

TRANSTORNOS DO ESPECTRO AUTISTA E DE DEFICIT DE ATENÇÃO: AVANÇOS CIENTÍFICOS E PANORAMA ATUAL

Nicole Anita Brito Madurro¹.

Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

<http://lattes.cnpq.br/3958847254720891>

RESUMO: Este capítulo discute os principais aspectos relacionados ao Transtorno do Espectro Autista (TEA) e ao Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), ressaltando sua relevância clínica e social. O TEA apresenta crescimento expressivo em sua prevalência: de 0,7 casos para cada 10.000 crianças na década de 1970 para 1 em cada 31 crianças em 2025, configurando-se como um desafio global em saúde. Já o TDAH, frequentemente associado à dislexia, constitui uma das principais causas de dificuldades escolares, afetando cerca de 8% das crianças e adolescentes no mundo. Ambos os transtornos impactam não apenas o indivíduo, mas também a família e a sociedade, gerando a necessidade de maior compreensão de seus fatores causais e de estratégias de intervenção. O diagnóstico do autismo requer uma abordagem multidimensional, com ênfase em relatos parentais, observação direta do comportamento, uso de instrumentos padronizados e avaliação das habilidades de comunicação, interação social e padrões repetitivos. Apesar disso, dificuldades como variabilidade sintomática, sobreposição com outros transtornos e incertezas prognósticas em diagnósticos precoces permanecem desafios significativos. Já o diagnóstico do TDAH é clínico e inclui entrevista detalhada, informações de pais e professores, observação em múltiplos contextos e aplicação de escalas como SNAP-IV, Conners e CBCL. A investigação de comorbidades é essencial, visto que o TDAH pode coexistir com distúrbios de aprendizagem, ansiedade, depressão e condições médicas. Entretanto, a influência da idade na apresentação dos sintomas e a subjetividade nos relatos reforçam a complexidade do processo diagnóstico. Dessa forma, evidencia-se a importância de pesquisas contínuas, intervenções precoces e suporte multidisciplinar para reduzir o impacto desses transtornos no desenvolvimento humano.

PALAVRAS-CHAVE: Transtornos do espectro autista. Transtorno de déficit de atenção e Hiperatividade. Receptores de folato.

AUTISM SPECTRUM DISORDERS AND ATTENTION DEFICIT DISORDER: SCIENTIFIC ADVANCES AND CURRENT OVERVIEW

ABSTRACT: This chapter discusses the main aspects related to Autism Spectrum Disorder (ASD) and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), highlighting their clinical and social relevance. ASD has shown a significant increase in prevalence: from 0.7 cases per 10,000 children in the 1970s to 1 in every 31 children in 2025, establishing itself as a

global health challenge. ADHD, often associated with dyslexia, is one of the leading causes of academic difficulties, affecting about 8% of children and adolescents worldwide. Both disorders impact not only the individual but also the family and society, underscoring the need for a deeper understanding of their causal factors and intervention strategies. The diagnosis of autism requires a multidimensional approach, emphasizing parental reports, direct behavioral observation, the use of standardized instruments, and the assessment of communication, social interaction, and repetitive behavior patterns. Nevertheless, challenges such as symptom variability, overlap with other disorders, and prognostic uncertainties in early diagnoses remain significant barriers. In contrast, the diagnosis of ADHD is clinical, involving detailed interviews, information from parents and teachers, observation across multiple contexts, and the use of scales such as SNAP-IV, Conners, and CBCL. The investigation of comorbidities is essential, as ADHD may coexist with learning disorders, anxiety, depression, and medical conditions. However, age-related changes in symptom presentation and the subjectivity of reports reinforce the complexity of the diagnostic process. Thus, the importance of continuous research, early interventions, and multidisciplinary support is evident in reducing the impact of these disorders on human development.

KEYWORDS: Autism spectrum disorders. Attention deficit hyperactivity disorder. Folate receptors.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os transtornos do espectro autista (TEAs) constituem um grupo de condições do neurodesenvolvimento, definidos por déficits centrais em três domínios: interação social, comunicação e padrões de comportamento repetitivos ou estereotipados (BRAMBILLA *et al.*, 2011, Associação Americana de Psiquiatria, 2000). Recebe a denominação de “espectro” por abranger uma ampla variedade de sintomas, habilidades e níveis de funcionamento, que podem variar de leves a graves, manifestando-se de forma singular em cada indivíduo.

A taxa de autismo é alarmante, são 0,7 casos para 10.000 crianças, comparado a 1 a cada 31 crianças em 2025 (GRIGORENKO *et al.*, 2023, AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

O transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), ao lado da dislexia, constitui uma das principais causas de dificuldades escolares, estando presente em cerca de 7% das crianças no Brasil (GOMES *et al.*, 2010). A prevalência global estimada do TDAH em crianças e adolescentes é de cerca de **8,0%** (intervalo de confiança de ~6,0-10,0 %). Em adultos, estima-se que o TDAH persistente (com sintomas desde a infância) afete aproximadamente **2,6%** da população mundial (ALATI *et al.*, 2023).

O TDAH é um dos distúrbios comportamentais mais frequentemente diagnosticados na infância. Ao longo da história, recebeu diferentes denominações, refletindo a evolução de sua compreensão clínica, como Lesão Cerebral Mínima, Reação Hipercinética da Infância, Distúrbio do Déficit de Atenção e Distúrbio de Hiperatividade com Déficit de Atenção/Hiperatividade (POETA & NETO, 2006). A comparação correlacionada a cognição social no

autismo e TDAH encontra-se na Figura 1.

Figura 1. Adaptado de Bölte, 2025



Avanços significativos foram alcançados na compreensão da base genética dos comportamentos sociais humanos, incluindo a cognição social. Evidências de estudos com gêmeos e famílias, especialmente em pesquisas sobre personalidade utilizando medidas de autorrelato, sugerem que traços como empatia, altruísmo e confiança apresentam herdabilidade moderada, com fatores ambientais únicos exercendo influências igualmente fortes (BÖLTE, 2025).

De acordo com GOMES *et al.*, 2020 e ROMAN *et al.*, 2003, a etiologia do TDAH é considerada multifatorial, resultando da interação entre fatores ambientais e genéticos que contribuem para a expressão de seus diferentes quadros clínicos

No que se refere à imaturidade emocional, RIESGO E ROHDE (2004) destacam que eventos pré ou perinatais, como baixo peso ao nascer e exposição ao álcool ou ao tabaco durante a gestação, elevam o risco para o desenvolvimento do transtorno. Além disso, os autores apontam evidências de que o TDAH esteja relacionado à persistência de “ilhas de imaturidade” ao longo de um curso maturacional normalmente progressivo, porém mais lento em determinados domínios.

Diagnóstico

O diagnóstico do autismo requer uma abordagem abrangente, que inclui histórico de desenvolvimento detalhado, com ênfase nos relatos parentais, observação direta do comportamento, aplicação de instrumentos padronizados e avaliação das habilidades de

comunicação, interação social e padrões de comportamento repetitivo. Quando necessário, recorrem-se a exames complementares para excluir outras causas ou detectar comorbidades. Ainda assim, os autores ressaltam as dificuldades inerentes ao processo diagnóstico, como a ampla variabilidade dos sintomas, a sobreposição com outros transtornos e as incertezas quanto ao prognóstico em casos identificados precocemente (SLONIMS *et al.*, 2003).

O diagnóstico do TDAH é clínico e envolve entrevista detalhada com histórico de desenvolvimento, comportamento e desempenho escolar, complementada por relatos de pais, professores e, quando possível, da própria criança ou adolescente. A observação direta do comportamento em diferentes contextos permite avaliar o impacto social, acadêmico ou profissional. São utilizados instrumentos padronizados, como SNAP-IV, Conners e CBCL, para rastreio e quantificação dos sintomas. Além disso, é essencial investigar comorbidades, como transtornos de aprendizagem, ansiedade, depressão, epilepsia ou distúrbios do sono. Exames complementares são indicados apenas quando há suspeita de outras condições médicas (American Psychiatric Association, 2013). No entanto, o diagnóstico enfrenta importantes desafios, pois os sintomas podem variar conforme a idade, sendo a desatenção mais predominante em adultos, há ampla sobreposição com outros transtornos do neurodesenvolvimento e a percepção subjetiva de pais e professores pode influenciar significativamente a avaliação.

Fatores de risco

Os principais fatores de risco para o autismo incluem mutações genéticas, variantes raras e polimorfismos que afetam vias neuronais, especialmente genes relacionados à sinapse, como NLGN3, NLGN4X, NRXN1 e SHANK3. Também se destacam a disfunção mitocondrial e o estresse oxidativo, além de fatores ambientais pré-natais, como exposição a poluentes, uso de álcool, drogas ou tabaco durante a gestação, estresse materno e deficiências nutricionais, como baixos níveis de ácido fólico. Outros fatores de risco descritos são a idade parental avançada, sobretudo paterna, com maior ocorrência de mutações de novo, e eventos críticos no início do desenvolvimento neural, quando o embrião apresenta maior vulnerabilidade a exposições ambientais (Al-Dewik *et al.*, 2020).

Os autores abordam acerca da redução da severidade do autismo por meio de intervenções precoces e multidisciplinares que combinam terapias comportamentais, ocupacionais, de fala e de brincadeira, visando melhorar funcionamento adaptativo e reduzir sintomas centrais (*Deficits* sociais, comunicação, comportamentos repetitivos).

Vários trabalhos da literatura associam a deficiência no receptor de folato com o autismo. No estudo de Rossignol *et al.*, 2013 foi encontrada uma prevalência inesperadamente alta (75,3%) de FRAs em 93 crianças com TEA sem anormalidades neurológicas significativas. No estudo de BOBROWSKI-KHOURY *et al.*, 2021 é abordado que a ausência do receptor para o folato está associado ao desenvolvimento cerebral gestacional, defeitos do tubo neural, processos metabólicos, síntese de RNA/DNA, epigenética, neurogênese.

Deficiência de receptores de folato: causas gestacionais: possíveis causas gestacionais

Alguns trabalhos associam a deficiência no receptor de folato com proteínas presentes no leite bovino, proteínas que mimetizam o receptor de folato e apresentam semelhança estrutural com o receptor humano de folato, onde exposição alimentar pode induzir resposta imune que gera anticorpos que, por mimetismo molecular, passam a reconhecer também o receptor humano (FOLR1) RAMAEKERS *et al.* 2008. Esse rearranjo pode favorecer desequilíbrios e a produção de autoanticorpos em indivíduos predispostos, tendo em vista que a gravidez modifica o sistema imune materno.

Também há possibilidade de polimorfismos em genes ligados ao metabolismo do folato e ao sistema imune podem aumentar a chance de desenvolver FRA. Associados a predisposição genética e alimentar. Outros autores citam que a exposição a toxinas ambientais ou deficiências nutricionais (como baixo nível de ácido fólico) podem atuar como gatilhos. Os autoanticorpos podem **bloquear a ligação do folato ao seu receptor**, prejudicando a passagem de folato para o feto pela placenta, o que aumenta o risco de **defeitos do tubo neural**, alterações do neurodesenvolvimento e possivelmente maior susceptibilidade a TEA (autismo). BOBROWSKI-KHOURY *et al.* (2021) QIN *et al.* (2023). Early-life infectious diseases and medication exposure

Outros fatores de risco, como histórico familiar de transtorno psiquiátrico, exposição materna a poluentes ambientais (incluindo parabenos, metais pesados, entre outros), exposição materna a hormônios esteroides e diabetes materna, foram citados por YAO *et al.*, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Transtorno do espectro autista (TE A) e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) são atualmente condições complexas, sendo necessária intensa investigação, e a busca por diagnóstico precoce e fator causal. representam condições complexas do neurodesenvolvimento, de etiologia multifatorial, que refletem a interação de fatores genéticos, ambientais e imunológicos. O aumento expressivo da prevalência dessas condições nas últimas décadas evidencia não apenas a ampliação dos critérios diagnósticos e da conscientização, mas também o impacto de fatores de risco relacionados ao período pré e perinatal, exposições ambientais e predisposições genéticas.

Evidências recentes sobre autoanticorpos contra receptores de folato (FRA) ampliam a compreensão da vulnerabilidade neurológica, sugerindo que alterações imunológicas, deficiências nutricionais, mimetismo molecular com proteínas do leite bovino e polimorfismos genéticos podem comprometer a passagem do folato para o feto, aumentando o risco de defeitos do tubo neural e de alterações do neurodesenvolvimento. Esses achados apontam para novas perspectivas preventivas e terapêuticas, incluindo a importância da triagem nutricional e imunológica em gestantes.

O enfrentamento do TEA e do TDAH, bem como a busca por estratégias que reduzam sua incidência e impacto, precisa ser intensificado, dada a magnitude do problema e seu profundo apelo social.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*. 5. ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013.
- AYANO, Getinet; DEMELASH, Sileshi; GIZACHEW, Yitbarek; TSEGAY, Light; ALATI, Rosa. The global prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: an umbrella review of meta-analyses. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 15, n. 339, p. 860-866, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.12.045>.
- BAIRD, Gillian; CASS, Hilary; SLONIMS, Vicky. Diagnosis of autism. *BMJ*, v. 327, p. 488-493, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7413.488>.
- BELLANI, M.; FORNASARI, L.; CHITTARO, L.; BRAMBILLA, P. Virtual reality in autism: state of the art. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/51647647>.
- BOBROWSKI-KHOURY, Natasha; RAMAEKERS, Vincent T.; SEQUEIRA, Jeffrey M.; QUADROS, Edward V. Folate receptor alpha autoantibodies in autism spectrum disorders: diagnosis, treatment and prevention. *Journal of Personalized Medicine*, v. 11, n. 8, p. 710, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/jpm11080710>.
- BÖLTE, Sven. Cognition in autism and ADHD. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 169, p. 106022, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2025.106022>.
- FRYE, R. E.; SEQUEIRA, J. M.; QUADROS, E. V.; JAMES, S. J.; ROSSIGNOL, D. A. Cerebral folate receptor autoantibodies in autism spectrum disorder. *Molecular Psychiatry*, v. 18, n. 3, p. 369-381, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1038/mp.2011.175>.
- POETA, L. S.; NETO, F. R. Estudo epidemiológico dos sintomas do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade e transtornos de comportamento em escolas da rede pública de Florianópolis usando a EDAH. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 26, n. 3, p. 150-155, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-44462004000300007>.
- RAMAEKERS, Vincent T.; SEQUEIRA, Jeffrey M.; BLAU, Nenad; QUADROS, Edward V. Milk-free diet downregulates folate receptor autoimmunity in cerebral folate deficiency syndrome. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 50, n. 5, p. 346-352, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.02041.x>.
- RIESGO, R.; ROHDE, L. A. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. In: KAPCZINSKI, F.; QUEVEDO, J.; IZQUIERDO, I. (Ed.). *Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- STYLES, Meghan; ALSHARSHANI, Dalal; SAMARA, Muthana; ALSHARSHANI, Mohammed; KHATTAB, Azhar; QORONFLEH, M. Walid; AL-DEWIK, Nader Izzeddin. Risk factors, diagnosis, prognosis and treatment of autism. *Frontiers in Bioscience (Landmark Edition)*, v. 25, n. 9, p. 1682-1717, 2020. DOI: <https://doi.org/10.2741/4873>.

TALANTSEVA, Oksana I.; ROMANOVA, Raisa S.; SHURDOVA, Ekaterina M.; DOLGORUKOVA, Tatiana A.; SOLOGUB, Polina S.; TITOVA, Olga S.; KLEEVA, Daria F.; GRIGORENKO, Elena L. The global prevalence of autism spectrum disorder: a three-level meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, v. 14, p. 1071181, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1071181>.

WANG, Min; ZHANG, Xiaozhuang; ZHONG, Liyan; ZENG, Liqin; LI, Ling; YAO, Paul. Understanding autism: causes, diagnosis, and advancing therapies. *Brain Research Bulletin*, v. 227, p. 111411, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2025.111411>.