

Efeitos da Disbiose Intestinal na Modulação do Neurodesenvolvimento no Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Ana Luiza de Melo Marconi¹ , Cristina Guilherme de Almeida² 

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresenta relação significativa com alterações na microbiota intestinal, as quais exercem influência direta sobre o neurodesenvolvimento. Este estudo realiza uma revisão bibliográfica com o objetivo de analisar o impacto da disbiose intestinal na manifestação e progressão do TEA, bem como os mecanismos envolvidos na comunicação do eixo cérebro-intestino-microbiota. A pesquisa foi conduzida a partir de consultas às bases de dados BVS e SciELO, totalizando dezessete artigos selecionados mediante o uso de descritores relacionados ao TEA e à microbiota intestinal. Os resultados indicam que modificações na composição microbiana, associadas a fatores nutricionais e ao uso de antibióticos, promovem inflamação sistêmica e aumento da permeabilidade intestinal, fatores que intensificam os sintomas comportamentais característicos do transtorno. Conclui-se que o eixo cérebro-intestino-microbiota desempenha papel fundamental na etiologia e na evolução do TEA, evidenciando um campo promissor para o desenvolvimento de intervenções terapêuticas direcionadas à modulação da microbiota intestinal.

Palavras-chave: Microbiota intestinal. Eixo cérebro-intestino. Neurodesenvolvimento.

Effects of Intestinal Dysbiosis on Neurodevelopment Modulation in Autism Spectrum Disorder (ASD)

Autism Spectrum Disorder (ASD) is significantly associated with alterations in the intestinal microbiota, which directly influence neurodevelopment. This study presents a literature review aimed at analyzing the impact of intestinal dysbiosis on the manifestation and progression of ASD, as well as the mechanisms involved in the gut–brain–microbiota axis communication. The research was conducted in the BVS and SciELO databases, including seventeen articles selected through descriptors related to ASD and intestinal microbiota. The results indicate that changes in microbial composition, associated with nutritional factors and antibiotic use, promote systemic inflammation and increased intestinal permeability, which exacerbate the behavioral symptoms characteristic of the disorder. It is concluded that the gut–brain–microbiota axis plays a fundamental role in the etiology and evolution of ASD, highlighting a promising field for the development of therapeutic interventions targeting microbiota modulation.

Keywords: Gut microbiota, Gut-brain axis, Neurodevelopment.

Autor para correspondência: Ana Luiza de Melo Marconi.

Rua Francisco Ferreira
Albuquerque, nº 1355 – Campo Mourão, PR, Brasil.

E-mail:
ana.marconi@grupointegrado.br

Declaração de Interesses: Os autores certificam que não têm nenhum interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em conexão com o manuscrito

¹ Centro Universitário Integrado, Paraná, Brasil. 0009-0003-2997-6162.

² Centro Universitário Integrado, Paraná, Brasil. 0000-0003-0459-3029.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) foi, durante muitos anos, compreendido e investigado como uma forma precoce de esquizofrenia infantil, tendo sido elucidado pela primeira vez por Eugene Bleuler em 1911, para descrever crianças que apresentavam dificuldade de comunicação social, como se estivessem desconectadas da realidade (Oliveira, 2025). Desde então, o TEA passou a ser caracterizado por alterações no desenvolvimento neurológico, comprometimentos na comunicação e interação social, além da presença de comportamentos estereotipados e repetitivos (Cupertino, 2019). Ademais, a própria palavra “autismo” tem origem no termo grego *autos*, que significa “si mesmo”, fazendo referência ao sintoma de isolamento social (Teixeira, 2024).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a prevalência mundial de Transtorno do Espectro Autista (TEA) é de um caso a cada 160 crianças, sendo que os sintomas se iniciam na infância e tendem a persistir na adolescência e na vida adulta (Cupertino, 2019). A etiologia que define o TEA não é amplamente conhecida, porém, diversos estudos epidemiológicos indicaram que o desenvolvimento do transtorno possui uma natureza multifatorial, que advém da interação de aspectos genéticos, epigenéticos e ambientais (Sanco, 2020). Nesse sentido, os fatores ambientais podem ser responsáveis por determinar de 40% a 50% da variabilidade sintomática observada no TEA, como exposição ao estresse, uso de antibióticos, alimentação, pesticidas, infecções durante a gestação e deficiências nutricionais no período gestacional, os quais agregam para sua etiologia e patogênese (Arberas, 2019; Bolte, 2019; Ristori, 2019 *apud* Silva *et al.*, 2020).

Dentre os possíveis mecanismos mediadores desses fatores ambientais, destaca-se o papel da microbiota intestinal, cuja composição pode ser alterada em indivíduos com TEA, possivelmente em decorrência de comorbidades clínicas, distúrbios neurológicos, comprometimentos metabólicos, deficiência intelectual, insônia, ansiedade, epilepsia e disfunções gastrointestinais (Chen *et al.*, 2021; Andrioaie *et al.*, 2022). Um número crescente de estudos aponta que a microbiota intestinal pode influenciar o comportamento e o neurodesenvolvimento do indivíduo por meio do eixo microbiota-intestino-cérebro (Silva, 2020). Esse eixo descreve as interações entre o sistema gastrointestinal, o sistema nervoso e os microrganismos que habitam o TGI e é considerado um possível elo entre fatores ambientais e alterações neurológicas observadas no TEA (Soares, 2017).

O estudo deste tema se justifica pela crescente evidência científica que associa a disbiose intestinal a alterações comportamentais e cognitivas em indivíduos com TEA, ressaltando a importância de compreender os mecanismos do eixo microbiota-intestino-cérebro. Tal abordagem é relevante tanto no campo acadêmico, por contribuir para o avanço do conhecimento sobre a etiologia multifatorial do transtorno, quanto no campo profissional, ao oferecer subsídios para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas baseadas na modulação da microbiota intestinal.

Dessa forma, o presente resumo tem como objetivo analisar os efeitos da disbiose intestinal na modulação do neurodesenvolvimento em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista, com ênfase nos mecanismos envolvidos na interação entre microbiota intestinal e sistema nervoso central.

MÉTODO

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica, na qual foram consultados 23 artigos científicos e 2 livros relacionados à correlação entre disbiose intestinal e Transtorno do Espectro Autista (TEA). As buscas foram realizadas nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Para a seleção dos dados, foram definidas as seguintes palavras-chave: *Microbiota intestinal*, *Eixo cérebro-intestino* e *Neurodesenvolvimento*, utilizadas de forma individual ou combinada, de acordo com o objetivo da busca. Os critérios de inclusão consideraram artigos publicados nos últimos oito anos e que apresentassem relação direta com o tema. Após a análise criteriosa do conteúdo, 17 artigos foram selecionados para compor a revisão final. A busca e a seleção dos materiais foram realizadas no período de junho a julho de 2025, garantindo a atualidade e relevância das informações incluídas.

REVISÃO DE LITERATURA

Na análise dos artigos utilizados, evidenciou-se uma ampla gama de dados relacionados à influência da disbiose intestinal na modulação do neurodesenvolvimento em indivíduos com transtorno do espectro autista (TEA). Em um estudo multicausal envolvendo 15.000 pacientes com TEA, foi observado que 12% apresentavam comorbidades relacionadas a distúrbios intestinais, manifestadas por sintomas crônicos, tais como alterações no hábito intestinal, desconforto e intolerância alimentar (Camargo, 2025). De forma complementar, com base em relatos de 95 familiares, foi constatado que 61% das crianças com TEA apresentavam queixas gastrointestinais, destacando-se dor abdominal (41%), ausência de apetite (40%) e inchaço (10%) (Camargo, 2025). Além disso, um estudo adicional revelou uma alta prevalência de constipação e diarreia, acometendo entre 46% e 84% dos indivíduos com o transtorno (Camargo, 2025).

Essas manifestações clínicas podem estar associadas à rejeição e seletividade alimentar, que são frequentemente observadas nas crianças com TEA e levam a uma alimentação inadequada e a carências nutricionais, que, conseqüentemente, provocam mudanças na composição da microbiota intestinal, podendo agravar os sintomas do Transtorno do Espectro Autista (Ristori *et al.*, 2019). Nesse sentido, destaca-se a importância do uso consciente de antibióticos em crianças com TEA, uma vez que esses medicamentos também podem provocar desequilíbrios na microbiota intestinal, influenciando negativamente o desenvolvimento de doenças secundárias. Conseqüentemente, a produção excessiva de metabólitos microbianos e o aumento da permeabilidade da mucosa gastrointestinal são condições frequentemente observadas em pessoas com autismo (Chidambaram *et al.*, 2020; Ristori *et al.*, 2019).

Considerando fatores genéticos e ambientais, a microbiota de indivíduos com TEA é composta por mais de 1.000 espécies distintas, em contraste com as aproximadamente 530 encontradas em crianças neurotípicas (Brandão *et al.*, 2022). Essa diferença quantitativa acompanha uma oscilação qualitativa: há um aumento nos gêneros *Bilophila* sp., *Clostridium* sp., *Dorea* sp. e *Lactobacillus* sp., acompanhado de uma redução no gênero *Blautia* sp. (Mohammad *et al.*, 2022). Nesse cenário, determinadas espécies bacterianas participam da síntese de neurotransmissores como GABA, dopamina, acetilcolina e serotonina, exercendo influência direta sobre os circuitos neurais por meio do eixo intestino-cérebro (Pham *et al.*, 2021; Liu *et al.*, 2022).

Entre os neurotransmissores que compõem esse eixo, a serotonina se destaca por seu papel essencial na modulação do neurodesenvolvimento, influenciando de

maneira significativa tanto as funções sociais quanto os comportamentos repetitivos (Véras, 2019). Em indivíduos com TEA, observa-se um aumento de determinadas bactérias intestinais capazes de interferir no metabolismo da serotonina e de outros neurotransmissores, o que pode levar à sua disfunção, condição que perpetua os sintomas do autismo e é confirmada por exames de sangue em até 30% das crianças com o transtorno (Véras, 2019). Como a serotonina não consegue atravessar a barreira hematoencefálica, sua ação no cérebro ocorre de forma indireta, atuando sobre o sistema nervoso entérico e influenciando a fisiologia do SN por meio do eixo cérebro-intestino-microbiota, que utiliza o nervo vago como principal rota de comunicação (Véras, 2019).

Dessa forma, evidencia-se que a disbiose intestinal pode contribuir para o agravamento do Transtorno do Espectro Autista, especialmente por fatores gastrointestinais de origem idiopática. A intensificação da disbiose parece estar associada ao agravamento dos sintomas do TEA por meio de inflamação da mucosa intestinal, aumento da permeabilidade intestinal e alterações neurológicas, metabólicas e comportamentais (Sabino, 2022). O autor afirma ainda, que há uma relevante influência causal do eixo bidirecional cérebro-intestino-microbiota na etiologia e desenvolvimento das manifestações clínicas do TEA, sem comprovações de que os disparos dos primeiros sintomas ocorrem por alterações periféricas dos componentes intestino-microbiota ou dos componentes centrais do cérebro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão evidenciou a importância da disbiose intestinal e do eixo cérebro-intestino-microbiota na modulação do neurodesenvolvimento em indivíduos com TEA. Alterações na microbiota, associadas a fatores nutricionais, gastrointestinais e uso de antibióticos, podem agravar os sintomas por meio de processos inflamatórios e aumento da permeabilidade intestinal. Ressalta-se a necessidade de atenção à alimentação e ao uso de medicamentos, especialmente antibióticos, para evitar desequilíbrios da microbiota. Apesar das contribuições deste estudo, limitações incluem o número restrito de artigos e a heterogeneidade metodológica. Pesquisas futuras devem explorar intervenções personalizadas que modulam a microbiota, visando melhorar a qualidade de vida de indivíduos com TEA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRIOAIE, I. *et al.* The role of the gut microbiome in psychiatric disorders. **Microorganisms**, v. 10, n. 12, p. 1–15, 2022.
2. BRANDÃO, T. L. S. *et al.* Suplementação de prebióticos e probióticos em crianças autistas: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, 2022.
3. CAMARGO, L. O. S. A microbiota intestinal e o eixo intestino-cérebro no transtorno do espectro autista (TEA): uma revisão integrativa. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, Rio de Janeiro, v. 74, 2025.
4. CHEN, L. L. *et al.* Gut microbiota in psychiatric disorders: a systematic review. **Psychosomatic Medicine**, v. 83, n. 7, p. 679–692, 2021.
5. CHIDAMBARAM, S. B. *et al.* Autism and Gut-Brain Axis: Role of Probiotics. **Advances in Neurobiology**, v. 24, p. 587–600, 2020.

6. CUPERTINO, M. do C. *et al.* Transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática sobre aspectos nutricionais e eixo intestino-cérebro. **ABCS Health Sciences**, v. 44, n. 2, 2019.
7. LIU, Jiayin *et al.* Alteration of gut microbiota: new strategy for treating autism spectrum disorder. **Frontiers in Cell and Developmental Biology**, v. 10, p. 1–17, 2022.
8. MOHAMMAD, F. K. *et al.* A Computational Framework for Studying Gut–Brain Axis in Autism Spectrum Disorder. **Frontiers in Physiology**, v. 13, p. 1–24, 2022.
9. OLIVEIRA, J. M. de *et al.* Relação do eixo intestino-cérebro com o Transtorno do Espectro Autista. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 8, n. 2, 2025.
10. PHAM, V. T. *et al.* Vitamins, the gut microbiome and gastrointestinal health in humans. **Nutrition Research**, v. 95, p. 35–53, 2021.
11. RISTORI, M. V. *et al.* Autism, gastrointestinal symptoms and modulation of gut microbiota by nutritional interventions. **Nutrients**, v. 11, n. 11, p. 1–21, 2019.
12. SABINO, S. M. V.; BELÉM, M. O. A relação do transtorno do espectro autista e a disbiose intestinal: uma revisão integrativa. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 10, n. 1, p. 1-9, 2022.
13. SANCO, N. M. **Modulação da microbiota intestinal com o uso de probióticos no tratamento do Transtorno do Espectro Autista**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Microbiologia Clínica) – Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.
14. SILVA, M. E.; ARAUJO, J. C.; VASCONCELOS, I. N. Intervenção nutricional no tratamento da disbiose intestinal em crianças com Transtorno do Espectro Autista: uma revisão de literatura. In: CONEXÃO UNIFAMETRO, **XVI Semana Acadêmica**. Fortaleza: Centro Universitário Fametro, 2020.
15. SOARES, R. A. **Influência da Microbiota Intestinal nas Perturbações do Espetro do Autismo**. 2017. Tese (Doutorado) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2017.
16. TEIXEIRA, I. M. R. **O eixo cérebro-intestino na perturbação do espectro do autismo: o uso de probióticos como terapêutica adjuvante – Revisão Literária**. 2024. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2024.
17. VÉRAS, R. S. C.; NUNES, C. P. Conexão cérebro-intestino-microbiota no transtorno do espectro autista. **Revista de Medicina de Família e Saúde Mental**, v. 1, n. 1, p. 131, 2019.