

A partir de uma revisão bibliográfica, análise da legislação e artigos científicos, nos âmbitos nacional e internacional, pudemos identificar os principais fatores de risco dos transtornos mentais e seus desafios para a incidência na área da aviação civil, promovendo, assim, uma reflexão crítica a respeito deste fenômeno.

A estruturação do artigo ocorreu a partir de três capítulos. No primeiro investigamos quais são os principais fatores que contribuem para a incidência dos transtornos mentais em aeronautas, no segundo apontamos quais os transtornos mais incidentes na categoria e no terceiro discutimos sobre as contribuições da psicologia no campo da aviação civil. Na sequência, realizamos as conclusões deste artigo, que apontam que o fenômeno estudado incide em múltiplos fatores biopsicossociais que interferem diretamente na qualidade de vida dos profissionais e na segurança da aviação civil.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

### **Os principais fatores que contribuem para a incidência dos transtornos mentais em aeronautas**

Profissões relacionadas à aviação enfrentam, particularmente, desafios significativos quando se trata de saúde mental, devido aos altos requisitos físicos e psicológicos associados à área. A saúde mental de pilotos, comissários de voo, mecânicos de aeronaves e outros

trabalhadores da aviação não só afeta suas próprias vidas, mas também impacta diretamente a segurança dos voos.

Segundo Belloch Fuster e Olabarría González, um dos princípios do paradigma biopsicossocial é que a saúde e doença são condições que estão em constante interação com variáveis biológicas, psicológicas e sociais<sup>3</sup>. Sendo assim, ao abordar a saúde do aeronauta, é fundamental considerar todos estes aspectos que influenciam sua rotina de trabalho irregular.

Um mapeamento realizado por Matias, em 2015, para o Sindicato Nacional dos Aeronautas (SNA) trouxe os aspectos biopsicossociais destes profissionais no Brasil e seus resultados sugerem uma atenção para a fadiga, que é considerada uma das grandes vilãs da qualidade de vida dos aeronautas. Para o autor, estresse e fadiga são provocados, entre outros aspectos, pela privação do sono; disritmia circadiana; longas jornadas de trabalho; pressão psicológica e isolamento social, que estão diretamente associadas ao exercício da profissão<sup>4</sup>. Todos estes fatores estão significativamente ligados a piora da qualidade de vida do aeronauta, além de poder causar implicações físicas, psicológicas, cognitivas e sociais.

Albuquerque e Ramos corroboram com Matias e acrescentam que:

Dentre as várias causas da fadiga, as que certamente afetam a vida de um tripulante, são: falta de horas de sono; trabalho intelectual intenso; trabalho sob estresse; temperaturas extremas (desconforto térmico); ambiente saturado (falhas de oxigênio); duração do trabalho; falta de períodos de recuperação; ruído; alimentação deficiente; grande responsabilidade e conflitos.<sup>5:27</sup>

Segundo a Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), fadiga aérea é:

Um estado fisiológico de redução da capacidade de desempenho mental ou físico resultante da falta de sono, vigília estendida e/ou atividade física, e que pode prejudicar o estado de alerta e a habilidade de operar com segurança uma aeronave ou desempenhar tarefas relativas à segurança.<sup>6:1</sup>

Haja vista que aeronautas são profissionais sem uma rotina específica e que trabalham em todos os turnos de acordo com uma escala de voo, é importante mencionar que a privação do sono e a disritmia circadiana são dois aspectos frequentes na vida dos aeronautas e merecem atenção. De acordo com o estudo *Sleep, insomnia and mental health*, de 2022, publicado na revista científica *Sleep Research*, a privação de sono pode estar associada a muitos problemas mentais como comorbidade, fator de risco ou sintoma, incluindo transtornos de humor, esquizofrenia e ansiedade<sup>7</sup>.

Segundo Mota, Cruz e Pimenta, quando um tripulante apresenta sintomas como: “cansaço; exaustão; desgaste; alteração da capacidade funcional e falta de recursos/energia; letargia; sonolência; diminuição da motivação, atenção, concentração e mal-estar” significa que suas

habilidades cognitivas já estão, em algum grau, comprometidas, colocando, assim, a segurança do voo em risco<sup>8</sup>.

Para Matias, o estilo de vida exigido pela profissão pode também ser um fator que contribui para transtornos mentais. Isso pode ser causado pelo isolamento social que muitas vezes é uma consequência da profissão, trazendo emoções negativas como solidão e a sensação de não se enquadrar em nenhum grupo social. Com a chegada da pandemia de Covid-19, muitas pessoas vivenciaram pela primeira vez essas sensações, mas para os aeronautas isso é algo comum e recorrente. Esses sentimentos podem agravar sinais e sintomas de ansiedade e depressão que, a longo prazo, pode vir a evoluir para um transtorno mental. Outros desafios enfrentados por esses profissionais incluem falta de horários definidos para sair e chegar em casa, dificuldade em gerenciar atividades em grupo e pouca ou nenhuma flexibilidade com relação à escala de voo, o que pode tornar difícil estabelecer e manter relacionamentos afetivos<sup>9</sup>.

Em 2020 entrou em vigor o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil 117 (RBAC 117) que é uma norma da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) que dispõe sobre as diretrizes do gerenciamento de fadiga dos aeronautas<sup>10</sup> e vem como complemento da Lei 13.475 (Lei do Aeronauta)<sup>1</sup> para tentar mitigar os indícios de fadiga nos tripulantes aéreos. Apesar da norma seguir os padrões de agências internacionais de aviação, existe um inquérito no Ministério Público do Trabalho sobre a sua elegibilidade, haja vista que, segundo Barbosa e Cerdeira, a ANAC não cumpriu um dos requisitos obrigatórios pela OACI ao formular o documento que deveria estar embasado em princípios técnicos-científicos, conhecimento e experiência operacional<sup>11</sup>.

Diante do cenário entendido, nota-se que a combinação dos fatores mencionados neste capítulo como fadiga e isolamento social, representam um risco para a saúde mental desses profissionais e pode comprometer a segurança tanto desses quanto dos voos em si. Dessa forma, é essencial que as empresas do setor e órgãos reguladores considerem essa problemática e implantem medidas que promovam a saúde psicológica dos aeronautas, incluindo programas de assistência psicológica e atividades que estimulem a vida social.

### **Quais os transtornos mentais mais incidentes na categoria**

Para se tornar aeronauta, uma das documentações mais importantes a se portar é o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) que é categorizado por classes de acordo com a função do candidato. Para os pilotos comerciais e de linha aérea, o CMA requerente é o de 1ª classe que é o mais rígido, já para os comissários, requer-se o de 2ª classe.

De acordo com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 67 (RBAC 67) da ANAC, que dispõe sobre os requisitos para concessão de Certificados Médicos Aeronáuticos, os candidatos devem prestar diversos exames e comparecer a consultas com médicos e/ou em clínicas previamente cadastradas na ANAC, além de avaliação psicológica para os requerentes iniciais, pós acidente, pós incidente aeronáutico grave e a cada cinco anos nos exames de saúde periciais de revalidação do certificado ou, a qualquer momento, se solicitado pela ANAC ou por um profissional de saúde. O prazo de validade do CMA varia de acordo com a classe e idade do profissional, para pilotos até 40 anos, 12 meses e para comissários até 40 anos, 60 meses<sup>12</sup>.

Para os aeronautas, manter sua documentação atualizada é essencial para poder exercer sua profissão. Os critérios para a certificação do CMA são rigorosos devido às condições de trabalho no ambiente inóspito e à rotina desregulada. Isso acaba por dificultar a manutenção da saúde desses profissionais, e muitos fatores podem levar à suspensão, cassação ou revogação do certificado. Poucas profissões têm um órgão regulador tão exigente no que diz respeito à saúde física e mental do profissional, e que determina quais tratamentos são permitidos para que possam atuar. Caso os aeronautas não mantenham sua saúde em dia sofrerão as consequências de não conseguirem exercer a profissão ficando afastado das atividades e sofrerão prejuízos financeiros.

Detectar e tratar transtornos mentais na aviação é um desafio ainda maior, de acordo com a Dra. Ansa Jordaan, chefe da seção de Medicina Aeroespacial da OACI, ser diagnosticado com um transtorno mental na aviação pode ter graves consequências, incluindo discriminação, suspensão de atividades, perda de salário, custos adicionais, medo do desemprego e avaliações adicionais para obter ou manter o Certificado Médico. Ainda segundo Jordaan, os transtornos mentais mais comuns entre os aeronautas são a depressão, ansiedade e abuso de substâncias, geralmente álcool<sup>13</sup>.

De acordo com estudos realizados por Feijó, Ronir e Volney, em 2012, a prevalência de transtornos mentais comuns<sup>1\*</sup> em pilotos foi de 6,7%<sup>14</sup>, enquanto em comissários de bordo, em 2014, foi de 29,8%<sup>15</sup>. Além disso, o mapeamento de Matias revelou que a ortopedia e a psiquiatria são as principais causas de afastamento do trabalho por doença entre esses profissionais<sup>4</sup>.

Em uma pesquisa elaborada por Nery no Hospital da Aeronáutica de São Paulo (HASP), onde, à época, eram realizados os exames médicos para emissão dos Certificados Médicos

---

<sup>1\*</sup> Transtornos Mentais Comuns (TMC) é um termo utilizado para se referir a um conjunto de transtornos mentais que incluem sintomas de ansiedade, depressão, estresse e outros problemas emocionais que afetam a qualidade de vida e o funcionamento cotidiano. Esses transtornos são considerados comuns, pois afetam uma grande parcela da população em algum momento da vida.

Aeronáuticos, aproximadamente um terço dos diagnósticos realizados para afastamentos previdenciários (provisório ou definitivo) eram de transtornos mentais e comportamentais. O estudo apontou que os episódios depressivos eram mais frequentes em mulheres, enquanto os transtornos ansiosos prevaleciam em homens. O que chama atenção nessa pesquisa é que a grande maioria dos indivíduos diagnosticados com transtornos mentais e comportamentais eram jovens e com cerca de dez anos de atuação<sup>16</sup>.

Para Silveira e Barros o acidente do voo 9525 da *Germanwings* em 2015, em que o copiloto Andreas Lubitz, de 26 anos, intencionalmente derrubou o avião nos Alpes Franceses, levou a uma nova discussão sobre a questão da saúde mental no campo da aviação<sup>17</sup>. Uma pesquisa realizada por Wu et al, em 2016, em Harvard, mostra que um em cada oito pilotos de avião (12,6% da amostra) tem depressão e 4,1% já tiveram pensamentos suicidas. O estudo revela ainda que os profissionais não procuram tratamento pois temem a repercussão negativa da doença em suas carreiras<sup>18</sup>.

Para tentar lidar com o estresse e a fadiga no trabalho, muitos profissionais podem utilizar substâncias como a cafeína ou o álcool. Segundo Santos, Kanashiro e Júnior, o uso dessas substâncias pode ser considerada uma estratégia inadequada de defesa ou fuga para enfrentar o sofrimento<sup>19</sup>. O uso inapropriado de substâncias psicoativas (lícitas ou ilícitas) para tentar minimizar os efeitos negativos no trabalho não só compromete a própria saúde, mas também pode vir a piorar os sintomas da fadiga, elevando, assim, a possibilidade de desencadear um quadro de ansiedade e depressão além de comprometer toda a segurança da operação aérea.

Todas as características que compõem a realidade laboral dos aeronautas afetam principalmente os pilotos de voo que recorrem ao uso exagerado de cafeína, drogas e álcool. O uso dessas substâncias acontece tanto para manter acordado ou induzir ao sono, mas o uso indevido funciona apenas como um paliativo para a fadiga do voo ocasionando no agravamento dos problemas de saúde desses profissionais.<sup>20:11</sup>

Com isso, em 2021, entrou em vigor o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 120 Emenda 03 (RBAC 120) que dispõe sobre a prevenção do risco associado ao uso indevido de substâncias psicoativas na aviação civil. Qualquer profissional que desempenhe Atividade de Risco à Segurança Operacional na Aviação Civil (ARSO) deve ser submetido ao programa que estabelece a obrigatoriedade da adoção de exames Toxicológicos para Substâncias Psicoativas<sup>21</sup>. É importante ressaltar que, as normas farmacológicas para os aeronautas são muito rigorosas e muitos encontram dificuldade de encontrar ajuda medicamentosa devido a proibição de inúmeros fármacos no exercício da função, acarretando assim, o abandono do tratamento e piora nos sintomas. É por isso que as empresas e órgãos regulatórios precisam

ser mais transparentes e informativos quanto à saúde mental dos aeronautas e ajudá-los, de forma genuína, a conseguirem o melhor tratamento sem prejuízos a sua função.

### **Contribuições no campo da aviação civil**

O aeronauta enfrenta condições de trabalho desafiadoras que incluem escalas irregulares, falta de convívio familiar, ambiente laboral desgastante com mudanças de fuso horário, variações de pressão e de temperatura, além de exposição a ruídos, substâncias contaminantes e radiação. Embora esse ambiente físico seja complexo, a esfera psicológica dos trabalhadores dessa área é igualmente intrigante e pouco estudada.

A psicologia tem tido uma grande contribuição para a profissão dos aeronautas, ajudando a compreender melhor as complexidades da atividade e a promover um ambiente de trabalho mais seguro e saudável. Uma das áreas em que a psicologia atua é na avaliação psicológica dos aeronautas, uma etapa fundamental no processo seletivo e na manutenção do CMA dos tripulantes aéreos. Segundo o RBAC-67, a(o) psicóloga(o) deve avaliar personalidade, atenção, memória e raciocínio por meio do uso de testes psicológicos aprovados pelo Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI)<sup>22</sup>.

Segundo a Cartilha de Avaliação Psicológica publicada em 2022 pelo Conselho Federal de Psicologia (CFP), ao qual inclui as diretrizes de Avaliação Psicológica no contexto da Aviação:

Entre as diversas atividades desempenhadas pela(o) psicóloga(o) na aviação está a atuação na avaliação psicológica do aeronauta (piloto de aeronave, comissário de voo e mecânico de voo), na seleção destes profissionais (militares e civis), no acompanhamento da saúde mental, em treinamentos e na prevenção e investigação de incidentes/acidentes aeronáuticos, sempre buscando maximizar o desempenho humano, com vistas à segurança das operações aéreas. O desempenho humano está se tornando ainda mais relevante por causa da inovação acelerada e dos avanços tecnológicos na indústria da aviação. Toda a atividade da Psicologia aplicada à aviação tem o foco voltado para a segurança aérea.<sup>22:55-56</sup>

Outra contribuição importante da psicologia para os aeronautas é a pesquisa e investigação para prevenção de acidentes aéreos em fatores humanos na aviação, que estuda as interações entre “o Homem, o Meio e a Máquina”, que são os três pilares da filosofia do Sistema de Investigação e Prevenção em Acidentes Aeronáuticos, SIPAER. O Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, CENIPA, é o órgão central do SIPAER e é responsável por “promover a prevenção de acidentes aeronáuticos em concordância com normas internacionais”.<sup>23</sup> O objetivo do CENIPA é identificar os fatores que podem afetar a segurança dos voos e propor soluções para prevenir acidentes e incidentes.

O fator humano é reconhecido como uma das principais causas de acidentes aéreos. Para Pereira, os estudos em fatores humanos “buscam entender as capacidades e limitações humanas na sua fisiologia, psicologia e dentro do ambiente de trabalho onde o objetivo é

melhorar essas capacidades junto ao equipamento, sistemas, procedimentos e ambientes para garantir maior segurança”.<sup>24</sup> De acordo com a OACI o elemento humano é: “a parte mais flexível, adaptável e valiosa dentro do sistema aeronáutico, mas é também a que está mais vulnerável às influências externas que poderão vir a afetar negativamente o seu desempenho”<sup>25</sup>. A Psicologia de Fatores Humanos, área atualmente integrada a Psicologia Organizacional, juntamente com a área de Engenharia, estuda e busca entender e aprimorar a relação do trinômio “homem, meio e máquina”, objetivando sempre a segurança das operações e o bem-estar dos aeronautas.<sup>26</sup>

É baseada na Política de Fatores Humanos que surge o *Corporate Resource Management* (CRM), regido pela Instrução Suplementar – IS nº 00-010 Revisão A, da ANAC que tem o objetivo de identificar as falhas relacionadas aos Fatores Humanos nas operações aéreas. Segundo Macahiba, “o treinamento de CRM, que antes era ministrado apenas para os pilotos, engloba atualmente, todos os envolvidos no voo: comissários, controladores, mecânicos, despachantes, gerentes, etc”.<sup>27</sup> O CRM tem como objetivo focar nas habilidades cognitivas e interpessoais dos profissionais visando aprimorar habilidades como comunicação, trabalho em equipe, tomada de decisão e gestão de estresse. Com isso, contribui para a formação de profissionais mais preparados psicologicamente e eficientes, capazes de lidar com as demandas do trabalho aéreo. É por isso que os treinamentos periódicos em CRM e Fatores Humanos são importantes para manter a proficiência de todos os envolvidos na atividade aérea.

Acompanhando a aviação mundial, em 2013 criou-se no Brasil a Associação Brasileira de Psicologia da Aviação - ABRAPAV, que tem fins sociais e não econômicos e propósitos científicos e educacionais.<sup>28</sup>

A ABRAPAV tem por finalidade congrega psicólogos que se interessam pelo desenvolvimento da Psicologia aplicada ao ambiente aeronáutico, em prol da melhoria das condições de segurança do transporte aéreo e do bem-estar das pessoas que, estão vinculadas a esta atividade.<sup>28</sup>

Entre as atribuições da ABRAPAV estão: “Incentivar e promover o intercâmbio de conhecimentos, experiências e estudos no campo da Psicologia da Aviação e dos Fatores Humanos no ambiente aeronáutico; cooperar com diversas instituições nas questões relacionadas à psicologia aplicada ao ambiente aeronáutico e incentivar a realização de pesquisas científicas e aplicações práticas no campo da Psicologia da Aviação”.<sup>28</sup>

Por fim, a psicologia também tem tido uma importante contribuição na assistência psicológica a aeronautas. A psicoterapia visa promover a saúde mental e o bem-estar desses profissionais, contribuindo para o desempenho seguro e eficiente nos voos.

Em suma, a psicologia desempenha um papel fundamental na aviação civil, contribuindo para a prevenção de acidentes, a efetivação da segurança dos voos e a promoção da saúde mental e qualidade de vida dos aeronautas. É importante investigar e compreender os fatores que levam ao adoecimento mental dessa população não apenas para fomentar a segurança nas operações aéreas, mas também para propor soluções para qualidade de vida destes profissionais e reduzir o elevado número de afastamentos decorrentes de transtornos comportamentais e emocionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fadiga e o isolamento social estão entre os principais fatores da diminuição da qualidade de vida dos aeronautas, fatores estes que podem contribuir significativamente para o aumento do risco de transtornos mentais. A natureza do trabalho na aviação exige longas horas de jornada com privação de sono, disritmia circadiana e afastamento de amigos e familiares, o que pode resultar em fadiga e solidão. Os transtornos mentais mais incidentes nos aeronautas, em um âmbito mundial são a ansiedade, a depressão e o abuso de substâncias (principalmente o álcool). A psicologia, enquanto ciência da saúde, pode contribuir significativamente no campo da aviação, seja nas avaliações psicológicas obrigatórias e periódicas dos aeronautas; no desenvolvimento de pesquisas e treinamento em Fatores Humanos e *Corporate Resource Management*; nas demandas individuais dos aeronautas em psicoterapia; na conscientização da população e empresas sobre a saúde mental e qualidade de vida dos funcionários entre outros vastos ramos. Nesse sentido, a adoção de políticas e práticas junto as companhias aéreas, órgãos reguladores e profissionais da saúde como um todo é essencial, além de incentivos as medidas que promovam a boa saúde mental dos seus colaboradores, como programas de apoio psicológico e atividades que estimulem a convivência social. Por fim, a literatura tanto nacional quanto internacional ainda é muito rara para esta população específica. Faz-se prescindível mais estudos científicos para mapear a categoria e promover uma boa saúde mental e a segurança dos voos nos céus brasileiros.

## REFERÊNCIAS

1 Brasil. Lei no 13.475 de 28 de agosto de 2017. Dispõe sobre o exercício da profissão de tripulante de aeronave, denominado aeronauta [internet], Diário Oficial da União. 2017 ago 28; [acesso em: 2023 mar. 31] Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/L13475.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13475.htm)

2 Gil, AC. Como fazer pesquisa qualitativa. Barueri: Atlas; 2021. 333p.

3 Belloch Fuster A, Olabarría González MB. El modelo bio-psico-social: Un marco de referencia necesario para el psicólogo clínico [tradução nossa]. Clínica y Salud. [internet] 1993. [acesso em:

2023 mai. 06]; v. (4): 181. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/2478601880?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>

4 Matias MS. Mapeamento Biopsicossocial do Aeronauta Brasileiro. [internet] São Paulo; 2015. [acesso em: 2023 abr. 21]. Disponível em: [https://www.aeronautas.org.br/images/sna/noticias/Mapeamento\\_saude\\_aeronauta\\_br.pdf](https://www.aeronautas.org.br/images/sna/noticias/Mapeamento_saude_aeronauta_br.pdf)

5 Albuquerque CJ, Ramos AC. Fadiga Aérea: A relação entre estresse, fadiga e qualidade de vida do aeronauta. Revista Ibirapuera [internet]. 2018. [acesso em: 2023 abr. 22]; v. (15): 23 – 31. Disponível em: <https://www.ibirapuera.br/seer/index.php/rev/article/view/136/146#:~:text=A%20fadiga%20a%C3%A9rea%2C%20assim%20como,graves%20e%20acidentes%20a%C3%A9%2D%20reos.>

6 ICAO. Fatigue Risk Management Systems. Implementation Guide for Operators. [tradução nossa] [internet]. Montreal; 2011. [acesso em: 2023 mai. 22] Disponível em: [https://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/FRMS%20Tools/Doc%209966.FRMS.2016%20Edition\\_en.pdf](https://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/FRMS%20Tools/Doc%209966.FRMS.2016%20Edition_en.pdf)

7 Palagini L, Hertenstein E, Riemann D, Nissen C. Sleep, insomnia and mental health. J Sleep Research. [internet] 2022. [acesso em: 2023 mai.17]; v. 31(4): e13628. Disponível em: [10.1111/jsr.13628](https://doi.org/10.1111/jsr.13628).

8 Mota DDCF, Cruz DALM, Pimenta CAM. Fadiga: uma análise do conceito. Acta Paul. de Enfermagem. [internet] 2005. [acesso em: 2023 mai. 10]; v. 18(3): 1 – 9. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002005000300009>.

9 Matias MS. Saúde mental dos trabalhadores aeronautas: A incidência de afastamentos de pilotos e comissários por transtornos mentais e comportamentais. In: lamin SRS. Saúde a bordo: práticas de cuidado do aeronauta. São Paulo. Vetor. 2020. p. 842 – 1178.

10 Brasil. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 117, EM 00. Dispõe sobre os requisitos para gerenciamento de risco de fadiga humana. [internet] 2019 mar 13. [acesso em: 2023 mai. 10]; p. 1 – 34. Disponível em: [https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-117/@@display-file/arquivo\\_norma/RBAC117EMD00.pdf](https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-117/@@display-file/arquivo_norma/RBAC117EMD00.pdf)

11 Barbosa CV, Cerdeira EO. A Ilegalidade aparente do Regulamento sobre Gerenciamento da Fadiga Humana dos Aeronautas: um breve estudo do RBAC 117. JusLaboris. [internet] 2022. [acesso em: 2023 mai. 26]; v. 88(2): 77 – 97. Disponível em: [https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/207333/2022\\_barbosa\\_carlos\\_ilegalidade\\_a\\_parente.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/207333/2022_barbosa_carlos_ilegalidade_a_parente.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

12 Brasil. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 67, EM 05. Dispõe sobre os requisitos para concessão de Certificados Médicos Aeronáuticos, cadastro e credenciamento de médicos, credenciamento de clínicas e para o convênio com entidades públicas. [internet] 2021 set 28. [acesso em: 2023 mai. 10]; p. 1 – 64. Disponível em: [https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-67/@@display-file/arquivo\\_norma/RBAC67EMD05.pdf](https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-67/@@display-file/arquivo_norma/RBAC67EMD05.pdf)

13 Jordaan A. Strengthening mental health in Civil Aviation [tradução nossa]. In: ICAO Uniting Aviation Congress; 2016 abr; Atlantic City, USA. Atlantic City: International Civil Aviation Organization [internet] 2016. [acesso em: 2023 abr. 21] Disponível em: [https://www.icao.int/safety/aviation-medicine/AvMedSARS/Strenghtening%20mental%20health%20in%20Civil%20Aviation\\_%20Ansa%20Jordaan.pdf](https://www.icao.int/safety/aviation-medicine/AvMedSARS/Strenghtening%20mental%20health%20in%20Civil%20Aviation_%20Ansa%20Jordaan.pdf)

14 Feijó D, Luiz RR, Camara VM. Common mental disorders among civil aviation pilots. [tradução nossa] Aviation Space Environ Med. [internet] 2012. [acesso em: 2023 mai. 11]; v. 83(5): p.509-513. Disponível em: [doi:10.3357/ase.3185.2012](https://doi.org/10.3357/ase.3185.2012)

15 Feijó D, Luiz RR, Camara VM. Common mental disorders among flight attendants. [tradução nossa]. *Aviation Space Environ Med.* [internet] 2014. [acesso em: 2023 mai. 11]; v. 85(4): p. 433-439. Disponível em: [doi: 0.3357/asem.3768.2014](https://doi.org/10.3357/asem.3768.2014)

16 Nery MLC. Frequência e prevalência de diagnósticos psiquiátricos determinantes do afastamento de comissários de bordo da atividade aérea [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública; 2009. [acesso em: 2023 mai. 18] Disponível em: [doi:10.11606/D.6.2009.tde-28092009-150841](https://doi.org/10.11606/D.6.2009.tde-28092009-150841).

17 Silveira DG, Barros CCL. Andreas Lubitz: um olhar da psiquiatria para o copiloto do voo 9525 da Germanwings. *Conexão Sipaer.* [internet] 2018. [acesso em: 2023 mai. 01]; v. 9(3): p. 2 – 11. Disponível em: <http://104.236.28.163/index.php/sipaer/article/view/568/442>

18 Wu AC, Donnelly-McLay D, Weisskopf MG, McNelly E, Betancourt TS, Allen J. Airplane pilot mental health and suicidal thoughts: a cross-sectional descriptive study via anonymous web-based survey [tradução nossa]. *Environmental Health.* [internet] 2016. [acesso em: 2023 mai. 01]; v. 15(121): p. 1 – 12. Disponível em: [doi.org/10.1186/s12940-016-0200-6](https://doi.org/10.1186/s12940-016-0200-6)

19 Santos ALB, Kanashiro RG, Júnior JAFP. Fatores de risco relacionados ao consumo indevido de substâncias psicoativas em ambientes de trabalho da aviação civil. *Conexão SIPAER.* [internet]. 2019. [acesso em: 2023 mai. 01]; v. 10(3): p. 2 - 9. Disponível em: <http://conexaosipaer.com.br/index.php/sipaer/article/view/642/477>

20 Giuntini FP. A importância da prevenção de substâncias psicoativas na aviação civil – pilotos de aeronaves [monografia]. Palhoça: Universidade do Sul de Santa Catarina; 2016. [acesso em: 2023 mai. 18] Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/8187/1/Monografia-%20F%c3%81BIO%20PAULO%20GIUNTINI.pdf>

21 Brasil. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 120, EM 03. Dispõe sobre a implantação do Programa de prevenção do risco associado ao uso indevido de substâncias psicoativas na aviação civil. [internet] 2021 fev 11. [acesso em: 2023 mai. 10]; p. 1 – 36. Disponível em: [https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-120/@@display-file/arquivo\\_norma/RBAC120EMD03.pdf](https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-120/@@display-file/arquivo_norma/RBAC120EMD03.pdf)

22 Conselho Federal de Psicologia. Cartilha Avaliação Psicológica 2022. [internet] 3 ed. Brasília: [s.l.] 2022. [acesso em 2023 jun 2]. Disponível em: [https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2022/08/cartilha\\_avaliacao\\_psicologica-2309.pdf](https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2022/08/cartilha_avaliacao_psicologica-2309.pdf)

23 Cenipa. Histórico [internet]. Força Aérea Brasileira. Comando da Aeronáutica [acesso em 2023 jun 2]. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/historico>

24 Pereira MC. Voando com CRM. da Filosofia Operacional Técnica à Filosofia Interativa. Recife: Comunigraf, 2004, 198p.

25 Icao. Human Factors Guidelines for Aircraft Maintenance Manual (Doc 9824) [tradução nossa]. Montreal, Canadá. [internet] 2003. [acesso em: 2023 jun 2]; p.1-1. Disponível em: [https://www.faa.gov/about/initiatives/maintenance\\_hf/library/documents/media/support\\_documentation/icao\\_hf\\_guidelines\\_2003.pdf](https://www.faa.gov/about/initiatives/maintenance_hf/library/documents/media/support_documentation/icao_hf_guidelines_2003.pdf)

26 Martins DA, Guimarães LAM, Lange Filho R, Siqueira LVR. O conceito de Fatores Humanos na aviação. Fef Unicamp. [internet]. [s.d.]. [acesso em: 2023 jun 2]; p. 203 – 218. Disponível em: [https://www.fef.unicamp.br/feff/sites/uploads/deafa/qvaf/fadiga\\_cap14.pdf](https://www.fef.unicamp.br/feff/sites/uploads/deafa/qvaf/fadiga_cap14.pdf)

27 Macahiba CMM. CRM (Crew Resource Management) nas companhias aéreas. [monografia]. Palhoça: Universidade do Sul de Santa Catarina; 2020. [acesso em 2023 jun 2]. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/8381/1/Cristina%20Marize%20da%20Mota%20Machahiba%20FINAL%20%284%29.pdf>

28 Associação Brasileira de Psicologia da Aviação. Sobre a ABRAPAV [internet]. ABRAPAV [acesso em 2023 jun 2]. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/historico>

## **CONTATO**

Breila Campos de Oliveira: breilacampos@gmail.com

# Intercorrências em preenchimentos estéticos: uma revisão sistemática da literatura

## Intercurrences in aesthetic fillings: A systematic review of the literature

Tatiana Cunha Lima<sup>a</sup>, Thais Bruna Ferreira da Silva<sup>b</sup>

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

b: Biomédica, Mestre e Docente do Curso de biomedicina do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

### RESUMO

Procedimentos estéticos, sobretudo os preenchedores de tecidos têm se tornado atualmente prática prevalente. À medida que as indicações e o número de procedimentos aumentam, também há incremento no número de intercorrências. Dessa forma, considerando esse cenário, o objetivo desta revisão foi o de fornecer base etiológica das complicações relacionadas ao preenchimento e orientação estruturada sobre o tratamento. Os critérios de inclusão foram artigos publicados nos últimos dez anos que abordassem a temática proposta. Com base nesses estudos observamos que estas complicações podem ocorrer precoce ou tardiamente e características destes desfechos adversos puderam ser definidos para cada substância. Pacientes tratados com o ácido hialurônico apresentaram notadamente edema, eritema e nódulos. Por sua vez, os tratados com ácido polilático, polimetilmetacrilato e hidrogel tenderam a desenvolver granulomas. Nesta perspectiva, além de caracterizar os principais preenchedores dérmicos, possíveis algoritmos são expressos para tratar os efeitos adversos e complicações. A familiaridade com essas intercorrências é crucial para alcançar melhores resultados, minimizando dessa forma complicações, promovendo uma regeneração tecidual adequada e antevendo os efeitos colaterais de cada substância.

**Descritores:** preenchimentos dérmicos, efeitos adversos, ácido hialurônico, polimetilmetacrilato, ácido polilático

### ABSTRACT

Aesthetic procedures, in particular dermal fillers, have become a prevalent practice. As indications and the number of procedures rise, there is also an increase in the number of complications. Thus, within this scenario, the objective of this review was to provide an etiological basis for complications related to filling and structured guidance on treatment. The inclusion criteria were articles published in the last ten years that addressed the proposed theme. On the basis of these studies we observed that complications may occur early or late and surprisingly some characteristic profiles of these adverse outcomes could be defined for each substance. Patients treated with hyaluronic acid had notably edema, erythema and nodules. In turn, those treated with polylactic acid, polymethylmethacrylate and hydrogel tended to develop granulomas. In this perspective, besides characterizing the main dermal fillers, possible algorithms are expressed to treat adverse effects and complications. Familiarity with these complications is crucial to achieve better results, minimizing complications, promoting adequate tissue regeneration and anticipating the side effects of each substance.

**Descriptors:** dermal fillers, adverse effects, hyaluronic acid, polymethylmethacrylate, polylactic acid

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento resulta em alterações faciais complexas, mas previsíveis. Existem taxas variadas em que essas alterações afetam a face dependendo de fatores intrínsecos e extrínsecos, incluindo predisposição genética, etnia, exposição ao sol, uso de tabaco, doenças sistêmicas e poluição do ar, entre outros. Essas variáveis podem influenciar significativamente os resultados e eventuais complicações de alguns procedimentos<sup>1,2</sup>. A medicina dermo-estética avançou muito na última década em termos de tratar os efeitos cumulativos do processo de envelhecimento, de modo que, determinados procedimentos tornaram-se populares em todo o mundo<sup>3-5</sup>. Dentro deste cenário, as intervenções com toxina botulínica e de preenchimento dérmico com ácido hialurônico, são os procedimentos mais utilizados<sup>6-8</sup>. À medida em que a disponibilidade de alternativas de procedimentos estéticos se evidencia, estes se tornam cada vez mais estabelecidos, e o tamanho do mercado aumenta. Entretanto, como consequência das complexas alterações relacionadas à idade em vários tecidos, incluindo pele, músculo, estruturas ósseas e gorduras, os procedimentos estéticos exigem uma abordagem multidisciplinar e multidimensional. Procedimentos de preenchimento podem ser adicionados às neurotoxinas para tratar rugas superficiais e restaurar o volume facial, bem como outras possibilidades de intervenções que podem ser utilizadas isoladas ou associadas. Existe uma tendência em direção à uma abordagem mais ampla para a promoção do rejuvenescimento cutâneo, que foi impulsionada pelos avanços nas técnicas e nos produtos disponíveis<sup>9,10</sup>. No entanto, o conhecimento adequado da anatomia da região tratada, das diferentes propriedades das substâncias de preenchimento disponíveis, e das técnicas de injeção, são essenciais para minimizar as possíveis complicações, destacando o princípio do gerenciamento eficaz, na expectativa de melhores resultados<sup>11</sup>. Compreender as diferentes características, capacidades, técnicas de aplicações, riscos e limitações dos preenchedores disponíveis são essenciais para a redução de intercorrências, objetivando melhores resultados e cuidados específicos das complicações. Isso requer familiaridade com as possíveis complicações<sup>12,13</sup>.

Desta forma, o objetivo desta revisão, foi fornecer uma base etiológica das complicações relacionadas aos preenchedores e uma orientação estruturada e clara sobre o seu tratamento e prevenção.

## MÉTODO

Este estudo se refere a uma revisão sistemática da literatura. O estudo seguiu as cinco etapas do processo de elaboração de revisão integrativa: **(1)** identificação do objetivo da pesquisa; **(2)** busca dos estudos na literatura; **(3)** avaliação dos dados encontrados nos estudos selecionados; **(4)** análise de dados com síntese; **(5)** apresentação da revisão. A busca foi

realizada no PubMed e Scielo no mês de maio de 2023. PubMed® é uma plataforma livre de acesso à base de dados MEDLINE® de citações e resumos de artigos de investigação médica, gerenciada pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (*U.S. National Library of Medicine*). Scielo é um banco de dados bibliográfico, biblioteca digital e modelo cooperativo de publicação digital de periódicos científicos brasileiros de acesso aberto.

A estratégia de busca iniciou-se com a seleção de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS); para busca nas bases de dados em tela foram utilizados os *Medical Subject Headings* (MeSH) e os recurso booleanos *AND* e *OR* para cruzar os descritores da seguinte forma: “X *AND* Y”, “X *AND* Z”, na qual se considerou os seguintes descritores: complicações, intercorrências, procedimentos estéticos, ácido hialurônico, toxina botulínica, preenchedores dérmicos, reações adversas. Os critérios de inclusão consistiram em artigos publicados nos últimos dez anos, disponíveis na íntegra, nos idiomas inglês e português, que abordassem a temática proposta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Considerações gerais - categoria dos preenchedores

Os preenchimentos dérmicos devem ser seguros, biocompatíveis, resistentes à infecção e fixados ao tecido circundante, bem como manter seu volume para os fins a que se destinam. O ideal é induzir uma reação mínima de corpo estranho, incluindo a formação de granuloma; não devem ser teratogênicos, carcinogênicos e alergênicos; não exigir pré-teste; ser indolor e estável quando armazenado à temperatura ambiente. Acresce-se a isso, a fácil remoção da substância em caso de complicações. São classificados em três classes principais com base em sua longevidade nos tecidos, que por sua vez dependem de sua estrutura e composição, a saber: temporário (duração menos de 18 meses); semipermanente (duração mais de 18 meses); permanente (duração maior que 24 meses)<sup>14,15</sup>.

Outra classificação a ser considerada em termos de complicações destas substâncias é a de preenchedores biodegradáveis e não biodegradáveis. Os biodegradáveis de duração moderada, como o colágeno e o ácido hialurônico (AH), são reabsorvidos pelo organismo rapidamente, de modo que seus efeitos cosméticos são relativamente curtos; os de partículas biodegradáveis, que estimulam o corpo a produzir seu próprio colágeno têm uma duração maior de efeito; tais produtos incluem hidroxilapatita de cálcio (CaHA), microesferas sintéticas suspensas em gel carreador, promovendo a neocolagenese, o que contribui para uma duração média de efeito de cerca de 15 meses; e ácido poli-L-láctico (PLLA), polímero sintético que fornece aumento de tecido mole através da estimulação de uma resposta

inflamatória tecidual com subsequente deposição de colágeno. A natureza permanente das cargas não biodegradáveis pode tornar suas complicações mais duradouras e difíceis de tratar<sup>16</sup>. Os preenchedores igualmente podem ser considerados com base na reação histológica como “volumadores” com pouca resposta celular, e “estimuladores” com forte reação celular. O conhecimento dessa propriedade das substâncias pode servir como um guia na previsão de inflamação posterior ou formação de granuloma. Compreender a biologia dos preenchedores ajudará a evitar complicações de preenchimento<sup>17</sup>.

### **Tipos de preenchedores**

Preenchimentos biodegradáveis de duração moderada como colágeno e preenchimentos com ácido hialurônico (AH) são reabsorvidos rapidamente, portanto seus efeitos cosméticos são relativamente curtos. Os derivados de AH são as cargas biodegradáveis mais amplamente utilizadas globalmente, tendo efeitos que duram de 6 a 18 meses, na dependência da fonte e extensão da reticulação, e concentração/tamanho de partícula de cada produto<sup>18,19</sup>. Os AHs são dímeros poliméricos e lineares de N-acetil glucosamina e ácido glucurônico, diferindo quanto ao processo de fabricação na reticulação de seus dímeros, a uniformidade e tamanho de suas partículas e sua concentração. Todas essas características têm um impacto significativo no efeito clínico desses produtos. O aumento da reticulação e da concentração aumenta a viscosidade e a elasticidade, bem como a resistência à degradação pela hialuronidase nativa. A natureza hidrofílica do AH significa que os produtos de partículas mais concentradas e/ou grandes tenderão a absorver mais água e, assim, produzir mais inchaço do tecido após a injeção<sup>20</sup>. Os produtos AH também são caracterizados pelo tamanho de suas microesferas: bifásicos, contêm uma variedade de tamanhos de microesferas; monofásicos, contêm microesferas homogêneas e são os preferidos da maioria das outras empresas<sup>21</sup>. Os diferentes AHs têm vários graus de dureza ( $G'$ ), o que influenciará sua adequação para um determinado procedimento. Em geral, quanto maior o  $G'$  do produto, mais profundamente ele deve ser injetado. Deve-se notar que, embora produtos mais concentrados com maior grau de reticulação tenham uma duração de efeito mais longa, eles também aumentam a reatividade no corpo e, portanto, o risco de inflamação e formação de granulomas. As propriedades dos AHs variam, pois uma reticulação extensa aumenta a longevidade, por ser mais resistente a ação da hialuronidase nativa<sup>22</sup>. Da mesma forma, o gel contendo partículas grandes, tem menor área exposta, tendo menor possibilidade de efeito à degradação pela hialuronidase, mas o tamanho de partícula grande e o aumento da concentração também aumentam a natureza hidrofílica do produto, levando a mais inchaço do tecido após o procedimento. Maior concentração, tamanho de partícula grande e maior reticulação, aumentam a longevidade do produto e teoricamente aumentam a possibilidade de reações adversas<sup>23</sup>. Os preenchimentos com partículas biodegradáveis que estimulam o corpo a

produzir seu próprio colágeno têm maior duração de efeito; tais produtos incluem hidroxilapatita de cálcio (CaHA) e ácido poli-L-lático (PLLA)<sup>24</sup>. O CaHA consiste em microesferas sintéticas suspensas em gel transportador. A injeção proporciona melhora visual imediata com deposição em longo prazo de novo colágeno ao redor das microesferas, o que contribui para uma duração média do efeito em cerca de 20 meses<sup>24</sup>. O CaHA tem como proposta estimular a neocolagênese, de modo a estimular os efeitos do envelhecimento cronológico e o fotoenvelhecimento. Trata-se de um implante subcutâneo subdérmico, apirogênico, sem látex, estéril, cujo componente principal é o hidroxapatita de cálcio (CaHA) sintético, um material biocompatível. A natureza semi-sólida do produto é criada por suspensão de microesferas de CaHA de 25-45 microm de diâmetros num suporte de gel que consiste principalmente de água estéril e glicerina. A estrutura do gel é formada pela adição de uma pequena quantidade de carboximetilcelulose. O gel é dissipado *in vivo* e substituído pelo crescimento dos tecidos moles, enquanto o CaHA permanece no local da injeção. O gel de suporte solúvel distribui uniformemente as microesferas CaHA, proporcionando uma correção 1:1 e gradualmente dissipa-se, deixando as microesferas no local da injeção, onde induzem a neocolagênese por ativação de fibroblastos.

Os fibroblastos são encontrados em todos os tecidos conjuntivos e as microesferas de CaHA provocam a sua ativação e subsequente produção de colágeno, independentemente da substância ser injetada intra-dérmica ou ao nível da junção dérmico-subdérmica. Além de efeito volumétrico imediato, CaHA tem a capacidade de estimular a remodelação fisiológica a longo prazo da matriz extracelular. Especificamente, demonstrou um efeito no colágeno, elastina e fibroblastos, o que pode proporcionar efeitos estéticos duradouros no rejuvenescimento da pele. Quando injetada, a CaHA atua na promoção e na formação de tecido novo semelhante ao seu ambiente circundante. Dentro de tecidos moles como a derme, as partículas depositadas apoiam o crescimento fibroblástico e a formação de novo colágeno, sem calcificação. Em outras palavras, as propriedades de CaHA imitam o ambiente em que ela é colocada.<sup>23-25</sup>. O PLLA é um polímero sintético que proporciona aumento dos tecidos moles por meio da estimulação de resposta inflamatória tissular, com consequente deposição de colágeno. Cada sessão de injeção com PLLA produz efeito gradual. Geralmente são necessárias três sessões de injeção, mas uma vez alcançada a correção final, os resultados duram até dois anos. Os preenchedores não biodegradáveis provocam reação de “corpo estranho” estimulando a deposição fibroblástica de colágeno ao redor das microesferas inabsorvíveis. Os produtos desta categoria incluem o polimetilmetacrilato (PMMA) e o hidrogel de poliacrilamida.<sup>26, 27</sup>.

O PMMA consiste em 80% de colágeno dérmico bovino mais 20% de microesferas de PMMA. O veículo de colágeno é degradado em 1 a 3 meses, deixando as microesferas encapsuladas

por uma fina cápsula fibrosa. As microesferas de PLLA têm tamanhos mais uniformes, entre 40 a 63  $\mu\text{m}$  de diâmetro, e atuam como substrato, promovendo uma apropriada atividade celular, induzindo ou facilitando a sinalização molecular e/ou mecânica, no sentido de otimizar a regeneração tecidual sem causar qualquer resposta deletéria local ou sistêmica ao paciente. O PLLA é considerado de superior biocompatibilidade, pois embora possa ser afetado por enzimas teciduais e outras espécies químicas como superóxidos e radicais livres, sua via de degradação ocorre por hidrólise não enzimática, formando inicialmente monômeros e dímeros solúveis em água e fagocitados por macrófagos, metabolizados em  $\text{CO}_2$  (eliminado por via respiratória),  $\text{H}_2\text{O}$ , ou incorporados à glicose. Sua meia-vida estimada é 31 dias e é totalmente eliminado do organismo após 18 meses.<sup>28,29</sup> O gel hidrofílico de poli(acrilamida) é composto por 97,5% de água estéril ligada a 2,5% de polímero de acrilamida reticulado. Ocorre uma troca contínua de fluido entre o hidrogel e o tecido circundante, que se integra no tecido mole é injetado em quantidades muito pequenas usando uma técnica de microgotas. Semelhante a outros preenchedores permanentes, o corpo forma colágeno ao redor das partículas de silicone<sup>30,31</sup>. O polimetilmetacrilato (PMMA), é um material amplamente resistente à degradação enzimática e fagocitose e, portanto, considerado um preenchedor permanente; as partículas podem abrigar bactérias em sua superfície e causar infecções tardias, biofilmes e abscessos, porém não induzem reações alérgicas. É usado principalmente em cirurgias de aumento de mama, especialmente na Europa Oriental e na Ásia. Embora os resultados sejam imediatos, a sobre correção é necessária. Ele permanece macio e maleável após a injeção, o que é uma grande vantagem desse preenchedor em relação a outras substâncias, e não deve ser injetado sobre outros produtos previamente já injetados. O ácido poliglicólico (PAG) deve ser injetado estritamente por via subcutânea. Geralmente é bem tolerado; entretanto, efeitos adversos graves, como inchaço, nódulos, abscessos, desfiguração facial, luxação do gel e desconforto respiratório, são conhecidos. A correção não é necessária na primeira aplicação: mais sessões podem ser realizadas em um intervalo de 15 dias. Reações adversas de natureza infecciosa podem ocorrer dentro do primeiro ano após a injeção; a migração de gel não foi relatada, mas o PAG foi encontrado em alguns macrófagos e células gigantes. Nódulos ocorrem no máximo após um ano<sup>32,33</sup>. O hidrogel tem a aprovação legal para ser aplicado em procedimentos estéticos no Brasil pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), mas de acordo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), não há uma prática difundida de fazer aplicações em grandes quantidades. A natureza permanente dos preenchedores não biodegradáveis pode tornar suas complicações mais duradouras e difíceis de tratar<sup>27,28</sup>. Todos os preenchedores estão associados a um risco de complicações de curta e longa duração. As indicações expandidas e o número de tratamentos realizados aumentarão o número e o espectro de eventos adversos. Embora a maioria das reações adversas seja leve e transitória, eventos mais graves podem ocorrer, deixando os pacientes

com déficits funcionais e estéticos duradouros ou permanentes. Algumas reações ocorrem imediatamente após o tratamento, enquanto outras têm início tardio.

Entender a estrutura dos preenchedores descritos contribui para evitar complicações. A maioria dos efeitos adversos não é específica de um produto. Pode ser resultado do aumento de volume ou devido a falhas técnicas, como indicação errada, plano de aplicação do produto, escolha da agulha incorreta, infecção causada por gelo ou água contaminada. As infecções são diferenciadas de outros nódulos e granulomas pela cintilografia leucocitária radiomarcada. Os efeitos adversos inflamatórios e imunomediados frequentemente ocorrem tardiamente. Edema persistente, granulomas, reações tipo sarcoidose e paniculite são os efeitos colaterais mais comuns. Doenças granulomatosas sistêmicas, autoimunes e reações de hipersensibilidade aguda são muito raras. Manipulação perto de um local de injeção pode levar à infecção mesmo anos após a colocação do preenchedor<sup>34</sup>. Compreender as possíveis complicações dos preenchedores descritos é crucial, bem como as intervenções a serem realizadas. Todos os preenchedores dérmicos têm o potencial de causar hematomas (Figura 1). Os hematomas são observados com mais frequência após a injeção nos planos dérmico e subdérmico imediatos usando técnicas de ventilação e enfiamento. Menos hematomas são observados quando os materiais são injetados usando a técnica de depósito no nível pré-periosteal. Os hematomas são tratados com compressas frias após o procedimento e creme de vitamina K; para manchas persistentes, o tratamento com luz pulsada de corante ou lasers de fosfato de titanila de potássio (KTP) pode ser eficaz; a luz emitida por elas é absorvida com mais precisão pela hemoglobina do que por outras cores<sup>35,36</sup>.

**Figura 1** – Hematoma posterior a realização de preenchimento



**Fonte:** Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013 Dec 12; 6:295-316.

Os pacientes devem ser aconselhados a ficar longe do sol enquanto persistirem os hematomas, e exercícios vigorosos devem ser evitados nas primeiras 24 horas. Preenchedores que incorporam lidocaína e epinefrina podem reduzir a quantidade de hematomas pós-injeção; o primeiro, melhora o conforto clínico, enquanto a epinefrina promove vasoconstrição<sup>37</sup>. A cabeça do paciente deve ser elevada durante todo o procedimento e assim permanecer por 24 horas. Os hematomas podem ser evitados pelo uso da agulha de menor calibre, fornecida pelo fabricante, porém foi verificado uma diminuição de hematomas significativa quando utilizada cânula e técnica lenta de injeção, com pequenas alíquotas de produto, limitando o número de locais de punção<sup>38</sup>. Outra intercorrência comum nos preenchedores dérmicos são os edemas pós-traumáticos de curto prazo. Edema transitório no período pós-procedimento imediato é comum, ocorrendo com todos os preenchedores dérmicos. A maioria dos casos de edema relacionado a trauma pós-injeção se dissipa em uma semana. Uma das formas de apresentação é o edema mediado por anticorpos (angioedema), preenchimentos dérmicos são essencialmente corpos estranhos, e alguns pacientes podem desenvolver hipersensibilidade a produtos injetados devido a uma resposta imune mediada por imunoglobulina E (IgE), ou seja, reação de hipersensibilidade tipo I<sup>39,40</sup>. Isso pode ocorrer após a exposição inicial ou repetida. A IgE estimula os mastócitos a degranular, liberando proteases, heparina, histamina, citocinas, prostaglandinas, leucotrienos e fator ativador de plaquetas, que resultam em edema, eritema, dor e coceira característicos de uma resposta alérgica. O angioedema ocorre horas após a aplicação. As reações podem ser graves e durar várias semanas. O edema pode estar confinado aos locais de injeção, mas também pode ser mais generalizado. Uma resposta alérgica idiopática aguda também pode ocorrer na qual nenhum alérgeno pode ser identificado; a reação pode ser localizada ou pode haver edema facial generalizado agudo (Figura 2).

**Figura 2** - Edema facial generalizado agudo decorrente de preenchimento

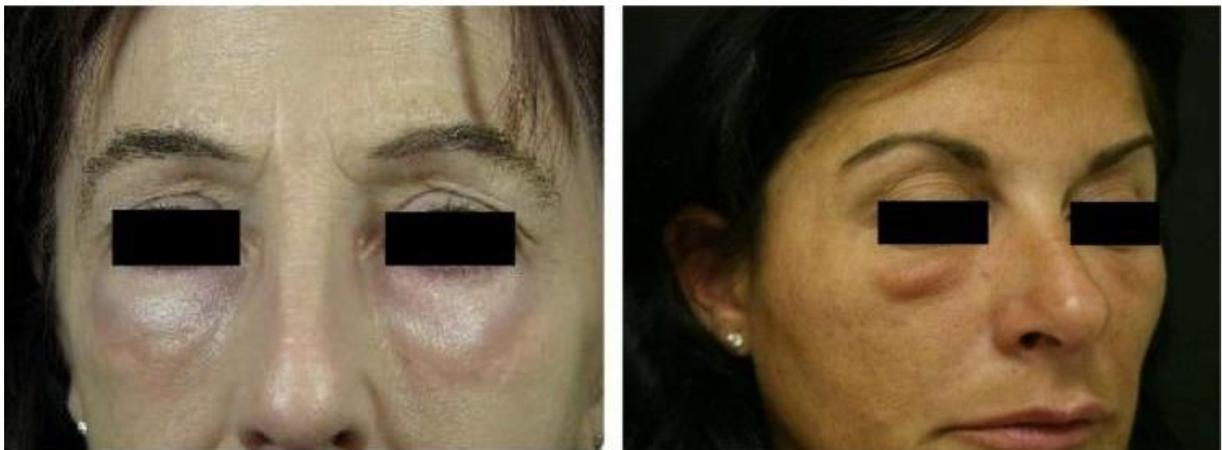


**Fonte:** Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. Clin Cosmet Investig Dermatol. 2013 Dec 12;6295-316.

O tratamento do angioedema depende da gravidade da condição, em muitos casos, o inchaço desaparece espontaneamente após algumas horas ou dias, se mediado por mastócitos, o inchaço é de curta duração e responsivo a anti-histamínicos. Para edema persistente ou edema não responsivo a anti-histamínicos, o uso de corticosteróide deve ser considerado. O angioedema de progressão rápida é tratado como uma emergência médica devido ao risco de obstrução das vias aéreas. Angioedema crônico refere-se a episódios que duram mais de seis semanas, são difíceis de tratar e têm uma resposta variável à medicação; o edema deve ser controlado com a menor dose eficaz de esteroides orais<sup>41</sup>.

O edema malar (Figura 3) representa uma complicação grave que se apresenta como persistente na área periorbital após a colocação de preenchementos dérmicos, geralmente gel de ácido hialurônico nas cavidades infra-orbitais. Em geral, é considerada uma área de alto risco com eventos adversos com preenchementos de AH, incluindo hematomas (10 a 75%), irregularidades de contorno (11%), descoloração (4 a 7%), bem como inchaço, líquido ou edema (15 a 26%)<sup>29</sup>.

**Figura 3** – Edema malar



**Fonte:** Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. Clin Cosmet Investig Dermatol. 2013 Dec 12;6295-316.

O edema malar iatrogênico pode ocorrer após a aplicação do preenchedor superficialmente no seio malar ou devido à injeção de grandes volumes de material, causando pressão nos vasos linfáticos. A elevação da cabeça com compressas frias, massagem manual sob pressão, metilprednisolona oral e no caso de preenchimento com AH podemos utilizar hialuronidase, com pequenas doses intralesional as quais devem ser injetadas gradualmente em pequenos volumes e intervalos semanais, a fim de evitar o tratamento excessivo. No entanto, a porcentagem de pacientes afetados é grande, destacar a região periorbital como

uma área de maior risco, que deve ser tratada com extrema cautela e por injetores experientes apenas com material adequado e pouco material, preferencialmente supraperiostealmente<sup>44</sup>.

As reações de hipersensibilidade tardia são caracterizadas por endurecimento, eritema e edema e são mediadas por linfócitos T em vez de anticorpos. Elas geralmente ocorrem um dia após a injeção, mas podem ser observadas várias semanas após a injeção e podem persistir por muitos meses. As reações de hipersensibilidade tardia não respondem aos anti-histamínicos; no caso de AH, isso envolverá tratamento com hialuronidase. Outros preenchedores podem exigir tratamento com esteroides até que o preenchedor seja reabsorvido, tratamento a laser e/ou extrusão, a excisão é o último recurso. As reações de hipersensibilidade tardia não respondem aos anti-histamínicos; no caso de AH, isso envolverá tratamento com hialuronidase. Outros preenchedores podem exigir tratamento com esteroides até que o preenchedor seja reabsorvido, tratamento a laser e/ou extrusão, a excisão é o último recurso<sup>43</sup>. Eritema imediatamente após a injeção, alguma vermelhidão da pele é normal (Figura 4), caso persista por mais de alguns dias, é provável que ocorra uma reação de hipersensibilidade. Tratamentos para rosácea podem ser eficazes, incluindo tetraciclina oral ou isotretinoína. Um esteroide tópico de força média é recomendado para eritema persistente<sup>44</sup>. Os *lasers* podem ser eficazes no tratamento de telangiectasias e eritema. O creme de vitamina K é útil para acelerar a resolução do eritema, além de hematomas faciais, pacientes com rosácea têm maior risco de desenvolver eritema pós-injeção e devem ser alertados sobre isso antes de iniciar o procedimento<sup>45</sup>.

**Figura 4** - Eritema no local do preenchimento



**Fonte:** Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013 Dec 12; 6:295-316.

Novos capilares, arteríolas e vênulas podem ocorrer no local da injeção de preenchimento dérmico, esses minúsculos vasos podem aparecer dias ou semanas após o procedimento, mas devem desaparecer dentro de 3 a 12 meses sem tratamento adicional. São causadas por trauma tecidual decorrente da expansão tecidual pelo produto e/ou pela excessiva moldagem e massagem do produto. Os lasers que se mostraram eficazes no tratamento de telangiectasias incluem o KTP de 532 nm, o vapor de cobre de diodo de 532 nm, os lasers de corante pulsados de 585 nm e a luz intensa pulsada (LIP), a escolha do laser dependerá do tamanho do vaso. A hiperpigmentação é uma intercorrência comum nos procedimentos de preenchimento dérmico, principalmente em pacientes de peles de fototipo altos (Fitzpatrick IV–VI), embora a hiperpigmentação pós-injeção também possa ser observada em outros tipos de pele (Figura 5).

**Figura 5 -** Discromia pós preenchimento



**Fonte:** Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013 Dec 12;6:295-316.

No caso de persistência da hiperpigmentação após a injeção de preenchimento dérmico, o tratamento de primeira linha deve ser com um agente clareador, como hidroquinona tópica (2% a 8%) e Retin-A (tretinoína) combinado com aplicação diária de protetor solar de espectro total. Os peelings químicos também podem ser usados para tratar a hiperpigmentação pós-inflamatória resistente. Se não obtiver sucesso, o próximo passo é o tratamento com IPL, laser de corante pulsado ou laser fracionado; o laser Q-switched Nd:YAG 1.064 nm de baixa fluência também é eficaz. Os lasers atuais têm uso limitado no tratamento dos tipos de pele IV-VI de Fitzpatrick, mas o laser Nd:YAG de comprimento de onda longo permite que a pele mais escura seja tratada sem interromper a cor natural da pele, e os sistemas LIP podem tratar os tipos de pele I-IV de Fitzpatrick<sup>46,47</sup>. Quando os preenchedores de AH particulados são implantados de forma inadequada, pode ocorrer uma tonalidade azulada como resultado do efeito Tyndall (dispersão de luz por partículas em suspensão),(Figura 6). As ondas de luz

azul têm uma frequência maior que a vermelha e são mais facilmente espalhadas, de modo que, quando um raio de luz atinge a superfície da pele, é refletido em muitas direções, sendo o azul a cor proeminente que emerge<sup>48</sup>.

**Figura 6** – Efeito Tyndall pós-preenchimento com o ácido hialurônico



**Fonte:** Haneke E. Managing Complications of Fillers: Rare and Not-So-Rare. *J CutanAesthet Surg.* 2015 Oct-Dec;8(4):198-210.

Quanto mais superficial for a colocação do material, maior será a duração da descoloração e a hialuronidase deve ser a abordagem inicial para o tratamento. Para AHs que são menos suscetíveis à hialuronidase devido a um alto grau de reticulação ou grande tamanho de partícula, vários tratamentos podem ser necessários. Como último recurso, a despigmentação pode ser tratada cortando a pele com uma agulha de pequeno calibre (calibre 30) ou bisturi cirúrgico (lâmina nº 11) e extraindo o preenchimento dérmico superficial e indesejado, este procedimento pode ser realizado imediatamente, ou até 12 meses ou mais após a colocação.

Granulomas e biofilme são outras complicações tardias. O material de preenchimento pode resistir à degradação e permanecer sequestrado nos macrófagos. Estes macrófagos secretam várias citocinas e outros materiais inflamatórios que atraem outros macrófagos e monócitos do sangue. Cada macrófago pode aumentar de tamanho (histiócitos epitelioides) ou se fundir para formar células gigantes multinucleadas de corpo estranho. Durante esse processo, o granuloma é formado (Figura 7). A taxa relatada de formação de granuloma é de 0,01% a 1%, no entanto, os granulomas são raros<sup>52</sup>; granulomas podem ocorrer com todos os preenchedores de tecidos moles, independentemente do tipo, e geralmente aparecem após um período de latência, que pode ser de vários meses a anos após a injeção do preenchedor

<sup>49</sup>.

**Figura 7** – Granuloma pós preenchimento com hidrogel acrílico

**Fonte:** Haneke E. Managing Complications of Fillers: Rare and Not-So-Rare. *J CutanAesthet Surg.* 2015 Oct-Dec;8(4):198-210.

O início súbito de induração, inchaço, sensibilidade e eritema indicam granuloma, a histopatologia revela um granuloma típico com espaços claros, redondos, aparentemente vazios em um tecido fibrótico. A terapia constitui corticosteróides intralesionais e 5-fluorouracil, bem como alopurinol, em casos de falha repetida de outras terapias, a excisão cirúrgica é o tratamento de escolha para o granuloma de corpo estranho<sup>50</sup>. Os granulomas de metacrill são tratados com endocoagulação de alta frequência que deixa um resíduo de plástico queimado com um cheiro característico. O tratamento com laser intralesional é outra opção. Reações granulomatosas após ácido hialurônico podem ser tratadas com hialuronidase com a dose de 150 UI. Nódulos são complicações comuns decorrentes do uso de preenchedores dérmicos e são categorizados como inflamatórios ou não inflamatórios (Figura 8). Quando muito material se acumula em uma área como resultado de técnica inadequada (supercorreção, e da colocação muito superficial de um preenchimento ou a escolha incorreta do preenchedor, aumentam a incidência de formações de granulomas. Esses nódulos de implante formam protuberâncias isoladas na área de injeção que não crescem e que são bem definidas a partir do tecido circundante<sup>51</sup>. Surgem precocemente após o procedimento e devem ser diferenciados dos granulomas de corpo estranho, ou biofilmes, que são resultado de uma reação inflamatória ao redor do produto ou local da infecção e ocorrem mais tardiamente. A má colocação do preenchedor e o uso de preenchedores particulados (por exemplo, PMMA, CaHA) em áreas altamente móveis, como os lábios, podem causar nódulos não inflamatórios de início tardio. Os nódulos de início tardio (de 4 semanas a 1 ano ou mais), são geralmente

inflamatórios (respostas imunes ao material de preenchimento) e / ou relacionados à infecção (incluindo biofilme). O biofilme surge, geralmente, após semanas, quando um material é injetado na pele ou no tecido subcutâneo, ele pode ficar revestido com bactérias, que secretam uma matriz adesiva e protetora que adere de forma irreversível a uma estrutura viva ou uma superfície inerte, onde originam uma infecção crônica de baixo grau que é resistente aos antibióticos.<sup>52</sup>

**Figura 8** - Nódulo não inflamatório



**Fonte:** Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013 Dec 12;6:295-316.

Pode ser extremamente difícil distinguir a inflamação devido a um biofilme bacteriano de uma reação de hipersensibilidade de baixo grau. Muitas espécies bacterianas formam biofilmes e, à medida que os progridem, tornam-se mais resistentes a antibióticos e a cultura. Quanto ao tratamento, embora essas infecções sejam difíceis de tratar, a cura pode ser a remoção do implante, o que nem sempre é possível. Nos casos de preenchedores de AH, pode ser utilizada hialuronidase. No entanto, cautela é necessária pois, de acordo com a rotulagem, a hialuronidase não deve ser usada na presença de uma infecção ativa (celulite), pois pode facilitar a disseminação da infecção para tecidos adjacentes. Outras estratégias para tratar o biofilme incluem baixas doses de triancinolona misturada com 5-fluorouracil (FU) (0,1 mL de triancinolona 40 mg/mL e 0,9 mL 5-FU 50 mg/mL) injetadas em horários regulares (semanalmente 02 vezes, uma vez a cada 02 semanas 02 vezes, em seguida, mensalmente) até que a resolução seja alcançada. Embora a razão para o sucesso terapêutico do 5-FU permaneça desconhecida, tem sido sugerido que ele interage com AriR, um gene regulador que inibe a formação de biofilme. Além disso, há evidências que apoiam o uso de plasma rico

em plaquetas humanas na área da infecção pelo biofilme, com um efeito triplo: antimicrobiano; para favorecer a degradação de AH dos tecidos inflamados; e destruição do biofilme. Em relação ao tratamento com antibiótico, um relatório consensual sobre prevenção e tratamento de complicações do AH recomendou o seguinte esquema empírico: claritromicina 500 mg mais moxifloxacina 400 mg, duas vezes ao dia, por 10 dias, ou ciprofloxacina 500-750 mg duas vezes ao dia por 2–4 semanas, ou minociclina 100 mg uma vez ao dia por 6 meses.<sup>50-53</sup>

Como em qualquer procedimento que rompa a superfície da pele, as injeções de preenchimento dérmico estão associadas a um risco de infecção, este risco é reduzido com a antissepsia no local da aplicação com produto eficaz, remoção cuidadosamente da agulha e da seringa da embalagem individual esterilizada, uso luvas durante todo o procedimento e certificação de que a agulha não seja contaminada durante o procedimento<sup>54</sup>. Não limpe o excesso de material da ponta da agulha com gaze não estéril; quantidades residuais de material devem ser retiradas da agulha. Embora raras, infecções pós-preenchimento resistentes podem ocorrer e podem ser bacterianas, fúngicas ou virais. Infecções tardias virulentas (biofilmes) também podem ocorrer. Erisipela é uma inflamação difusa da pele ou do tecido conjuntivo devido a infecção. Os organismos responsáveis são geralmente *Staphylococcus aureus* ou *Streptococcus pyogenes*, mas a apresentação de uma nova lesão mais de duas semanas após o procedimento pode ser sugestiva de uma infecção atípica. O diagnóstico diferencial inclui reações de hipersensibilidade tardia, que também causam eritema, mas neste último há geralmente prurido e ausência de febre; se não forem tratadas, as condições podem levar à sepse, principalmente em idosos e pessoas com diabetes ou outras doenças que alteram o sistema imunológico. Formas leves podem ser tratadas com antibióticos orais, enquanto casos mais graves requerem antibióticos intravenosos e hospitalização. Antibióticos com atividade contra *S. aureus* são necessários, como cefalexina, dicloxacilina ou nafcilina. Para evitar a propagação da infecção, a área não deve ser massageada. A formação de abscesso é uma complicação rara que ocorre de 1 semana a vários anos após o tratamento; pode persistir por semanas e recorrer periodicamente por meses. Os abscessos devem ser tratados com incisão, drenagem e antibióticos. Culturas devem ser obtidas. O tratamento deve, então, ser adaptado aos relatórios de sensibilidade obtidos; a infecção do meio facial e periorbital pode, em casos raros, resultar em complicações intracerebrais<sup>54,55</sup>.

As injeções de preenchimento dérmico podem levar à reativação de infecções pelo vírus do herpes (Figura 9), se o tratamento for direcionado aos lábios ou à área da boca e o indivíduo tiver histórico de herpes labial, o tratamento profilático com valaciclovir (500 mg duas vezes ao dia por 3 a 5 dias) pode ser iniciado antes da injeção para reduzir a probabilidade de infecção herpética; se o paciente não recebeu tratamento profilático, mas a infecção é

reconhecida precocemente, deve-se administrar valaciclovir na dose de 2 g duas vezes ao dia por 1 dia<sup>53, 54</sup>.

**Figura 9** - Preenchimento dérmico levando à reativação do vírus do herpes

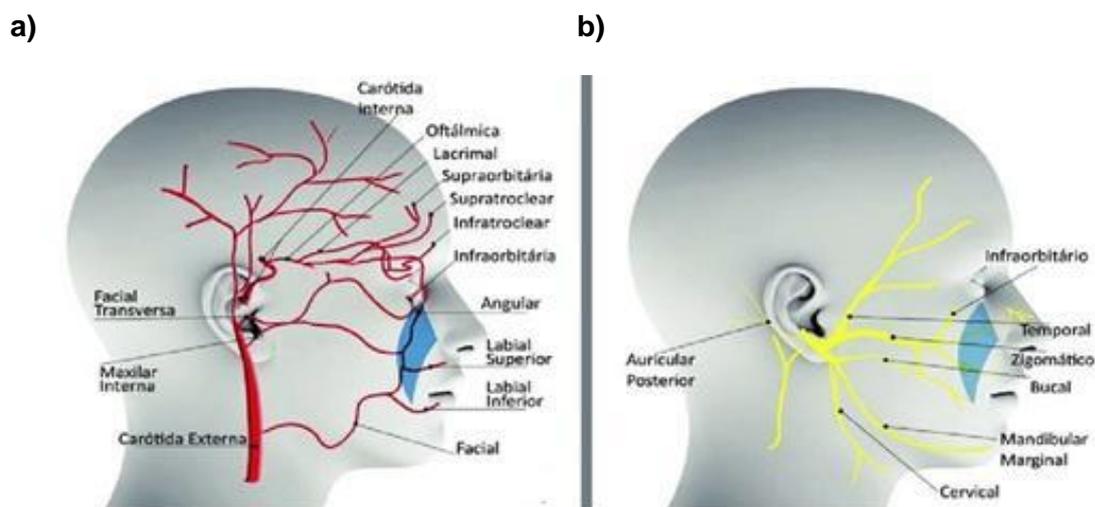


**Fonte:** Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin CosmetInvestig Dermatol*. 2013 Dec 12:295-316.

Em caso de superinfecção, o paciente deve ser tratado com antibióticos apropriados. A maioria das recorrências herpéticas ocorre na área perioral, mucosa nasal e mucosa do palato duro; quando uma reação bolhosa ocorre fora das áreas de infecção recorrente pelo vírus herpes (pele e vermelhidão dos lábios, mucosa nasal e mucosa do palato duro), o comprometimento vascular deve ser seriamente considerado<sup>52-55</sup>. A lesão inadvertida do nervo é uma complicação rara dos procedimentos de preenchimento dérmico e pode ocorrer como resultado de trauma direto em que o nervo é perfurado ou parcialmente dilacerado pela agulha, injeção de preenchedor no nervo, compressão do tecido pelo produto e por moldagem e massagem excessivas de produto em um forame nervoso<sup>56</sup>. A lesão nervosa pode ser transitória e reversível ou permanente. Neuropraxia refere-se a lesão de um nervo sem ruptura axonal. Esse tipo de lesão pode resultar em déficits sensoriais ou motores, mas a melhora deve ocorrer dentro de 2 a 3 semanas. A transecção de pequenos nervos sensoriais cutâneos (lesão axonolítica) pode resultar em uma mancha de anestesia na zona de inervação desse nervo; esse tipo de lesão também é reversível; a sensação geralmente retorna dentro de vários meses. Em casos de transecção completa do nervo, o dano pode ser permanente. O local mais comum de disestesias, parestesias e anestesia é o nervo infraorbitário. O tratamento é feito com pequenas doses de triancinolona no forame infraorbitário e rompimento do material palpável com lidocaína ou solução salina, vitamina B12, ácido fólico e monofosfato de uridina que possuem propriedades neurotróficas.

O comprometimento vascular após a injeção do preenchedor é uma complicação imediata importante que quase sempre resulta da injeção intravascular em uma artéria, causando uma embolia que impede o fluxo sanguíneo, todos os profissionais devem ter um conhecimento profundo da anatomia facial. O reconhecimento de um evento vascular e o tratamento rápido e agressivo é necessário para evitar complicações graves e potencialmente irreversíveis. A injeção de preenchedor em uma artéria pode causar necrose de tecidos tanto de forma anterógrada quanto retrógrada, perda aguda de visão e hemiplegia após injeção de gordura facial autóloga, como resultado de embolia ocular e cerebral podem ser evidentes, respectivamente<sup>57,58</sup>. Acidente vascular cerebral fatal também foi relatado após injeção de gordura autóloga na glabella. Em alguns casos, acredita-se que fragmentos de tecido adiposo atingiram as artérias oculares e cerebrais por fluxo reverso imediatamente após a injeção de gordura e causaram embolia. A oclusão da artéria retiniana é um evento raro que ocorre quando o preenchimento dérmico entra na circulação ocular através de fluxo arterial retrógrado após injeção intra-arterial inadvertida em um dos ramos distais da artéria oftálmica. Estes incluem a artéria angular e zigomático temporal, zigomático facial e nasais dorsais (Figura 10). As artérias supratrocLEAR e supraorbitária também são ramos terminais da artéria oftálmica; quando há uma injeção intravascular em uma dessas artérias que excede a pressão intra-arterial, o injetado pode se mover próximo à origem da artéria central da retina; quando a pressão é liberada, o material se move distalmente para a artéria retiniana, bloqueando o suprimento de sangue para a retina e potencialmente causando deficiência visual ou cegueira<sup>59</sup>.

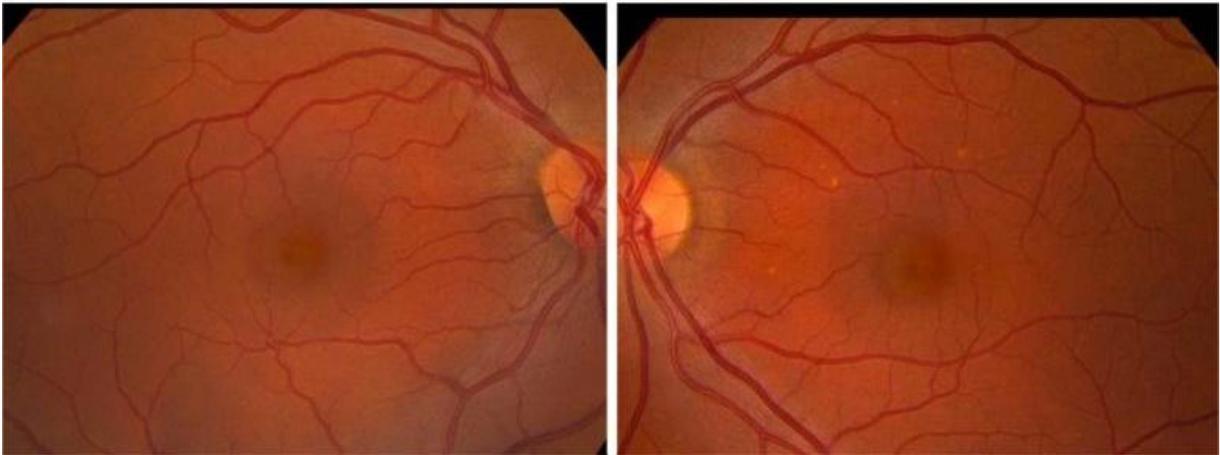
**Figura 10** - Representação esquemática da vascularização da face; b) Representação esquemática da inervação da face



**Fonte:** Revista SPDV 72(4) 2014; Diogo Matos, João Goulão

Pode ocorrer embaçamento imediato ou perda da visão (Figura 11). Em havendo qualquer evidência de um problema visual após a injeção facial de um preenchedor dérmico, é essencial consultar imediatamente um oftalmologista. Ao injetar na área dos vasos mencionados, as injeções devem ser diretamente em contato com o osso; se ocorrer obstrução da agulha, ela deve ser removida, desobstruída e recolocada no nível pré-periosteal; ao nível do periosteio não existem vasos e o injetor não pode estar dentro de um vaso ou forame.

**Figura 11** - Oclusão da artéria retiniana como resultado de hidroxapatita de cálcio na artéria central da retina



**Fonte:** Hedges III, T. R. (2018). Central and branch retinal artery occlusion. *UpToDate*. Retrieved September 24, 2020.

Pode ocorrer necrose tecidual iminente como resultado da injeção inadvertida de preenchedor em vasos que suprem a mucosa ou a pele, resultando em oclusão vascular, durante a injeção, o preenchedor pode fluir anterógrado, retrógrado ou ambos no vaso. Cessada a pressão da injeção, o produto é transportado pela vasculatura podendo resultar em necrose local ou distal com consequências desastrosas (Figura 12).

**Figura 12** - Necrose tecidual após comprometimento vascular

**Fonte:** Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin CosmetInvestig Dermatol*. 2013 Dec 126295-316.

A necrose também pode ocorrer secundária a edema local ou à oclusão da vasculatura adjacente secundária às propriedades hidrofílicas do produto. A necrose pode ocorrer após a injeção de qualquer preenchedor dérmico, embora seja mais provável com preenchedores particulados. As áreas mais vulneráveis são aquelas em que o suprimento sanguíneo depende fortemente de um único ramo arterial (suprimento sanguíneo de padrão axial), como as pregas glabellar e nasolabial. Os primeiros sinais de necrose são a dor no local de aplicação com área de branqueamento. Se isso for observado, a ação imediata é necessária e a injeção deve ser interrompida. O paciente deve receber hialuronidase no local da injeção, independentemente do preenchedor usado, e receber uma pasta de nitroglicerina a 2% massageada na área afetada. A área deve ser massageada e compressas mornas aplicadas. As massagens com pasta de nitroglicerina devem ser continuadas até que haja melhora<sup>60,61</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a incidência de complicações seja relativamente baixa e a maioria dos eventos adversos seja leve, o aumento no número de procedimentos tem sido acompanhado por um aumento concomitante no número de complicações. Como o manejo ideal de complicações continua sendo uma necessidade não atendida no campo da medicina e dermatologia estética, minimizar sua incidência por meio de seleção adequada de técnica, paciente, produto e injeção, bem como uma boa compreensão da anatomia facial, é provavelmente a melhor abordagem. O preenchimento dérmico é uma das práticas dermato-estética mais procuradas no âmbito clínico atualmente. No entanto, à medida que o número de indicações e o

desempenho aumentam, o número de complicações caminha na mesma direção. Os efeitos colaterais podem ocorrer com qualquer preenchimento dérmico; o tempo, a incidência e o tipo de reação adversa também variam entre os diferentes preenchimentos e potenciais da substância, biodegradável ou não biodegradável. No entanto, perfis característicos de eventos adversos podem ser definidos para cada substância. Assim, eventos adversos em pacientes tratados com AH são principalmente inchaço, eritema e nódulos; pacientes com PLLA, PMMA e hidrogel tendem a desenvolver principalmente granulomas.

Muitos são os preenchedores cutâneos no mercado atualmente, contudo, cada qual apresenta suas singularidades, vantagens e desvantagens. Dentre os quais se mencionam os agentes preenchedores biodegradáveis, tais como o ácido hialurônico, embora apresentando bons resultados no tratamento dos sinais de envelhecimento, as reaplicações frequentes, a cada 6 meses, devem ser levadas em conta ao tomar uma decisão sobre esses produtos temporários; bem como hidroxapatita de cálcio (CaHA), o ácido poli-L-láctico (PLLA) e a policaprolactona (PCL); e os não biodegradáveis, como o PMMA - polimetilmetacrilato, embora possa ser um bioestimulador na produção de colágeno, não se trata de uma substância biocompatível, portanto, se mal gerenciada a aplicação pode resultar em danos graves ao paciente.

Diferentes produtos injetáveis têm propriedades, riscos associados e requisitos de injeção, justificando-se assim, a experiência do profissional para selecionar e usar esses produtos adequadamente e o conhecimento detalhado da anatomia facial, seleção do produto para o local anatômico e técnicas específicas de preparação e injeção. Desta forma, poderemos evitar estes eventos adversos indesejáveis, com planejamento e técnica acurados.

## REFERÊNCIAS

1. Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013 Dec 12;6:295-316.
2. Akinbiyi T, Othman S, Familusi O, Calvert C, Card EB, Percec I. Better Results in Facial Rejuvenation with Fillers. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2020 Oct; 8(10): e2763.
3. Chiang YZ, Pierone G, Al-Niaimi F. Dermal fillers: pathophysiology, prevention and treatment of complications. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017 Mar;31(3):405-413.
4. Luca Maion et al. Upper eyelid blepharoplasty following hyaluronic acid injection with improved facial aesthetics and eye symptoms: a case report. *J Med Case Rep* 2021 Apr 29;15(1):248.
5. Udriales-Gálvez F, Delgado NE, Figueiredo V, Lajo-Plaza JV, Mira N, Ortiz-Marti F, et al. Preventing the Complications Associated with the Use of Dermal Fillers in Facial Aesthetic Procedures: An Expert Group Consensus Report. *Aesthetic Plast Surg*. 2017; 41(3): 667–677.

6. American Society for Aesthetic Plastic Surgery. Buttock Augmentation and Labiaplasty. 2019. "Acesso em maio 2023", disponível <https://www.surgery.org/sites/default/files/ASAPS-Stats2018-Trends.pdf>.
7. American Society for Aesthetic Plastic Surgery. Top 5 Procedures: Surgical and Nonsurgical. 2019. "Acesso em 2023 maio", disponível: <https://www.surgery.org/sites/default/files/ASAPS-Stats2018-Top-5.pdf>
8. Isaps, International Society of Aesthetic Plastic Surgery. Procedures performed in 2017. "Acesso em maio 2023". Disponível em: [https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2018/10/ISAPS\\_2017\\_International\\_Study\\_Cosmetic\\_Procedures.pdf](https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2018/10/ISAPS_2017_International_Study_Cosmetic_Procedures.pdf).
9. Vedamurthy M. Beware What You Inject: Complications of Injectables-Dermal Fillers. *J CutanAesthetSurg*. 2018 Apr-Jun;11(2):60-66.
10. Gauglitz GG. Combinational approaches for facial rejuvenation. *J Prime*, 2015; 5: 42– 53.
11. Sundaram H, Liew S, Signorini M, Global Aesthetics Consensus Group. Global aesthetics consensus: hyaluronic acid fillers and botulinum toxin type A-recommendations for combined treatment and optimizing outcomes in diverse patient populations. *PlastReconstrSurg*. 2016;137:1410–1423.
12. Gauglitz GG. Combinational approaches for facial rejuvenation. *J Prime*, 2015; 5: 42– 53.
13. Carruthers J, Fournier N, Kerscher M, Ruiz-Avila J, Trindade de Almeida AR, Kaeuper G. The convergence of medicine and neurotoxins: A focus on botulinum toxin type A and its application in aesthetic medicine. A global, evidence-based botulinum toxin consensus education initiative: Part II. Incorporating botulinum toxin into aesthetic clinical practice. *Dermatol Surg*. 2013;39:510–525.
14. Tavares JP, Oliveira CAC, Torres RP, Bahmad Jr FR. Facial thread lifting with suture suspension. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2017;1(1)3:1-8.
15. Custis T, Beynet D, Carranza D, Greco J, Lask GP, Kim J. Comparison of treatment of melomental fold rhytides with cross-linked hyaluronic acid combined with onabotulinumtoxina and cross-linked hyaluronic acid alone. *Dermatol Surg*. 2010;36(Suppl 3):1852–1858.
16. Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin CosmetInvestig Dermatol*. 2016;6:295–316.
17. Wongprasert P, Dreiss CA, Murray G. Evaluating hyaluronic acid dermal fillers: A critique of current characterization methods. *DermatolTher*. 2022 Jun;35(6):e15453.
18. Pierre S, Liew S, Bernardin A. Basics of dermal filler rheology. *DermatolSurg*. 2015;41:S120-S126.
19. Almeida ART, Sampaio GAA, Queiroz NPL..Hyaluronic acid in the rejuvenation of the upper third of the face: review and update. Part 2. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, [s.l.],2017, 9(2):113-121.
20. Lee DY, Cheon C, Son S. Influence of molecular weight on swelling and elastic modulus of hyaluronic acid dermal fillers. *Polymer*. 2015;39:976-980.
21. Edsman KLM, Öhrlund A. Cohesion of hyaluronic acid fillers: correlation between cohesion and other physicochemical properties. *DermatolSurg*. 2018;44:557-562.
22. Micheels DSP, Sarazin D, Tran C. Effect of different crosslinking technologies on hyaluronic acid behaviour: a visual and microscopic study of seven hyaluronic acid gels. *J Drugs Dermatol*. 2016;15:600-606.

23. Sundaram H, Rohrich RJ, Liew S, Sattler G, et al. Cohesivity of hyaluronic acid fillers: development and clinical implications of a novel assay, pilot validation with a five-point grading scale, and evaluation of six U.S. Food and drug administration-approved fillers. *Plast Reconstr Surg* 2015;136:678–86.
24. Kulichova D, Borovaya A, Ruzicka T, Thomas P, Gauglitz GG. Understanding the safety and tolerability of facial filling therapeutics. *Expert Opin Drug Saf*. 2014;13(9):1215-1226.
25. Kim JA, Van Abel D. Neocollagenesis in human tissue injected with a poly-caprolactone-based dermal filler. *J Cosmet Laser Ther*. 2015(17)2:99–101.
26. Breithaupt A, Fitzgerald R. Collagen stimulators: poly-L-Lactic acid and calcium hydroxyl apatite. *Facial PlastSurgClin North Am*. 2015;23(4):459–469.
27. Cabral LRB, Teixeira LN, Gimenez RP, Demasi APD, de Brito Junior RB, de Araújo VC, et al. Effect of Hyaluronic Acid and Poly-L-Lactic Acid Dermal Fillers on Collagen Synthesis: An in vitro and in vivo Study. *ClinCosmetInvestigDermatol*. 2020 Sep29;13701-710.
28. Cunha MG. Bioestimuladores e seus mecanismos de ação. *SurgCosmetDermatol*. Rio de Janeiro 2020, 12(2):109-117.
29. Goldberg D, Guana A, Volk A, Daro-Kaftan E. Single-arm study for the characterization of human tissue response to injectable poly-L-lactic acid. *DermatolSurg*. 2013 Jun;39(6):915-22.
30. Wang YL, Li D. Creating Complex Polyacrylamide Hydrogel Structures Using 3D Printing with Applications to Mechanobiology. *MacromolBiosci*. 2020 Jul;20(7):e2000082.
31. Ligon SC, Liska R, Stampfl J, Gurr M, Mülhaupt R. Polymers for 3D Printing and Customized Additive Manufacturing. *Chem Rev*. 2017 Aug 9;117(15):10212-10290.
32. Haneke E. Managing Complications of Fillers: Rare and Not-So-Rare. *J Cutan Aesthet Surg*. 2015, 8(4):198–210.
33. Fitzgerald R, Bertucci V, Sykes JM, Duplechain JK. Adverse Reactions to Injectable Fillers. *Facial PlastSurg*. 2016 Oct;32(5):532-55.
34. Oranges CM, Brucato D, Schaefer DJ, Kalbermatten DF, Harder Y. Complications of Nonpermanent Facial Fillers: A Systematic Review. *PlastReconstrSurgGlob Open*. 2021 Oct 22;9(10):e3851.
35. Sadeghpour M, Dover JS. Understanding Delayed Bruising After Hyaluronic Acid Injections: Why the Molecule and Not Just the Injection Matters. *DermatolSurg*. 2019 Mar;45(3):471-473.
36. Goodman GJ, Liew S, Callan P, Hart S. Facial aesthetic injections in clinical practice: Pretreatment and posttreatment consensus recommendations to minimise adverse outcomes. *Australas J Dermatol*. 2020 Aug;61(3):217-225.
37. Delorenzi C. New high dose pulsed hyaluronidase protocol for hyaluronic acid filler vascular adverse events. *AesthetSurg J*. 2017;13:814–25
38. Signorini M, Liew S, Sundaram H, De Boule KL, Goodman GJ, Monheit G, et al. Global Aesthetics Consensus Group. Global aesthetics consensus: avoidance and management of complications from hyaluronic acid fillers-evidence- and opinion-based review and consensus recommendations. *Plastreconstrsurg*. 2016;13:961e–71e.

39. Snozzi P, van Loghem JAJ. Complication Management following Rejuvenation Procedures with Hyaluronic Acid Fillers-an Algorithm-based Approach. *PlastReconstrSurgGlob Open*. 2018 Dec 17;6(12):e2061.
40. Abduljabbar MH, Basendwh MA. Complications of hyaluronic acid fillers and their managements. *J DermatolDermSurg*. 2016;20:100.
41. Iverson SM, Patel RM. Dermal filler-associated malar edema: Treatment of a persistent adverse effect. *Orbit*. 2017 Dec;36(6):473-475.
42. Hilton S, Schrupf H, Buhren BABölke E, Gerber PA. Hyaluronidase injection for the treatment of eyelid oedema: a retrospective analysis of 20 patients. *Eur J Med Res*2014; 19: 30.
43. Geisler D, Shumer S, Elson ML. Delayed hypersensitivity reaction to Restylane® Cosmetic Dermatol. 2017;20(12):784–786.
44. El-Khalawany M, Fawzy S, Saied A, Al Said M, Amer A, Eassa B. Dermal filler complications: a clinicopathologic study with a spectrum of histologic reaction patterns. *DiagnPathol*. 2015 Feb;19(1):10-5.
45. Cohen JL, Bhatia AC. The role of topical vitamin K oxide gel in the resolution of postprocedural purpura. *J Drugs Dermatol*. 2019;8(11):1020–1024.
46. Witmanowski H, Błochowiak K. Another face of dermal fillers. *PostepyDermatolAlergol*. 2020 Oct;37(5):651-659.
47. Heydenrych I, Kapoor KM, De Boule K, A 10-point plan for avoiding hyaluronic acid dermal filler-related complications during facial aesthetic procedures and algorithms for management. *Clin CosmetInvestig Dermatol* 2018; 11: 603-11.
48. Pavicic T. Efficacy and tolerability of a new monophasic, double-crosslinked hyaluronic acid filler for correction of deep lines and wrinkles. *J Drugs Dermatol*. 2019;10(2):134–139.
49. Saththianathan M, Johani K, Taylor A, Hu H, Vickery K, Callan P, Deva AK. The Role of Bacterial Biofilm in Adverse Soft-Tissue Filler Reactions: A Combined Laboratory and Clinical Study. *PlastReconstrSurg*. 2017 Mar;139(3):613-621.
50. De Boule K, Heydenrych I. Patient factors influencing dermal filler complications: prevention, assessment, and treatment. *ClinCosmetInvestigDermatol*. 2015 Apr15; 8:205-14.
51. Urdiales-Gálvez F, Delgado NE, Figueiredo V, Lajo-Plaza JV, Mira M, Moreno A, Ortíz-Martí F, et al. Treatment of Soft Tissue Filler Complications: *Aesthetic Plast Surg*. 2019 Apr;10(5):500-505.
52. Ledon JA, Savas JA, Yang S, Franca K, Camacho I, Nouri K. Inflammatory nodules following soft tissue filler use: a review of causative agents, pathology and treatment options. *Am J ClinDermatol*. 2013 Oct;14(5):401-11.
53. Rzany B, DeLorenzi C. Understanding, Avoiding, and Managing Severe Filler Complications. *PlastReconstrSurg*. 2015 Nov;136(5 Suppl):196S-203S.
54. Vélez-Benítez E. Seguridadenlaaplicación de rellenosfaciales. *Medicina basadaen evidencia. Cirugía Plástica* 2019; 29 (1): 67-77.
55. Rousso JJ, Pitman MJ. *Enterococcus faecalis* complicating dermal filler injection: a case of virulent facial abscesses. *DermatolSurg*. 2018;36(10):1638–1641.

56. Bhojani-Lynch T. Late-Onset Inflammatory Response to Hyaluronic Acid Dermal Fillers. *PlastReconstr Surg Glob Open* 2017; 5 (12): e1532.
57. Kwon SG, Hong JW, Roh TS, Kim YS, Rah DK, Kim SS. Ischemic oculomotor nerve palsy and skin necrosis caused by vascular embolization after hyaluronic Acid filler injection: a case report. *Ann Plast Surg*. 2013;71(4):333–334.
58. Thauinat O, Thaler F, Loirat P, Decroix JP, Boulin A. Cerebral fat embolism induced by facial fat injection. *PlastReconstr Surg*. 2014;113(7):2235–2236.
59. Yoon SS, Chang DI, Chung KC. Acute fatal stroke immediately following autologous fat injection into the face. *Neurology*. 2018;61(8):1151–1152.
60. Burt B, Nakra T, Isaacs DK, Goldberg RA. Alar necrosis after facial injection of hyaluronic Acid. *PlastReconstrSurg*. 2019;125(5):199e–200e.
61. Grunebaum LD, Bogdan Allemann I, Dayan S, Mandy S, Baumann L. The risk of alar necrosis associated with dermal filler injection. *DermatolSurg*. 2009;35 Suppl 2:1635–1640.

## **CONTATO**

Tatiana Cunha Lima: [tattylucca@hotmail.com](mailto:tattylucca@hotmail.com)

# Espondilite Anquilosante e a relação com o gene HLA-B27

## Ankylosing Spondylitis and the relationship with the HLA-B27 gene

Rafaela Motano Patrocínio<sup>a</sup>, Charlotte Cesty<sup>b</sup>

a: Graduando do Curso de Farmácia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

b: Bióloga, Profa. Dra. do Curso de Biomedicina do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

### RESUMO

A Espondilite Anquilosante (EA) é uma doença reumática crônica, rara, com característica autoimune. Afeta o esqueleto axial e as articulações sacroilíacas. O presente estudo teve o objetivo de avaliar o antígeno HLA-B27 e a sua relação com a Espondilite Anquilosante. Os resultados apresentaram que o gene HLA-B27 relaciona-se com a EA devido ao seu alto grau de polimorfismo genético, assim como a descobriu-se variantes genéticas relacionadas com o desenvolvimento desta patologia. Finalmente, pode-se concluir que com a descoberta do mecanismo do HLA-B27 na EA e os novos genes descobertos é possível pensar em novas e melhores formas de tratamento para os pacientes com esta patologia.

**Descritores:** espondilartrite, coluna vertebral, dor lombar, doença autoimune

### ABSTRACT

Ankylosing Spondylitis (AS) is a rare, chronic, autoimmune rheumatic disease. It affects the axial skeleton and sacroiliac joints. The present study aimed to evaluate the HLA-B27 antigen and its relation with Ankylosing Spondylitis. The results showed that the HLA-B27 gene is related to AS due to its high degree of genetic polymorphism, as well as the discovery of genetic variants related to the development of this pathology. Finally, it can be concluded that with the discovery of the mechanism of HLA-B27 in AS and the new genes discovered, it is possible to think of new and better forms of treatment for patients with this pathology.

**Descriptors:** spondylarthritis, spine, low back pain, diseases autoimmune

### INTRODUÇÃO

O uso de marcadores para o diagnóstico da Espondilite Anquilosante é de extrema importância porque podem identificar doenças, o nível de gravidade e sua progressão, assim como os riscos de desenvolver uma patologia no futuro. A partir dos resultados obtidos por meio dos marcadores torna-se possível chegar até um diagnóstico e monitorar um tratamento, como no caso das doenças crônicas. Nestes tipos de patologias, a utilização dos marcadores é cada vez mais importante porque possibilita confirmações de diagnósticos difíceis<sup>1</sup>.

O antígeno Leucocitário Humano (HLA-B27) é considerado um marcador associado às espondiloartrites, e está relacionado à espondilite anquilosante (EA), à artrite reativa, à artrite psoriásica, à espondiloartrite, que se refere à doença inflamatória intestinal, e a espondiloartrite indiferenciada<sup>2</sup>.

A Espondilite Anquilosante (EA) é uma patologia já conhecida pela medicina e genética,

porém ainda se trata de uma doença que se tem muito a revelar e a compreender. A EA corresponde a uma doença reumática, crônica, rara, sistêmica, de origem inflamatória, progressiva e autoimune. Faz parte do grupo de doenças chamadas de espondiloartropatias ou espondiloartrites<sup>3</sup>.

Este distúrbio inflamatório acontece em 0,2% da população geral; em 2% da população B27 positiva e em 20% dos indivíduos B27 positivos com um membro da família afetado. O acometimento dessa patologia predomina no sexo masculino, havendo uma variação de 5:1 a 2:5. É uma patologia que afeta pessoas por todo o mundo, de raças e etnias diferentes<sup>4</sup>.

O presente estudo tem como principal marcador genético o gene HLA-B27, e abordar como esse gene se relaciona com a espondilite anquilosante, sua hereditariedade e se existe predisposição de um determinado sexo como portador do gene, além disso, buscará compreender se outros genes podem estar ligados à essa patologia.

## **MÉTODO**

Esta pesquisa possui caráter bibliográfico, foi realizada por meio de pesquisa em artigos científicos nas bases como Scielo, Science, Nature, Google Acadêmico e PubMed, utilizando os termos: “espondilite anquilosante”, “gene HLA-B27”, “doenças reumáticas”, “espondiloartrites”, “EA e hereditariedade.” Foram utilizados artigos nos idiomas: português, inglês, espanhol e português de Portugal, com a primeira data de publicação em 1998, e após, nos artigos nos anos de 2002 a 2018. Também foram pesquisados diretrizes e manuais na Associação Nacional da Espondilite Anquilosante, Instituto Português de Reumatologia, Sociedade Brasileira de Reumatologia, Associação de Espondilite da América SBR, Consenso Brasileiro de Espondiloartropatias e no Manual do Portador de Espondilite Anquilosante, com datas e publicações atualizadas até o ano 2022.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O termo Espondilite significa inflamação da coluna, enquanto Anquilosante expressa dureza ou rigidez, significando que na Espondilite Anquilosante pode ter a fusão de um osso da coluna com outro osso<sup>4</sup>.

O nome Espondilite Anquilosante foi atribuído a Eugen Fraenkel em 1904<sup>5</sup>. A Espondilite Anquilosante (EA) é de origem imunogenética. É dependente de um contexto multifatorial, entre o fator genético e o fator ambiental. Na população mundial sua prevalência varia entre

0,1% e 1,4%<sup>6</sup>.

Como uma doença inflamatória crônica, rara, autoimune e progressiva ela afeta as articulações do esqueleto axial, articulações sacro-íliacas e pode também afetar as articulações periféricas. Sua evolução pode causar ossificação das articulações (anquilose)<sup>7</sup>.

A EA, é uma das poucas condições reumáticas em que há uma predominância da doença no sexo masculino. Existe uma relação homem/mulher de 5:1 a 2:5, significando que o sexo masculino é três vezes mais atingido do que as mulheres. É uma doença classicamente de jovens, com pico de incidência entre 20 e 40 anos. Em pacientes masculinos, é predominantemente observada uma baixa densidade óssea e osteoporose, com um risco acrescido para fraturas e hipercifose. Devido à baixa densidade óssea e a osteoporose, os pacientes masculinos têm mais mudanças estruturais na coluna vertebral do que as pacientes femininas. No que se refere as doenças reumáticas, principalmente a espondilite anquilosante, essas mudanças estruturais fazem com que no sexo masculino os efeitos ósseos e sintomas sejam mais evidentes, podendo apresentar piores prognósticos quando comparados com o sexo feminino. Como resultado, as funções dos osteoclastos são inibidas devido à diminuição da fosforilação oxidativa. Com o desequilíbrio entre osteoblastos e osteoclastos, predomina a ossificação e, portanto, ocorre formação de osteófitos e até anquilose. Vem sendo estudado o mecanismo e genética da espondilite anquilosante, o qual ainda não foi muito compreendido. Por anos, compreendia-se que ela dependia apenas de fatores genéticos e ambientais e relacionava-se só ao antígeno HLA-B27, porém com os avanços da ciência foram descobertos outros genes que influenciam nesta patologia. O sistema imunitário é um sistema complexo com uma quantidade diversificada de células e proteínas com diferentes funções. O próprio HLA-B27 pode ter sua ação modificada, passando a ser reconhecido como estranho no organismo. Entre as proteínas do sistema imunitário existem as citocinas e glicoproteínas envolvidas e reguladoras da resposta imunitária e inflamatória que vão desempenhar um papel importante na Espondilite.

Considera-se esta patologia como sistêmica, podendo afetar outros órgãos. Em casos mais graves da doença acarretam lesões nos olhos (uveíte), no coração (doença cardíaca espondilítica), nos pulmões (fibrose pulmonar), intestinos (colite ulcerativa) e na pele (psoríase). As manifestações da doença podem ser divididas em esquelética e extraesqueléticas. Manifestações esqueléticas: Sacroileíte, Espondilite (lombal e cervical), artrite das articulações pélvicas e escapulares, artrite periférica (patelas, tibiotársicas), espondilodiscite, entesopatia e osteoporose. As manifestações extra-esqueléticas são: Uveíte anterior aguda, doença cardiovascular, doença pulmonar, síndrome da mucosa

intestinal e amiloidose<sup>8</sup>.

A epidemiologia da EA é acompanhada da distribuição do HLA B27 na população. Isto indica a importância do fator genético nessa doença. Ocorre em 0,2% da população geral; em 2% da população B27 positiva e em 20% dos indivíduos B27 positivos com um membro da família afetado<sup>2</sup>.

O diagnóstico da Espondilite Anquilosante depende de uma série de fatores: sinais, sintomas, histórico médico, exames laboratoriais e radiológicos, começando com uma anamnese do paciente e um exame físico detalhado<sup>3</sup>.

A anamnese e o histórico médico são fundamentais para um diagnóstico. O médico irá verificar se o paciente já teve outras doenças e sintomas que se relacionam com a EA. Em seguida irá investigar sobre o histórico médico familiar. No exame físico é verificado se há dor, sensibilidade nos ossos, principalmente nos ossos pélvicos e articulações sacroilíacas. Também verificam se há alguma limitação de mobilidade na coluna<sup>3</sup>.

Referente aos exames radiológicos, a ressonância magnética é a mais sensível para verificar possíveis alterações da EA. O exame laboratorial que permite verificar a presença do gene da Espondilite é o exame de sangue HLA B27. Este exame faz a detecção do alelo HLA-B27 por PCR em tempo real, ajudando a diagnosticar espondiloartropatias inflamatórias. A detecção do HLA B27 se mostra o método mais eficaz, sendo que a PCR é executada com a utilização de primers específicos, que são direcionados ao gene HLA. O locus B27 confere sensibilidade e reprodutibilidade superiores quando comparados a outros métodos diagnósticos<sup>4</sup>.

Em 1984, foram criados os “Critérios Modificados de Nova Iorque”, para que houvesse um critério de diagnóstico por meio dos achados clínicos e das evidências radiológicas. Os critérios estabelecem que: Critérios Clínicos: Lombalgia inflamatória por mais de 3 meses, que alivia com exercícios físicos e não melhoram em repouso, limitação dos movimentos da coluna lombar nos planos frontal e sagital, expansão torácica diminuída, sacroileíte bilateral grau 2, 3 ou 4, sacroileíte unilateral grau 3 ou 4. Critérios Radiográficos: Radiografias com sacroileíte bilateral, graus 2-4, radiografia unilateral com sacroileíte unilateral, graus 3 ou 4<sup>9</sup>.

## **HLA-B27**

O gene HLA-B27 (Human Leucocyte Antigen-B) pertence ao MHC de Classe I, com um elevado grau de polimorfismo genético e com 105 subtipos conhecidos. Uma série de variantes genéticas foram associadas ao aumento da susceptibilidade a EA e também, três

regiões do genoma (RUNX3, LTBR e TNFRSF1A) em que variantes genéticas estão fortemente associadas com a Espondilite Anquilosante foram identificadas. Além disso, mais quatro regiões são prováveis candidatas à susceptibilidade: PTGER4, TBKBP1, ANTXR2 e CARD9. As variantes do gene ERAP1 desempenham papel na quebra de proteínas dentro do corpo, em moléculas conhecidas como peptídeos<sup>10</sup>.

Ele interage com o HLA-B27 para afetar a forma como estes peptídeos são apresentados ao sistema imunológico. É um processo essencial para a montagem de uma resposta imunológica aos agentes patogênicos invasores. Diversos polimorfismos do gene IL23R influenciam no desenvolvimento da EA, porém, uma dessas variações reduz a hipótese de desenvolver esta patologia. Já outras versões do gene IL23R aumentam o risco. Com os efeitos de tantas variações do IL23R é possível que possam estar relacionados com o papel do receptor na inflamação. O gene humano PPARGC1B codifica uma proteína denominada PGC-1 $\beta$ . O PPARGC1B desempenha um papel importante na regulação de aspectos do metabolismo energético mitocondrial, como a biogênese, a termogênese, a gliconeogênese e processos oxidativos. Na população chinesa, o SNP rs7379457, que se localiza no promotor de PPARGC1B, está relacionado com a susceptibilidade à EA e a sua severidade. TBKBP1, o gene que codifica para uma proteína que se adapta e se liga à TBK1, também conhecida como SINTBAD. A função da TBKBP1 no processo de ativação TBK1 ainda não foi totalmente definida, mas as evidências são de que as proteínas adaptadoras se ligam às quinases e o SNP rs8070463 do gene TBKBP1 está relacionado com a gravidade da EA.

### **Variantes genéticas associadas à Espondilite Anquilosante**

Thorsby (2009) relata que a primeira descoberta de um HLA (Human Leucocyte Antigens) foi feita pelo médico hematologista francês Jean Dausset, que identificou o aloantígeno denominado HLA-A2. A partir de 1950, vários estudos contribuíram para um maior conhecimento dos genes que codificam as moléculas HLA. O gene RUNX3 é quem codifica um grupo específico de proteínas, denominado fator de transcrição. Ele está nas células T do sistema imunitário.

Quando o RUNX3 é suprimido em células T humanas por meio da inativação de genes ou por uma pequena interferência de ARN, a expressão de Foxp3 é reduzida, o que irá perturbar o reconhecimento nas células T reguladoras<sup>12</sup>.

Assim como acontece com outras doenças autoimunes, os pacientes com EA possuem um desequilíbrio das células T auxiliares, CCR4+, CCR6+ e células T reguladoras. Além disso, o RUNX3 é altamente expresso em células dendríticas, onde atua como um componente do

fator de crescimento de transformação (TGF- $\beta$ ) na cascata de sinalização. RUNX3 pode influenciar a gravidade na EA devido ao seu efeito sobre o processo inflamatório<sup>13</sup>.

As variações genéticas na família de genes KIR podem contribuir para a susceptibilidade à espondilite anquilosante, especialmente aos genes KIR2DL1, KIR2DS4, KIR2DS5 e KIR3DS1. Os receptores *KIR* são receptores de superfície presentes nas células Natural Killer<sup>14</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essas descobertas de mais genes estão permitindo descobrir novas formas de tratamento, assim como a criação de novos protocolos e fármacos que possam dar uma melhor qualidade de vida aos pacientes que antes se encaixavam apenas como “pacientes crônicos intratáveis”.

## REFERÊNCIAS

1. Martinelli M et al. Os alelos HLA DRB1\* 13 e DQB1\* 06 estão associados à doença de Whipple. *Gastroenterologia*, v. 136, n. 7, pág. 2289-2294, 2009.
2. Sociedade Brasileira de Reumatologia. Espondilite anquilosante: Cartilha para pacientes. São Paulo: Copyright: SBR- Comissão de Espondiloartrites, 2012. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2541230/mod\\_resource/content/1/Cartilha\\_Espondilite\\_Anquilosante.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2541230/mod_resource/content/1/Cartilha_Espondilite_Anquilosante.pdf). Acesso em: 10 de abr de 2022.
3. Sbr, Consenso Brasileiro de Espondiloartropatias: Espondilite Anquilosante e Artrite Psoriásica Diagnóstico e Tratamento. Primeira Revisão, 2007.
4. Silva F, Portelha D. Espondilite Anquilosante: Informações médicas para doentes e familiares, 2006. Disponível em: [http://www.nedai.org/rubricas/09\\_EspondiliteAnquilosanteQUADN-107.pdf](http://www.nedai.org/rubricas/09_EspondiliteAnquilosanteQUADN-107.pdf). Acesso em 10 de abr de 2022.
5. Ebringer A. History of the Origin of Ankylosing Spondylitis. In A. Ebringer, Ankylosing spondylitis and Klebsiella. London: Springer, p. 7-13, 2012.
6. Instituto português de Reumatologia. A espondilite anquilosante e o antígeno HLA-B27, 2013. Disponível em: <http://www.ipr.pt/index.aspx?p=MenuPage&MenuId=179>. Acesso em 15 de abr de 2022.
7. Brionez T, Reveille JD. A contribuição de genes fora do complexo principal de histocompatibilidade para a suscetibilidade à espondilite anquilosante, 2008. Disponível em: [https://journals.www.com/corheumatology/Abstract/2008/07000/The\\_contribution\\_of\\_genes\\_outside\\_the\\_major.3.aspx](https://journals.www.com/corheumatology/Abstract/2008/07000/The_contribution_of_genes_outside_the_major.3.aspx). Acesso em: 10 de abr. de 2022.
8. Anea, Associação Nacional da Espondilite Anquilosante, 2002. Disponível em: <https://www.anea.org.pt/>. Acesso em: 02 de jul. de 2022.
9. Cecin HA, Ximenez AC. Tratado Brasileiro de Reumatologia. Ed. Única. São Paulo: Atheneu, p.

408-489. 2015.

10. Nunes JDDV et al. Espondilite Anquilosante: genética e mecanismos moleculares. Dissertação de Mestrado, 2015.
11. Thorsby E. Uma breve história do HLA. Antígenos teciduais , v. 74, n. 2, pág. 101-116, 2009.
12. Klunker S et al. Fatores de transcrição RUNX1 e RUNX3 na indução e função supressora de células T regulatórias induzíveis por Foxp3+. Revista de Medicina Experimental , v. 12, pág. 2701-2715, 2009.
13. Khan MA. Polimorfismo de HLA-B27: 105 subtipos atualmente conhecidos. Relatórios atuais de reumatologia, v. 15, n. 10, pág. 1-6, 2013.
14. Instituto Nacional de Pesquisa do Genoma Humano. Conclusão do Projeto Genoma Humano, 2014. Disponível em: <http://www.genome.gov/11006943>. Acesso em 15 de abr. de 2022.

## **CONTATO**

Rafaela Motano Patrocínio: [rafa\\_dmeh@hotmail.com](mailto:rafa_dmeh@hotmail.com)

# Fator de imunogenicidade e intervalo entre aplicações da toxina botulínica tipo A

## Immunogenicity factor and interval between botulinum toxin TYPE A injections

Bruna Naiara dos Santos<sup>a</sup>, Márcia Robalo Mafra<sup>b</sup>, Renata Ruoco Loureiro<sup>c</sup>

a: Acadêmica do 8º semestre do curso de Biomedicina da Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

b: Acadêmica do 8º semestre do curso de Biomedicina da Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

c: Docente do curso de Biomedicina da Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

### RESUMO

A toxina botulínica (TB) é produzida pela bactéria anaeróbia *Clostridium botulinum*. A TB pode induzir a formação de anticorpos, reduzindo a duração do seu efeito ou mesmo impedindo sua ação, resultando em ineficácia permanente, também conhecida como "efeito vacina". O sorotipo A é o mais utilizado nos tratamentos estéticos da atualidade, sua resposta clínica e a duração do efeito ocorrem de forma individualizada, pois dependem de diversos fatores, como concentração da dose, intervalo entre as aplicações, formulações, exposição prévia, entre outros. O presente trabalho buscou elucidar os fatores de imunogenicidade da toxina botulínica tipo A (TBA) e evidenciar os achados científicos sobre os intervalos de sua aplicação. Métodos: foram encontrados 122 artigos na base de dados eletrônica *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*, utilizando o termo de busca em inglês "*botulinum toxin A facial lines*". No entanto, foram selecionados sete artigos que avaliam presença de anticorpos após a aplicação ou repetição da TBA durante alguns ciclos para o tratamento de linhas faciais. Considerações finais: a TBA demonstra ser eficaz e segura quando utilizada em concentrações e períodos recomendados. No entanto, o presente trabalho evidencia a escassez de dados sobre sua utilização da TBA em intervalos menores e sua possível correlação com a indução da formação de anticorpos neutralizantes.

**Descritores:** toxina botulínica, imunogenicidade e anticorpos neutralizantes

### ABSTRACT

Botulinum toxin (BT) is produced by the anaerobic bacterium *Clostridium botulinum*. TB can induce the formation of antibodies, reducing the duration of its effect or even preventing its action, resulting in permanent ineffectiveness, also known as the "vaccine effect". Serotype A is the most used in aesthetic treatments today, its clinical response and the duration of the effect occur individually, as they depend on several factors, such as dose concentration, interval between applications, formulations, previous exposure, among others. The present work sought to elucidate the immunogenicity factors of botulinum toxin type A (TBA) and to evidence the scientific findings about the intervals of its application. Methods: 122 articles were found in the electronic database *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*, using the search term in English "*botulinum toxin A facial lines*". However, 7 articles were selected that evaluated the presence of antibodies after the application or repetition of TBA during some cycles for the treatment of facial lines. Final considerations: TBA proves to be effective and safe when used in recommended concentrations and periods. However, the present work highlights the scarcity of data on its use of TBA in smaller intervals and its possible correlation with the induction of the formation of neutralizing antibodies.

**Descriptors:** Botulinum toxin, immunogenicity and neutralizing antibodies

## INTRODUÇÃO

A toxina botulínica (TB) é uma proteína não humana e atua como um antígeno, podendo desencadear a produção de anticorpos. A neurotoxina produzida pela *Clostridium botulinum* é uma bactéria anaeróbica que necessita de condições adequadas para se reproduzir, crescer e produzir sete sorotipos de toxina (A, B, C, D, E, F e G). Uma das propriedades da TB é inibir substancialmente a liberação de acetilcolina nas terminações nervosas motoras, causando diminuição da contração muscular.<sup>1</sup>

A imunogenicidade refere-se à capacidade de um produto proteico induzir a formação de anticorpos. Como a TB é produzida por bactérias, o corpo humano pode reconhecê-la como um antígeno e, como forma de defesa, produzir anticorpos, o que reduz a duração da toxina ou impede sua ação, resultando em ineficácia permanente, quando utilizada na área de estética. A imunogenicidade também pode ser adquirida em injeções terapêuticas e estéticas da TB, tal efeito imunológico também é conhecido como "efeito vacina", reduzindo a resposta ao tratamento de forma primária ou secundária a todos os tratamentos subsequentes.<sup>2,3</sup>

Outros fatores que contribuem para a diminuição do efeito da TB incluem as propriedades de cada sorotipo, como formulação, presença de proteínas acessórias não tóxicas associadas (lactose e albumina), fabricação e armazenamento da toxina. Algumas formulações mais recentes com neurotoxina nuclear purificada, desprovida de proteínas acessórias, podem ter imunogenicidade geral mais baixa.<sup>3,4</sup>

À medida que novas pesquisas investigam os efeitos imunológicos de longo prazo de diferentes produtos de TB, há necessidade de uma abordagem consistente para o teste de anticorpos e para definir com mais precisão as causas da falha do tratamento.<sup>5</sup>

Ainda não é conhecida a porcentagem de resistência imunológica em indivíduos que utilizaram a TB apenas para a finalidade estética. Os resultados presentes na literatura mostram sua imunogenicidade de forma geral, porém as doses usadas em indicações estéticas, em particular, não parecem resultar em taxas clinicamente significativas de formação de anticorpos.<sup>6,7</sup>

Dos diferentes sorotipos de toxinas produzidas por *C. botulinum*, o sorotipo A é o mais comum, além de possuir maior taxa de mortalidade devido sua forte toxicidade. A estrutura da toxina botulínica tipo A (TBA) é constituída por duas cadeias, sendo que, uma cadeia leve com atividade catalítica (50kDa) e outra de cadeia pesada (100kDa) que apresenta dois domínios: de ligação (metade C-terminal da cadeia pesada) e de translocação representado por Hn (metade N-terminal da cadeia pesada). Essas duas partes da cadeia são conectadas por

ligação dissulfeto entre os aminoácidos Cys430 e Cys454<sup>0</sup>. A integridade desta ligação dissulfeto é essencial para a atividade biológica da molécula de toxina botulínica.<sup>8,9,10,11</sup>

A vacina contra o botulismo humano mais comumente usada é a vacina pentavalente inativada com formalina (PBT), que protege contra o sorotipo A, B, C, D e E, mas raramente é usada, porque sua eficácia não foi totalmente avaliada, além de possuir elevado custo, dificuldades de produção e apresentou efeitos colaterais negativos.<sup>9</sup>

Embora o uso da TBA seja considerado seguro, alguns pacientes relatam perda de resposta às injeções de TB, onde ocorre imunorresistência devido à formação de anticorpos, o que pode ser explicado por vários fatores como: menor intervalo entre as doses, doses maiores por aplicação do ciclo, maior quantidade de proteína antigênica, características de cada sorotipo, fabricação, formulação e até vacinação ou exposição prévia à bactéria.<sup>9</sup>

Numerosos estudos foram dedicados a explorar a imunogenicidade da TBA, embora certas tendências de dados tenham se tornado aparentes, como o maior risco de imunogenicidade de formulações mais antigas de TBA contendo uma proporção maior de proteína inativa, muitas questões permanecem.<sup>9,10</sup>

Desta forma, o presente trabalho busca elucidar os fatores de imunogenicidade e evidenciar os achados científicos sobre os intervalos de aplicação da TBA, bem como sua possível correlação com a indução da formação de anticorpos neutralizantes.

## **MÉTODO**

Foram encontrados 122 artigos na base de dados eletrônica *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*, utilizando o termo de busca em inglês “*botulinum toxin A facial lines*”, no entanto, foram selecionados 7 artigos que avaliam presença de anticorpos após a aplicação ou repetição da TBA durante alguns ciclos para o tratamento de linhas faciais. Como critério de seleção, foram incluídos na revisão estudos publicados nos últimos 5 anos e os que avaliaram a presença de anticorpos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Imunogenicidade**

Como as neurotoxinas botulínicas disponíveis comercialmente são formulações compostas por proteínas não humanas, elas podem ser reconhecidas como antígenos e ativar uma resposta imunológica (formação de anticorpos) quando inoculadas no paciente. Após a

injeção da TB, pode ocorrer a formação de anticorpos neutralizantes e não neutralizantes. No entanto, relata-se que anticorpos neutralizantes se formam principalmente contra a cadeia pesada da TB, sendo que em quantidades suficientes, estes anticorpos podem bloquear sua atividade biológica, provavelmente por impedir a interação com seu receptor neural.<sup>7</sup>

No entanto, Oshima et al. ao analisar as regiões de cadeia leve da neurotoxina botulínica tipo A reconhecidas por células T de pacientes com distonia cervical tratados com toxina, observaram uma correlação positiva entre o nível de respostas de células T à TBA e respostas positivas a peptídeos de cadeia leve. Anticorpos não neutralizantes, geralmente direcionados a proteínas acessórias ou locais clinicamente irrelevantes na neurotoxina central, não afetam a eficácia clínica. Contudo, descobriu-se que alguns anticorpos se ligam à região da cadeia leve da TBA.<sup>10,11</sup>

Observa-se que a concentração da TBA que é injetada também pode aumentar a probabilidade de uma resposta imunológica. Embora as concentrações terapêuticas e cosméticas de TBA geralmente não sejam suficientes para causar uma resposta imunológica significativa, é importante ressaltar que uma baixa concentração de TBA pode apresentar redução da resposta terapêutica no intervalo de 90 dias.<sup>8,9</sup>

### Intervalo entre as aplicações e concentração de dose

Como as TB são proteínas e são necessários tratamentos repetidos ao longo do tempo, existe um risco teórico de formação de anticorpos que podem bloquear sua função e levar ao fracasso do tratamento. A diminuição de intervalo entre as aplicações pode aumentar a probabilidade de indução da resposta imune, com formação de anticorpos. Dessa forma, a segurança e tolerabilidade da TBA deve ser minuciosamente avaliadas em ensaios clínicos que refletem o uso real na prática clínica.<sup>12,13</sup>

Quadro 1: Relação de artigos selecionados

Autor e ano	N.º de pacientes	Método	N.º de unidades (U) de TBA	Intervalo de aplicações	Redução da atividade	Anticorpos neutralizantes
Wu Y, et al. <sup>13</sup> 2023	520	Randomizado, duplo-cego e aberto	50 U de abobotulinumtoxinA	≥ 84 dias (12 semanas)	16ª e 20ª semana	Ausente
Fischer T, et al. <sup>15</sup> 2020	140	Prospectivo e aberto	54 U a 64 U de incobotulinumtoxinA	≤ 120 dias	Não relatado	Ausente

Kestemon P, et al. <sup>16</sup> 2022	595	Randomizado, duplo-cego, controlado por placebo e aberto	50 U de abobotulinumtoxinA	≥ 85 dias (12 semanas)	Não relatado	Ausente
Hilton S, et al. <sup>17</sup> 2022	372	Dados agrupados de dois estudos duplo-cegos, randomizados e controlados por placebo	50U de abobotulinumtoxinA	Dose única	4,2 meses (127 dias)	Ausente
Joseph J, et al. <sup>18</sup> 2021	399	Randomizado, duplo-cego e escalonado de dose	50U, 75U, 100U ou 125 U de abobotulinumtoxinA	Dose única	50 U / 20,7 semanas, 75 U / 24,0 semanas, 100 U / 23,3 semanas e 125 U / 27,4 semanas	Ausente
Kawashima M, et al. <sup>19</sup> 2020	101	Randomizado, duplo-cego e multicêntrico	32 U e 44 U de onabotulinumtoxinA	≥ 84 dias	32 U / 126,0 dias 44 U / 148,0 dias	Ausente
Monheit, GD, et al. <sup>20</sup> 2020	300	Randomizado, duplo-cego e multicêntrico	50U de abobotulinumtoxinA	Dose única	117 dias	Ausente

**Quadro 1.** Artigos selecionados na base de dados eletrônica *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*, utilizando o termo de busca em inglês “*botulinum toxin A facial lines*” e quais avaliaram a formação de anticorpos neutralizantes.

Kerscher et al.<sup>14</sup> evidencia que a duração do efeito varia de acordo com a quantidade da dose no tratamento de linhas glabellares de 241 pacientes, divididos em 4 grupos por concentração de dose. Para o grupo de 20U (unidades), a duração do efeito foi de 175 dias (25 semanas), para o grupo de 50U, foram de 185 dias (26 semanas), para o grupo de 75U, cerca de 210 dias (30 semanas) e por fim, para o grupo de 100U foram 215 dias (31 semanas). Embora não tenha quantificado a presença de anticorpos, não observaram eventos adversos graves relacionados ao tratamento, já a incidência de eventos adversos leve a moderada relacionados ao tratamento foi baixa em todas as doses (20U:7 [11,3%], 50U:6 [10,0%], 75U:8 [13,1%] e 100U:7 [12,1%]).<sup>14</sup>

Conforme demonstrado no quadro 1, mesmo com variações da concentração entre as doses, não foi observada formação de anticorpos neutralizantes, o que evidencia que a TBA em concentrações conhecidas possui baixa indução de uma resposta imune no tratamento de linhas faciais. Dessa forma, pode ser considerada segura e bem tolerada com um perfil de segurança estável, bem como em casos de repetição de doses.<sup>15</sup>

Em relação aos intervalos de aplicação entre as doses da TBA, observa-se que variam entre 84 dias e 120 dias. No entanto, é importante destacar que os intervalos de aplicações foram inferiores ao período de permanência do efeito da TBA.<sup>13,15,16,17,18,19,20</sup> Como descrito por Joseph et al.<sup>18</sup>; Kawashima et al.<sup>19</sup>; e Monheit et al.<sup>20</sup> ao analisar a dose única da TBA em diferentes concentrações, doses mais altas tendem a demonstrar taxas de resposta elevadas e maior duração do efeito.<sup>18, 19,20</sup>

O intervalo de aplicação do retoque ou reforço da TB sugerido em bula BOTOX® é igual ou superior a 3 meses.<sup>21</sup> No presente trabalho, não foram encontrados estudos que correlacionam a utilização da TBA em intervalos menores ao sugerido em bula e com a formação de anticorpos neutralizantes. Portanto, é essencial que novos estudos sejam descritos na literatura, para que tais questionamentos sejam elucidados, para uma maior tolerabilidade e um perfil de segurança estável, assim como proporcionar o melhor tratamento possível ao paciente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A TBA demonstra ser eficaz e segura quando utilizada em concentrações e períodos recomendados, sendo considerada uma excelente forma de tratamentos estéticos e terapêuticos na atualidade.

Contudo, o presente estudo também evidencia a escassez de dados sobre a utilização da TBA em intervalos menores e sua possível correlação com a indução de uma resposta imune na formação de anticorpos neutralizantes “efeito vacina”. Tais questionamentos devem ser elucidados e podem abrir caminhos para o desenvolvimento de novos protocolos terapêuticos, a fim de contribuir com maior duração do efeito desejado, tolerabilidade e qualidade de vida dos pacientes.

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS**

1. Panova EA, et al. A entrega de anticorpo de domínio único usando uma plataforma de mRNA protege contra doses letais de neurotoxina botulínica A. *Frontiers in Immunology*, v. 14, p. 551, 2023.

2. de Mello SMM. Toxina Botulínica do Tipo A: mecanismo de ação. *Acta fisiátrica*, v. 16, n. 1, p. 25-37, 2009.
3. Costa ID. Sorriso e face em harmonia: uso de toxina botulínica e preenchedores dérmicos como complemento dos tratamentos reabilitadores na medicina dentária [tese]. Almada: Instituto Universitário Egas Moniz; 2022.
4. Vasconcellos L, Silva, I, Marques, A. Toxina botulínica na estética: Imunogenicidade e sorotipos A e B. *Revista FT, ciências da saúde*, ed. 216, 2022.
5. Liu F, et al. Caracterização imunológica e eficácia imunoprotetora de antígenos de domínio funcional da neurotoxina botulínica sorotipo A. *Vaccine*, v. 38, n. 14, pág. 2978-2983, 2020.
6. Lacroix-Desmazes S, et al. Análise sistemática da imunogenicidade da neurotoxina botulínica tipo A em estudos clínicos. *Gânglios da Base*, v. 9, p. 12-17, 2017.
7. Naumann M, et al. Immunogenicity of botulinum toxins. *Journal of neural transmission*, v. 120, p. 275-290, 2013.
8. Bellows S, Jankovic J. Imunogenicidade associada ao tratamento com toxina botulínica. *Toxinas*, v. 11, n. 9, pág. 491, 2019.
9. Muller K, et al.. Prevalência de anticorpos neutralizantes em pacientes tratados com toxina botulínica tipo A para espasticidade. *Jornal de transmissão neural*, v. 116, p. 579-585, 2009.
10. Oshima M, et al. As regiões na cadeia leve da neurotoxina botulínica tipo A reconhecidas por células T de pacientes com distonia cervical tratados com toxina. O mapa completo de reconhecimento de células T humanas da molécula de toxina. *Investigações imunológicas*, v. 47, n. 1, pág. 18-39, 2018.
11. Dolimbek BZ, et al. Mapeamento das regiões da cadeia pesada da neurotoxina botulínica A (BoNT/A) reconhecidas por anticorpos de pacientes com distonia cervical com imunorresistência à BoNT/A. *Imunologia molecular*, v. 44, n. 5, pág. 1029-1041, 2007.
12. Lowe NJ, et al. Comparação bilateral, duplo-cega e randomizada de 3 doses de toxina botulínica tipo A e placebo em pacientes com pés de galinha. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 47, n. 6, pág. 834-840, 2002.
13. Wu Y, et al. Eficácia e Segurança da AbobotulinumtoxinA para o Tratamento de Linhas Glabellares em Pacientes Chineses: Um Estudo de Fase Pivotal, Fase 3, Randomizado, Duplo-Cego e Aberto. *Cirurgia Plástica Estética*, v. 47, n. 1, pág. 351-364, 2023.
14. Kerscher M, et al. IncobotulinumtoxinA demonstra segurança e duração prolongada do efeito em um estudo de variação de dose para linhas glabellares. *Journal of Drugs in Dermatology: JDD*, v. 20, n. 10, pág. 1052-1060, 2021.
15. Fischer T, et al. Segurança, Tolerabilidade e Eficácia de Injeções de Dose Repetida de IncobotulinumtoxinA no Tratamento de Linhas Faciais Superiores: Resultados de um Estudo Prospectivo, Aberto, de Fase III. *Journal of Drugs in Dermatology: JDD*, v. 19, n. 5, pág. 461-469, 2020.
16. Kestemont P, et al. Eficácia e segurança a longo prazo da formulação líquida de AbobotulinumtoxinA para linhas glabellares moderadas a graves: um estudo de Fase III, duplo-cego, randomizado, controlado por placebo e aberto. *Revista de Cirurgia Estética*, v. 42, n. 3, pág. 301-313, 2022.
17. Hilton S, et al. Liquid AbobotulinumtoxinA: dados agrupados de dois estudos de fase III duplo-cegos, randomizados e controlados por placebo sobre o tratamento da linha glabellar. *Cirurgia Dermatológica*, pág. 10.1097, 2022.

18. Joseph J, et al. AbobotulinumtoxinA para o tratamento de linhas glabellares moderadas a graves: um estudo randomizado, escalonado de dose, duplo-cego. *Journal of Drugs in Dermatology: JDD*, v. 20, n. 9, pág. 980-987, 2021
19. Kawashima M, et al. Segurança, eficácia e satisfação do paciente com onabotulinumtoxinA para o tratamento de linhas faciais superiores em japoneses. *Cirurgia Dermatológica*, v. 46, n. 4, pág. 483-490, 2020.
20. Monheit GD, et al. Eficácia, segurança e satisfação do sujeito após o tratamento com abobotulinumtoxinA para linhas glabellares moderadas a graves. *Cirurgia Dermatológica*, v. 46, n. 1, pág. 61-69, 2020.
21. BOTOX [OnabotulinumtoxinA]. São Paulo: Allergan produtos farmacêuticos LTDA; 2020.

## **CONTATO**

Bruna Naiara Dos Santos: [brunanaiara12@gmail.com](mailto:brunanaiara12@gmail.com)

# O descarte correto de resíduos sólidos e a biossegurança na estética

## The correct disposal of solid waste and biosafety in esthetics

Geovanna Martins Vieira<sup>a</sup>, Márcia Outsuka Moreno<sup>b</sup>

a: Esteticista, formada no Curso de Tecnologia em Estética e Cosmética pelas Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

b: Esteticista, Coordenadora e Docente do Curso de Tecnologia em Estética e Cosmética pelas Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

### RESUMO

Com sinalização de crescimento, as vendas no setor de beleza e higiene pessoal aumentaram cerca 10% no 1º semestre de 2022 em relação ao mesmo período do ano anterior, de acordo com levantamento feito pela Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC). O Brasil é o quarto maior mercado no setor, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, China e Japão, na América Latina é o principal mercado, com 49,1% de participação. Com este quadro, a sustentabilidade, a biossegurança e a preocupação com o descarte correto de embalagens, materiais descartáveis e de cosméticos, passam a ser de fundamental importância, além de fazerem parte de uma tendência mundial que se preocupa com o meio ambiente. Este trabalho tem como objetivo levantar dados sobre as ações e percepção dos profissionais esteticistas e cosmetólogos com relação ao destino correto de resíduos, a fim de minimizar os riscos pelo qual os profissionais e pacientes estão suscetíveis, enfatizando a necessidade de condições biológicas seguras que proporcionem um ambiente adequado de trabalho e atuação, aplicando a metodologia de revisão sistemática de literatura em bancos de dados, como BVS, LILACS, Scielo e PubMed. A falta de regulamentação específica e a escassez de informações dificultam a regulamentação quanto ao descarte de resíduos, nota-se clareza de orientações por parte da indústria com relação a embalagem do produto. A elaboração do "Manual de Descarte de Resíduos na Estética" tem por propósito auxiliar na gestão dos resíduos de forma correta e padronização no descarte, além da promoção de normas regulamentadoras e medidas de biossegurança com maior vigor.

**Descritores:** biossegurança, estética, saúde, saúde ambiental

### ABSTRACT

With signs of growth, sales in the beauty and personal care sector increased about 10% in the 1st half of 2022 compared to the same period last year, according to a survey conducted by the Brazilian Association of Toiletries, Perfumes and Cosmetics (ABIHPEC). Brazil is the fourth largest market in the sector, behind only the United States, China, and Japan, and in Latin America it is the main market, with a 49.1% share. With this scenario, sustainability, biosafety and concern about the correct disposal of packaging, disposable materials and cosmetics become of fundamental importance, and are part of a global trend that worries about the environment. This work aims to raise data on the actions and perception of professional beauticians and cosmetologists regarding the correct disposal of waste in order to minimize the risks to which professionals and patients are susceptible, emphasizing the need for safe biological conditions that provide a suitable environment for work and performance, applying the methodology of systematic literature review in databases, such as VHL, LILACS, Scielo and PubMed. The lack of specific regulations and the scarcity of information make it difficult to regulate the disposal of waste, and there is a lack of guidance from the industry in relation to product packaging. The elaboration of the "Manual of Waste Disposal in Aesthetics" aims to assist in the management of waste in a correct manner and standardization in disposal, in addition to the promotion of regulatory standards and biosafety measures with greater vigor.

**Descriptors:** biosafety, esthetics, health, environmental health

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a gestão de resíduos da área da saúde é de responsabilidade de quem o produz. É obrigação legal de todo estabelecimento gerador de resíduos, que faça a elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS. (BRASIL, 2006).<sup>1</sup> O PGRSS é um documento que aponta e descreve todas as ações relativas ao gerenciamento dos resíduos, levando em conta as suas características e riscos – além de contemplar aspectos referentes ao acondicionamento, armazenamento, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequadas, bem como as ações de proteção a saúde pública, ao trabalhador e ao meio ambiente. As clínicas de Estética atuam na área da saúde. E por esta razão, os profissionais esteticistas devem seguir normas da vigilância sanitária local vigente. No entanto, não existe nenhuma regulamentação específica para área da estética e embelezamento devido a diversidade de tipos de estabelecimentos, como salões de beleza que englobam estética, clínicas de estética ou cabines de estética, isto é um fator que dificulta o entendimento quanto ao descarte de resíduos. Os serviços oferecidos também são diversos, como tratamentos faciais, corporais, capilares, maquiagem, depilação e até procedimentos injetáveis quando o local tem um profissional habilitado na área.

É notório que o profissional da estética deva se preocupar com o correto descarte de resíduos sólidos, como as embalagens de cosméticos utilizados nos atendimentos. A embalagem, segundo a Associação Brasileira de Embalagens (ABRE), têm as funções fundamentais de conter e proteger o conteúdo, mantendo-o adequado para consumo; transporte e otimizar espaços. As embalagens de cosméticos são divididas em primárias, secundárias e terciárias. A embalagem primária é aquela que tem contato direto com o produto, e que normalmente, é responsável pela conservação e contenção do mesmo. A embalagem secundária possibilita proteção do cosmético nas condições usuais de transporte, armazenagem e distribuição. Já a embalagem terciária (exterior) agrupa diversas embalagens primárias ou secundárias para o transporte.

Este estudo fez um levantamento de dados sobre as ações e percepção dos profissionais esteticistas e cosmetólogos com relação ao destino correto de resíduos, a fim de minimizar os riscos pelo qual os profissionais e pacientes estão suscetíveis, enfatizando a necessidade de condições biológicas seguras que proporcionem um ambiente adequado de trabalho e atuação.

## MÉTODO

Revisão sistemática de literatura em bancos de dados, como BVS, LILACS, Scielo e PubMed, com base nas palavras: biossegurança, estética, saúde e saúde ambiental. Foram selecionados cinco artigos das diferentes plataformas com os seguintes critérios para inclusão: escritos em português; abordar profissionais da área. Artigos escritos anteriormente ao ano de 2018 e que abordassem profissionais como body piercings, tatuadores e cabeleireiros, foram excluídos.

## RESULTADOS/DISCUSSÃO

Os impactos ambientais do consumo são uma preocupação universal – que pode ser comprovada pelas diversas leis existentes em vários países que responsabilizam os fabricantes pelo retorno dos produtos após o término da sua vida útil.<sup>2</sup>

Um estudo realizado por Moreno<sup>3</sup>, em 2020, buscou analisar e identificar por meio de questionário com 9 (nove) perguntas a preocupação com o descarte correto dos resíduos gerados pelos profissionais que atuam nesse segmento, com o objetivo de criar um manual para auxiliar o profissional da estética ao fazer o descarte correto dos resíduos na cabine. Participaram da pesquisa 302 profissionais da área da Estética que vivem na região Sudeste do Brasil.

O estudo mostra que 40,1% dos entrevistados afirmaram que concordam plenamente com a preocupação com o descarte da embalagem primária e 41,9% afirmaram que concordam plenamente com a preocupação com a embalagem secundária. No entanto, o estudo aponta que quando questionados com relação a preocupação na hora da compra de cosméticos, se há a preferência por aqueles que não contém a embalagem secundária, pensando na preservação do meio ambiente o percentual de respostas pra concordo plenamente baixou para 27,1% e a resposta mais utilizada foi a de “Concordo e não Discordo” com 29,4%.<sup>3</sup>

A falta de orientação do descarte por parte da indústria é vista quando questionado se “quando você compra um produto cosmético para uso profissional, é informado(a) pelo fabricante qual o descarte correto da embalagem primária e/ou secundária”, 33,8% seguido de 20,5% disseram discordarem totalmente.<sup>3</sup>

Diante das informações que foram coletadas, nota-se a necessidade do assunto ser mais explorado e disseminados nas instituições de educação e formação, pois quando perguntado sobre o conhecimento com relação ao PGRSS, 26,4% responderam discordarem e 20,5% responderam não concordarem e não discordarem.<sup>3</sup>

Ao final do estudo, foi gerado o “Manual de Descarte de Resíduos na Estética” que tem por objetivo auxiliar na gestão dos resíduos de forma correta e cuidado ao meio ambiente. Neste material está descrito: a separação conforme classificação dos Grupos A, B, C, D e E, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, estado físico e riscos envolvidos, além da separação entre Estética Facial e Estética Corporal, os grupos A (Infectantes) e E (Perfuro-cortantes) que são aqueles que podem contaminar o meio ambiente e oferecer risco de disseminação de patógenos; Como armazenar esse resíduos, reduzindo os riscos de contaminação e facilitando a coleta e transporte; Identificação que é o conjunto de medidas que permite o correto manejo dos recipientes próprios; Transporte Interno trata-se da movimentação dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, para coleta; Destinação final dos resíduos, após coleta, são de responsabilidade dos órgãos e empresas de coleta.<sup>3</sup>

QUADRO 1: Descrição das classificações dos resíduos de saúde.<sup>3</sup>

Classificação	Descrição
Grupo A	Engloba componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.
Grupo B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, carcinogenicidade e teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade.</li> <li>- Produtos farmacêuticos</li> <li>- Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes, resíduos contendo metais pesados, reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.</li> <li>- Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas</li> <li>- Demais produtos considerados perigosos: tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos.</li> </ul>
Grupo C	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), como os serviços de medicina nuclear e radioterapia.
Grupo D	Não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
Grupo E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes.

QUADRO 2: Identificação de resíduos na cabine de Estética<sup>3</sup>

Resíduos/atividade	Grupo A: Infectantes	Grupo B Químicos	Grupo D Comuns	Grupo E Perfurocortantes
Estética Facial	Luvas, algodão e gaze utilizados nas extrações em limpeza de pele ou aplicação de produtos na pele, lençol descartável, toucas, papéis protetores de maca, máscaras descartáveis, ceras com pelos	Produtos de assepsia e restos de cosméticos	Papel, máscaras, embalagens plásticas (limpas)	Agulhas utilizadas na limpeza de pele e carboxiterapia
Estética Corporal	Luvas, algodão e gaze utilizados em extrações em limpeza de pele (costas) ou aplicação de produtos na pele, lençol descartável, toucas, papéis protetores de maca, máscaras descartáveis, ceras com pelos	Produtos de assepsia e restos de cosméticos	Papel, máscaras, embalagens plásticas (limpas)	Agulhas utilizadas na limpeza de pele e carboxiterapia

Fonte: Modificado de TEIXEIRA (2014) <sup>4</sup>

Em estudo realizado por Garbaccio<sup>5</sup> é notório com relação ao descarte de materiais perfurocortantes que não há uma padronização para realização de tal procedimento, ocasionando um aumento no risco de provocar infecção e contaminação por microrganismos. Isso pode acontecer devido ao contato direto com a mucosa e pele íntegra do cliente. Em apenas 23% dos estabelecimentos foi encontrada a presença do recipiente de parede rígida para o descarte de material perfurocortante e 70% deles possuíam todas as lixeiras com tampa, localizadas em áreas de fácil acesso.

Uma pesquisa realizada, em 2019, com 75 estudantes do curso de Tecnologia em Cosmetologia e Estética da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), no campus de Tubarão (SC), sobre o consumo e descarte de embalagens de cosméticos mostrou que 77,3% dos entrevistados descarta a embalagem no lixo comum, seguido de 14,7% em lixo reciclável, 2,7 em lixo orgânico e 1,3% outros locais. Com relação as formas apropriadas de descarte, 54,7% disseram não saber descartar e enquanto 45,3% sabem sobre o descarte correto.<sup>6</sup>

Um outro estudo realizado na cidade de Lajeado, no Rio Grande do Sul, buscou identificar e analisar as práticas adotadas pelos profissionais de estética com relação aos temas de biossegurança e gerenciamento de resíduos de serviço de saúde<sup>6</sup>. A autora propôs questionário com 13 perguntas objetivas com profissionais na estética atuantes naquele município como público-alvo. A partir dessas respostas, a autora visitou pessoalmente 54

locais respondentes para verificar se os mesmos estavam de acordo com a legislação em vigor. – e a pesquisa mostrou deficiência no gerenciamento de resíduos, ausência do PGRSS e carência de orientações técnicas específicas. Dos 54 locais visitados, apenas 3 realizavam a segregação adequada.<sup>7</sup>

Diante da pandemia pelo novo Coronavírus (COVID-19) foram desenvolvidas as Recomendações ao Plano de Contingenciamento e Biossegurança, neste documento encontram-se metodologias para limpeza e desinfecção como também o dimensionamento e controle de riscos, definindo a lotação máxima com 30% da capacidade observando as regras de distanciamento mínimo. Critérios foram estabelecidos, como não realizar atendimentos simultâneos, atender um cliente por vez por profissional, proibida a presença de acompanhantes exceto em casos especiais e a higienização, após cada uso, durante o período de funcionamento e sempre quando do início das atividades.<sup>8</sup>

Foram definidas medidas de controle sanitário como lixeiras com tampa acionadas por pedal, fácil acesso a pias com água corrente e durante o período de pandemia, não realizar os serviços de copa. Com relação ao pagamento/recebimento, ventilação, comunicação/informação, espaço kids, anamnese e horário de funcionamento também foram estabelecidas medidas sanitárias. Aos profissionais do segmento foram estabelecidas as seguintes proteções individuais: Luvas de látex nitrílica com Certificado CA; Óculos de proteção contra respingos com Certificado CA ou Proteção Facial Face Shield; Máscara de proteção, preferencialmente máscara cirúrgica, durante todo o atendimento ao cliente.<sup>8</sup>

## **CONCLUSÃO**

Diante de todos os pontos citados verificou-se a baixa adesão às normas de biossegurança e conhecimento insuficiente, destaca-se uma necessidade de campanhas de conscientização sobre orientar e padronizar as operações que envolvem os resíduos sólidos, que fazem parte de todas as atividades desenvolvidas na saúde estabelecendo uma nova cultura de responsabilidade dos profissionais. É recomendada a promoção das normas regulamentadoras e das medidas de biossegurança com um maior vigor, ações educativas e capacitação profissional. É preciso chamar atenção dos profissionais de Estética sobre a importância do PGRSS e com as medidas sanitárias que foram estabelecidas como medidas de controle sanitário diante da pandemia pelo Coronavírus.

## **REFERÊNCIAS**

- [1] Brasil. Lei Federal no 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 64 Disponível

em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm). Acesso em: 22 set. 2022.

- [2] Vieira S. Como elaborar questionários, São Paulo, Atlas, 2009.
- [3] Moreno M. “O descarte correto de resíduos na Estética - A criação de um manual para procedimentos”. São Paulo: Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas; 2020
- [4] Teixeira LH de OL. Gestão ambiental dos empreendimentos voltados ao mercado estético/ cosmético na área urbana de Manaus/AM. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará, 2014
- [5] Garbaccio JL, Oliveira AC. Biossegurança em salões de beleza: avaliação da estrutura e dispositivos. Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro. 2018;8:e1833. Doi: <http://dx.doi.org/10.19175/recom.v7i0.1833>.
- [6] Espindola ES, Silva LA, Müller SD. Consumo e Descarte de Embalagens Cosméticas: uma visão da preservação ambiental pelos acadêmicos do Curso Superior Tecnologia em Cosmetologia e Estética. UNISUL (Universidade do Sul de Santa Catarina), Tubarão (SC), 2019.
- [7] Leão OS et al. Estética e biossegurança: aspectos ligados à segurança e ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos estéticos. UNIVATES. Universidade do Vale do Taquari. Lajeado/RS. 2019.
- [8] Martins A. Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso do Sul. Plano de Biossegurança - Salão de Beleza, Manicure, Pedicure e Clínicas de Estética [Internet]. 2020 [acesso em 2022 set 26] 10-21. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/10/1123027/recomendacoes-plano-de-contingenciamento-salao-de-beleza-e-estetica.pdf>

## **CONTATO**

Geovanna Vieira: [jovagmv@hotmail.com](mailto:jovagmv@hotmail.com)

# Tomossíntese Mamária: Tecnologia Complementar no Diagnóstico Precoce do Câncer de Mama

## Breast Tomosynthesis: Complementary Technology in the Early Diagnosis of Breast Cancer

Michele da Silva Sobrinho<sup>a</sup>

a: Tecnóloga em Radiologia, Docente do Curso de Tecnologia em Radiologia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU, Brasil

### RESUMO

O câncer de mama pode se desenvolver em homens e mulheres, sendo nas mulheres o mais comum. Conforme as estimativas válidas para o triênio 2023 a 2025, estima-se 73.610 novos casos no Brasil. O diagnóstico e o tratamento precoce são imprescindíveis para um bom prognóstico e redução da mortalidade por câncer de mama. A mamografia é considerada padrão ouro na detecção precoce do câncer de mama, mas com os avanços tecnológicos surgiu a Tomossíntese Mamária Digital. O objetivo deste artigo é apresentar essa nova tecnologia e suas principais características. A partir de uma pesquisa bibliográfica, com base em artigos em português e inglês. Conclui-se que a tomossíntese trata-se de uma tecnologia que apresenta riqueza de detalhes, sem sobreposição, facilitando a análise da imagem. A utilização da tomossíntese mamária está em expansão, mas não há dúvidas que sua aplicação trará muitos benefícios, facilitando o diagnóstico.

**Descritores:** câncer, câncer de mama, mamografia, tomossíntese mamária

### ABSTRACT

Breast cancer can develop in both men and women, with women being the most common. According to estimates for a three-year period, 2023 to 2025, there are an estimated 73,610 new cases in Brazil. Early diagnosis and treatment are essential for a good prognosis and reduction of breast cancer mortality. Mammography is considered the gold standard in the early detection of breast cancer, but with technological advances, Digital Mammary Tomosynthesis has emerged. The aim of this article is to present this new technology and its main characteristics. From a bibliographical research, based on articles in Portuguese and English. It can be concluded that tomosynthesis is a technology that presents great details, without excessive layer overlapping, making image analysis easier. The use of breast tomosynthesis is expanding, but there is no doubt that its application will bring many benefits, making diagnosis easier.

**Descriptors:** cancer, breast cancer, mammography, breast tomosynthesis

### INTRODUÇÃO

O câncer é caracterizado pela multiplicação desordenada das células gerando células anormais que também se multiplicam e assim formam a doença. Há mais de cem tipos diferentes de câncer, sendo o mais comum o de pele não melanoma, seguido pelo câncer de mama. Atualmente, esta doença tem altos índices por todo o mundo, sendo, uma das principais causas de morte.<sup>1,2</sup>

O câncer de mama pode se desenvolver em homens e mulheres, sendo nas mulheres o mais comum. Conforme as estimativas válidas para o triênio 2023 a 2025, estima-se 73.610 novos casos no Brasil. Quando se compara com a estimativa do triênio anterior, 66.280 casos novos de câncer de mama, nota-se um aumento de aproximadamente 7 mil novos casos.<sup>2,3</sup>

A mamografia é um método de imagem que utiliza radiação X para visualização interna da mama. Com este exame é possível detectar lesões suspeitas, mesmo que pequenas e não palpáveis. Segundo a Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM) o exame de mamografia deve ser realizado anualmente pelas mulheres a partir dos 40 anos, possibilitando um diagnóstico precoce e melhorando o prognóstico.<sup>2,4</sup>

Com os avanços tecnológicos surgiu no mercado de diagnóstico por imagem a Tomossíntese Mamária Digital. Ela é a combinação da mamografia digital com imagens tridimensionais. Esta tecnologia veio para complementar e facilitar o diagnóstico precoce do câncer de Mama. Sendo assim, o objetivo deste artigo é apresentar essa nova tecnologia e suas principais características, tais como, funcionamento, vantagens e desvantagens na sua utilização.<sup>5</sup>

## **MÉTODO**

Este artigo trata-se de uma pesquisa bibliográfica, em português e inglês, encontrados por meio de pesquisas nos sites como Google Acadêmico, SciELO e Pubmed, INCA, Sociedade Brasileira de Radiologia e Sociedade Brasileira de Mastologia. Foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2011 a 2022 abordando temas relacionados com esta pesquisa. Os descritores utilizados para pesquisa foram: “câncer”, “câncer de mama”, “mamografia”, “tomossíntese mamária”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Câncer de Mama**

No Brasil, o câncer de mama é o segundo mais diagnosticado e a principal causa de morte por câncer na população feminina. Os homens também podem desenvolver este tipo de câncer, mas o índice é baixo, cerca de 1% dos casos.<sup>6,7</sup>

É uma doença multifatorial, ou seja, há muitos fatores que contribuem para o desenvolvimento da doença. Seus fatores de risco estão divididos em: fatores endócrinos/história reprodutiva, fatores comportamentais/ambientais e fatores genéticos/hereditários. Em relação aos fatores endócrinos e história reprodutiva considera-se a menarca precoce, primeira gestação após os 30 anos, menopausa tardia, entre outros. Ao avaliar os riscos comportamentais e ambientais

avalia-se ingestão excessiva de bebida alcoólica, obesidade, sedentarismo e exposição à radiação ionizante, sendo que o risco aumenta quanto maior for a exposição. Por fim, os fatores genéticos e hereditários estão relacionados às mutações de genes, sendo os mais frequentes o BRCA1 e BRCA2. Além disso, avalia-se o histórico familiar. O desenvolvimento do câncer de mama por questões hereditárias representa apenas 5% a 10% dos casos.<sup>7</sup>

Conhecendo a incidência do câncer de mama e seus fatores de risco é fundamental entender que uma das formas de prevenção ocorre através do controle desses fatores. Além disso, é importante estar atento aos sinais e sintomas da doença e realizar os exames de rastreamento para obter um diagnóstico precoce. Entre os sinais e sintomas mais comuns destacam-se os nódulos na mama e/ou axila e alterações na pele como retrações e abaulamentos. A idade também é um fator de risco importante. Normalmente, este tipo de câncer é diagnosticado entre 40 e 60 anos, por isso o exame mamográfico de rastreamento é principalmente indicado nesta faixa. É importante ressaltar que há vários tipos de câncer de mama, o que faz com que cada caso seja individual. Suas características determinam a velocidade do seu desenvolvimento, possibilidade de metástase e quais os tratamentos mais adequados.<sup>7,8</sup>

O diagnóstico e o tratamento precoce são imprescindíveis para um bom prognóstico e redução da mortalidade por câncer de mama. Denomina-se exame de rastreamento aquele realizado em mulheres sem sinais ou sintomas (assintomáticas) indicado apenas pela idade. Quando o exame é realizado em mulheres sintomáticas, é denominado de exame diagnóstico, tem o objetivo de confirmar ou afastar a suspeita da doença. O método de rastreamento mais eficaz em ambos os casos é a mamografia.<sup>5,6</sup>

Há várias combinações de tratamentos, sendo a mais comum em casos iniciais a cirurgia e a radioterapia e em casos de prevenção e tratamento de metástase a quimioterapia, a hormonioterapia e a imunoterapia.<sup>8</sup>

### **Mamografia**

A mamografia é considerada padrão ouro na detecção precoce do câncer de mama, ou seja, o melhor método. Com este exame é possível visualizar alterações até dois anos antes de serem palpáveis. Toda identificação suspeita deve ser investigada para ser classificada como benigna ou maligna. A mamografia auxilia na identificação da lesão e o diagnóstico final é determinado com a análise histopatológica de amostras coletadas, mediante biópsia, na região indicada na imagem.<sup>9</sup>

Por se tratar de um exame de imagem é necessário o correto posicionamento da paciente, manutenção adequada do aparelho, conhecido como mamógrafo e profissionais habilitados para sua realização. O ministério da Saúde recomenda o rastreamento com mamografia em

mulheres a partir dos 50 anos, podendo ter um intervalo de até dois anos entre elas até os 69 anos. Já o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR), a Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO) e a Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM) recomendam que a mamografia seja realizada anualmente em mulheres a partir dos 40 anos. O desenvolvimento deste câncer é mais comum acima dos 50 anos, porém há registros de casos antes desta faixa etária <sup>4,10</sup>

Através da imagem adquirida é possível detectar diversas alterações que podem indicar a presença do câncer de mama. Entre as alterações destacam-se nódulos, calcificações, assimetrias e distorção arquitetural. <sup>5,11</sup>

Durante a realização do exame ocorre a compressão da mama, o que pode ocasionar desconforto momentâneo. Devido a essa compressão, mulheres com prótese de silicone, devem informar ao profissional a existência do implante antes do início do posicionamento. Existem manobras específicas para esta situação, o que manterá a integridade da prótese e melhor visualização do tecido mamário. <sup>5</sup>

Apesar de ser um método considerado altamente eficaz no rastreamento e diagnóstico, há situações que necessitam de exames complementares. Pacientes com prótese de silicone normalmente precisam de avaliação adicional por meio de outros exames de imagem. Mulheres mais jovens ou com mamas muito densas não apresentam resultados de imagens ideais para o diagnóstico e gestantes não devem realizar o exame devido ao uso de radiação ionizante. <sup>11,12</sup>

### **Tomossíntese Mamária**

Com os avanços tecnológicos surgiu a Tomossíntese Mamária Digital, também conhecida como Mamografia 3D. Foi aprovada pelo órgão regulador americano em fevereiro de 2011 visando auxiliar no rastreio mamográfico utilizando a Mamografia Digital associada à Tomossíntese Digital Mamária. Este recurso auxilia no diagnóstico precoce do câncer de mama. Sendo assim, é uma tecnologia complementar e sua realização não substitui a mamografia. <sup>5,13</sup>

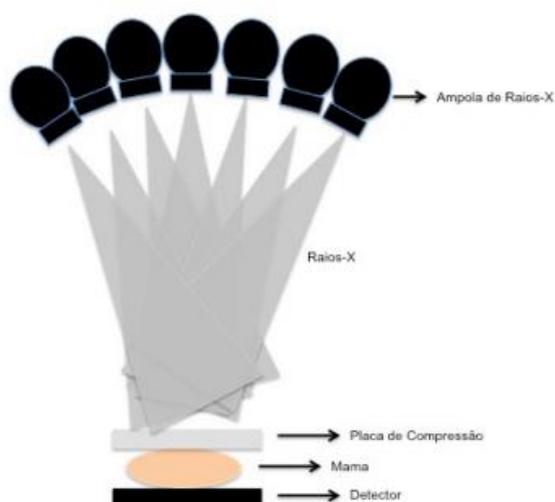
A Tomossíntese foi desenvolvida com base na mamografia digital de campo total. Seu principal diferencial é a possibilidade de visualizar a mama de forma tridimensional (3D), diferente da mamografia que proporciona uma imagem bidimensional (2D). As imagens tridimensionais minimizam a sobreposição do tecido mamário na imagem, facilitando a identificação das lesões e consequentemente evitando a reconvocação de pacientes para incidências adicionais. <sup>5,14</sup>

A realização do exame, preparo, compressão e posicionamentos são os mesmos da mamografia tradicional. A diferença está no aparelho. Este equipamento possibilita a aquisição da imagem de três formas, sendo elas, mamografia digital, mamografia digital associada à tomossíntese e somente tomossíntese. Portanto, se torna um equipamento mais completo.<sup>13,15</sup>

Para minimizar o desconforto da paciente e a dose de exposição à radiação, as imagens 2D e 3D podem ser feitas com uma única compressão. O tempo de aquisição das imagens leva menos de 7 segundos. Após adquirir todas as imagens necessárias, os dados obtidos são analisados em conjunto, tornando-se um rastreamento mais completo e proporcionando maior segurança para o diagnóstico.<sup>14,15</sup>

### Equipamento

A tomossíntese mamária é uma aplicação tomográfica da mamografia digital. São adquiridas múltiplas projeções de imagens com radiação X. Para realização deste exame o tubo de raios X, encontrado dentro do aparelho, se move num arco de amplitude variável entre 15 a 60°, dependendo do fabricante, realizando em média 15 exposições com baixa dose de radiação. Durante todo o exame a mama permanece imóvel. Após a aquisição essas projeções mamográficas são reconstruídas utilizando a tecnologia digital similar à tomografia, exibindo a mama com cortes de pequenas espessuras que variam entre 0,5 a 10 mm. Essas imagens são enviadas para monitores de alta resolução onde serão avaliadas. Os cortes finos facilitam a visualização dos tecidos, possibilitando uma melhor diferenciação de lesões malignas e evitando solicitações de biópsias desnecessárias.<sup>5,13,14</sup>



**Figura 1.** Mecanismo utilizado na aquisição das imagens na Tomossíntese mamária.<sup>16</sup>  
**Vantagens e Desvantagens da Tomossíntese Mamária**

Como todo método, a Tomossíntese apresenta vantagens e desvantagens. A possibilidade de encontrar em um único equipamento três formas de obtenção de imagens é um dos principais benefícios. Entre as vantagens encontra-se a possibilidade de realizar incidências bidimensionais, visualização de imagens com pequenas espessuras de cortes, análise das estruturas de forma tridimensional, aumento na sensibilidade e especificidade do método convencional e com taxa de dose de radiação dentro dos valores de referência estabelecidos nas normas para a mamografia. Além disso, a mamografia 3D pode ser reconstruída digitalmente, apresentando diferentes planos de corte. Essa tecnologia possibilita a visualização de lesões que poderiam ser ocultas, pois elimina a sobreposição do tecido mamário. Distorções arquiteturais e espículas finas são mais visíveis através deste método, sendo assim, facilita a detecção de neoplasias infiltrativas.<sup>5,13,14,16</sup>

Apesar do exame se tornar um pouco mais demorado, a junção das técnicas 2D e 3D aumentaram significativamente a taxa de diagnóstico de câncer, diminuíram a taxa de falso positivo, reduziram o número de incidências complementares e reconvocações. Por fim, este modo de aquisição acelera o esclarecimento de lesões suspeitas.<sup>13,14,16</sup>

Entre as desvantagens encontra-se a possibilidade de aparecimento de artefatos de movimento na imagem devido à movimentação da ampola, apesar de não ser comum. O pequeno aumento no tempo de exame pode se tornar mais desconfortável para a paciente e aumenta o espaçamento do atendimento entre elas. Por se tratar de um método relativamente novo, ainda possui um alto custo quando comparado com o mamógrafo bidimensional, por isso o exame se torna mais caro e não está disponível em todos os serviços de atendimento. Apesar de sua alta especificidade, é possível que não demonstre algumas lesões, principalmente em mamas extremamente densas que obscurecem a imagem. Isso ocorre, pois a tomossíntese necessita da junção do tecido glandular com o adiposo. Caso a lesão não esteja nessas condições pode não ser demonstrado.<sup>13,14,16</sup>

Ainda não foram estabelecidos protocolos de controle de qualidade para a tomossíntese mamária.<sup>16</sup>

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que a junção dos métodos de diagnóstico por imagem, mamografia e a tomossíntese mamária contribuem para um diagnóstico preciso e precoce do câncer de mama. A tomossíntese trata-se de uma tecnologia que apresenta riqueza de detalhes, sem sobreposição, facilitando a análise da imagem. Sua aplicação é útil tanto no método de rastreamento como no de diagnóstico. A utilização da tomossíntese mamária está em expansão,

mas não há dúvidas que sua aplicação trará muitos benefícios, facilitando o diagnóstico, diminuindo os resultados falsos positivos, exames complementares desnecessários e reconvocações.

## REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional de Câncer - INCA [Internet]. O que é câncer? 14 jul 2022 [citado 5 jun 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/o-que-e-cancer>
2. Instituto Nacional de Câncer. INCA [Internet]. Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil; 2022 [citado 5 jun 2023]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>
3. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. INCA [Internet]. Estimativa 2020: Incidência de Câncer no Brasil; 2019 [citado 5 jun 2023]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>
4. SBM [Internet]. Sociedades brasileiras recomendam mamografia a partir dos 40 anos » SBM; [citado 13 jun 2023]. Disponível em: <https://www.sbmastologia.com.br/sociedades-medicas-brasileiras-recomendam-mamografia-anual-a-partir-dos-40-anos/>
5. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva MD. INCA [Internet]. Atualização em Mamografia para Técnicos em Radiologia; 2019 [citado 13 jun 2023]. Disponível em: [https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//2a\\_edicao\\_atualizacao\\_e\\_m\\_mamografia\\_para\\_tecnicos\\_em\\_radiologia\\_2019.pdf](https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//2a_edicao_atualizacao_e_m_mamografia_para_tecnicos_em_radiologia_2019.pdf)
6. Baquero O, Rebolledo E, Ribeiro A, Bermudi P, Pellini A, Failla M, Aguiar B, Diniz C, Neto F. SciELO - Brasil [Internet]. Outubro Rosa e mamografias: quando a comunicação em saúde erra o alvo; 2021 [citado 13 jun 2023]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/dwyGCdk4r69qnqGKx5N5qwQ/?lang=pt>
7. Instituto Nacional de Câncer - INCA [Internet]. Câncer de mama; 26 set 2022 [citado 24 jun 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tipos/mama>
8. Silva P, Riul S. SciELO - Brasil [Internet]. Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce; 31 maio 2012 [citado 24 jun 2023]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/TMQQbvvZ75LPkQy6KyRLLHx/>.
9. Nascimento F, Pitta M, Rêgo M. SciELO - Scientific Electronic Library Online [Internet]. Análise dos principais métodos de diagnóstico de câncer de mama como propulsores no processo inovativo; 2015 [citado 24 jun 2023]. Disponível em: <https://scielo.pt/pdf/am/v29n6/v29n6a03.pdf>
10. Migowski A, Silva G, Dias M, Diaz M, Sant'Ana D, Nadanovsky P. SciELO - Brasil [Internet]. Diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil. II - Novas recomendações nacionais, principais evidências e controvérsias; 2018 [citado 10 jul 2023]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/8gGyb5s9Nt3nSsw5GFnnPQb/>.
11. Calhau A, Câmara S, Bacelar F, Freitas T, Armas M. Federação das sociedades portuguesas de obstetrícia [Internet]. Rastreamento de cancro de mama – benefícios, controvérsias e perspectivas futuras; 2021 [citado 10 jul 2023]. Disponível em: [http://www.fspog.com/fotos/editor2/10\\_aogp-d-21-00013.pdf](http://www.fspog.com/fotos/editor2/10_aogp-d-21-00013.pdf)

12. Instituto Nacional de Câncer MD. INCA [Internet]. Mamografia: da prática ao controle; 2007 [citado 10 jul 2023]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/qualidade\\_mamografia.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/qualidade_mamografia.pdf)
13. Pasqualette H. Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem [Internet]. Tomossíntese Digital Mamária ou Mamografia em 3D: considerações sobre o método – Parte I; ago 2011 [citado 10 jul 2023]. Disponível em: <https://cbr.org.br/wp-content/uploads/2017/08/pdf/Boletim-CBR-Agosto-2011.pdf>
14. Sechopoulos I, Teuwen J, Mann RM. Artificial intelligence for breast cancer detection in mammography and digital breast tomosynthesis: State of the art [Internet]; 2021 [citado 21 jul 2023]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1044579X20301358?via=ihub>
15. Houssami N, Macaskill P, Bernardi D, Caumo F, Pellegrini M, Brunelli S, Tuttobene P, Bricolo P, Fanto C, Valentini M, Ciatto S. The Science of Sure – Hologic [Internet]. Breast screening using 2D-mammography or integrating digital breast tomosynthesis (3D-mammography) for single-reading or double-reading - Evidence to guide future screening strategies; jul 2014 [citado 21 jul 2023]. Disponível em: <http://www.hologic.ca/sites/default/files/Houssami%20Eur%20J%20Cancer%202014.pdf>
16. Vilaverde F, Rocha A, Sousa M, Mesquita R, Reis A. Sociedade Portuguesa de Radiologia e Medicina Nuclear [internet]. Tomossíntese Mamária: O que o Radiologista Deve Saber; 2016 [citado 01 ago 2023]. Disponível em: [https://www.sprmn.pt/revista/arp109/pdf/ARP%20109%20artigo\\_revisao2.pdf](https://www.sprmn.pt/revista/arp109/pdf/ARP%20109%20artigo_revisao2.pdf)

## CONTATO

Michele Sobrinho: [michele.sobrinho@fmu.br](mailto:michele.sobrinho@fmu.br)