



Plasticidade cerebral e a influência do ambiente em crianças com TEA e TDAH: uma revisão narrativa

Elder Couto e Silva¹; Tássio de Faria Huguenin¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, UniFOA

dr.eldercouto@yahoo.com

[0009-0004-2742-1451](tel:0009-0004-2742-1451)

0000-0001-9778-9842

Resumo: A plasticidade cerebral corresponde à capacidade do sistema nervoso de modificar sua estrutura e função em resposta a estímulos ambientais, sendo essencial ao desenvolvimento infantil. Crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) apresentam alterações na organização neural, com impactos cognitivos, sociais e comportamentais. Esta revisão teve como objetivo analisar a relação entre plasticidade cerebral e influência do ambiente no desenvolvimento infantil em crianças diagnosticadas com TEA e TDAH. Realizou-se revisão narrativa da literatura com base em estudos científicos. Os resultados demonstraram que ambiente familiar, contexto escolar, rotina estruturada e intervenções precoces influenciam positivamente a plasticidade cerebral. No TEA, observou-se melhora na comunicação e interação social; no TDAH, verificou-se avanço na atenção, no comportamento e nas funções executivas. Conclui-se que ambiente e plasticidade cerebral estão diretamente relacionados ao desenvolvimento infantil, evidenciando a importância de intervenções precoces e abordagens interdisciplinares para melhores resultados clínicos, educacionais e sociais.

Palavras-chave: Plasticidade cerebral. TEA. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Desenvolvimento infantil.

Declaração de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita

Durante a elaboração deste trabalho, os autores utilizaram OpenAI, por meio da ferramenta CLAUDE, com a finalidade de apoio na revisão textual, adequação gramatical, organização estrutural e aprimoramento da redação acadêmica. Após a utilização da ferramenta, todo o conteúdo foi criteriosamente revisado, editado e validado pelos autores, que assumem integral responsabilidade pelas informações apresentadas nesta publicação.

INTRODUÇÃO

A plasticidade cerebral, ou neuroplasticidade, consiste na capacidade do cérebro de reorganizar suas conexões neurais em resposta a estímulos internos e externos, permitindo adaptações estruturais e funcionais ao longo da vida (LAGUNA et al., 2025). Esse processo envolve modificações sinápticas e reorganização de circuitos neurais, sendo fundamental para aprendizagem, memória e desenvolvimento humano.

Na infância, a plasticidade cerebral é mais intensa, tornando o cérebro particularmente sensível às influências ambientais. Experiências sociais, estímulos cognitivos e



vínculos afetivos desempenham papel determinante na formação e fortalecimento das conexões neurais (LAGUNA et al., 2025). Ambientes ricos em estímulos favorecem o desenvolvimento, enquanto contextos adversos podem comprometer a organização cerebral, evidenciando o papel do ambiente como modulador do desenvolvimento neural.

Entre os transtornos do neurodesenvolvimento, o Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se por prejuízos persistentes na comunicação social e comportamentos restritos e repetitivos (MONHOLA et al., 2021). Os primeiros anos de vida representam período crítico para intervenções, devido à elevada capacidade de reorganização neural, sendo possível promover melhorias significativas por meio de estímulos adequados (DE MARCO et al., 2021). Evidências sugerem que a plasticidade cerebral no TEA é fortemente influenciada pela qualidade das interações sociais e pelo ambiente em que a criança está inserida (DE MARCO et al., 2021).

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurobiológico caracterizado por desatenção, impulsividade e hiperatividade, associado a alterações em circuitos cerebrais ligados às funções executivas (SILVEIRA; RODRIGUES, 2021). Há comprometimento em regiões como o córtex pré-frontal, além de alterações em sistemas neuroquímicos que influenciam o controle comportamental e a atenção (SILVEIRA; RODRIGUES, 2021).

Embora o TDAH possua forte base neurobiológica, fatores ambientais também exercem influência relevante na expressão dos sintomas, especialmente em contextos escolares e familiares, modulando desempenho cognitivo e regulação comportamental (MACEDO, 2020). A interação entre predisposição biológica e ambiente é essencial para compreender a complexidade do transtorno.

Intervenções baseadas em estímulos ambientais, como terapias comportamentais e estratégias educacionais, podem promover mudanças funcionais no cérebro, evidenciando o papel da plasticidade cerebral na adaptação e no desenvolvimento dessas crianças (DE MARCO et al., 2021; FONSECA et al., 2025). A atuação integrada entre família, escola e profissionais da saúde é apontada como decisiva para potencializar esses efeitos.

Este artigo tem como objetivo analisar, por meio de revisão da literatura, a relação entre plasticidade cerebral e influência do ambiente no desenvolvimento de crianças



com TEA e TDAH, com foco em fatores familiares, escolares e na importância de intervenções precoces.

METODOLOGIA

Realizou-se revisão narrativa de abordagem qualitativa, com objetivo descritivo e analítico, fundamentada em produções científicas sobre plasticidade cerebral e fatores ambientais em crianças com TEA e TDAH. A pesquisa bibliográfica possibilitou análise crítica e sistematização de evidências disponíveis na literatura científica.

A busca foi conduzida nas bases PubMed, SciELO, LILACS e PsycINFO. Utilizaram-se descritores em português e inglês. Incluíram-se artigos publicados entre 2018 e 2025, disponíveis na íntegra, revisados por pares e que abordassem a relação entre plasticidade cerebral, ambiente e os transtornos estudados. Excluíram-se estudos duplicados, produções que não contemplavam diretamente a temática e pesquisas com população exclusivamente adulta.

A seleção dos estudos ocorreu pela leitura de títulos e resumos e, posteriormente, dos textos completos. A extração dos dados considerou objetivos, métodos e principais achados. Em seguida, os dados foram organizados e analisados por síntese temática, identificando padrões, convergências e especificidades entre os resultados.

Por tratar-se de revisão narrativa, não houve necessidade de submissão a Comitê de Ética em Pesquisa, sendo respeitada a adequada citação das fontes utilizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plasticidade cerebral

A plasticidade cerebral é um dos principais fundamentos da neurociência contemporânea, definida como a capacidade do sistema nervoso de reorganizar-se estrutural e funcionalmente em resposta a estímulos internos e externos (LAGUNA et al., 2025). Permite estabelecer, fortalecer e reorganizar conexões neuronais ao longo da vida, evidenciando o caráter dinâmico do cérebro.

Embora presente em todas as fases da vida, a plasticidade é mais intensa nos primeiros anos de vida, período de elevada sensibilidade aos estímulos ambientais e maior potencial de reorganização neural. Envolve alterações estruturais, modificações funcionais e bioquímicas nas redes neurais, incluindo regulação sináptica e



reorganização funcional (LAGUNA et al., 2025). Dessa forma, o ambiente atua como modulador da atividade sináptica, influenciando o fortalecimento ou a atenuação de conexões.

Transtorno do Espectro Autista (TEA) e a plasticidade cerebral

O TEA é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por déficits na comunicação social e comportamentos restritos e repetitivos, com início precoce na infância (MONHOLA et al., 2021). Alterações em fatores neurotróficos e proteínas sinápticas têm sido associadas ao TEA, sugerindo modificações na organização neural e na plasticidade cerebral (LAGUNA et al., 2025), com impacto no processamento de informações sociais e cognitivas.

A plasticidade cerebral é central para compreender o potencial de intervenção no TEA. A intervenção precoce, ao oferecer estímulos estruturados, favorece a formação de novas conexões sinápticas e a reorganização de circuitos, contribuindo para melhorias nas habilidades cognitivas e sociais (DE MARCO et al., 2021). O desenvolvimento da criança com TEA está diretamente relacionado ao ambiente em que está inserida, sendo essenciais estímulos adequados e interações significativas para potencializar a plasticidade cerebral.

O ambiente familiar destaca-se como modulador importante. A qualidade das interações, o suporte emocional e o envolvimento dos cuidadores influenciam o desenvolvimento cognitivo e socioemocional. Monhola et al. (2021) evidenciam que a família integra o processo terapêutico, impactando o desenvolvimento global da criança. Ambientes familiares estruturados e responsivos favorecem a consolidação de circuitos neurais associados à comunicação e à interação social.

No contexto escolar, práticas pedagógicas inclusivas, ensino estruturado, adaptação curricular e uso de tecnologias assistivas promovem aprendizagem e socialização. Esses estímulos cognitivos e sociais contribuem para a reorganização de conexões neurais e para a ampliação de habilidades cognitivas (FONSECA et al., 2025). A escola configura-se, assim, como ambiente privilegiado de estimulação.

Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)

O TDAH é caracterizado por desatenção, impulsividade e hiperatividade, com impacto significativo no funcionamento acadêmico, social e familiar (SILVEIRA; RODRIGUES, 2021). Do ponto de vista neurobiológico, está associado a alterações em regiões



responsáveis pelas funções executivas, especialmente no córtex pré-frontal, e a disfunções em sistemas dopaminérgicos envolvidos na regulação da atenção e do comportamento (SILVEIRA; RODRIGUES, 2021).

Essas alterações evidenciam disfunções estruturais e funcionais do cérebro, mas também apontam para a possibilidade de adaptações mediadas pela plasticidade cerebral. A plasticidade pode atuar como mecanismo compensatório, permitindo reorganização funcional diante das limitações impostas pelo transtorno.

Fatores ambientais, como organização da rotina, ambiente familiar e contexto escolar, exercem influência significativa sobre a manifestação dos sintomas, demonstrando a interação entre aspectos biológicos e contextuais (MACEDO, 2020). Ambientes previsíveis e estruturados favorecem a regulação da atenção e do comportamento, enquanto contextos desorganizados tendem a intensificar sintomas. Estratégias pedagógicas adaptadas contribuem para a modulação da atividade neural e para a melhoria do desempenho acadêmico.

Influência do ambiente no desenvolvimento de crianças com TEA e TDAH

O ambiente desempenha papel central na modulação da plasticidade cerebral e no desenvolvimento infantil. Em crianças com TEA e TDAH, essa influência é ainda mais evidente, uma vez que experiências vivenciadas impactam diretamente a organização neural.

No contexto familiar, suporte emocional, estímulos adequados e interação social contribuem para o desenvolvimento de crianças com TEA e TDAH. A família atua como mediadora, influenciando aspectos cognitivos, comportamentais e socioemocionais (MONHOLA et al., 2021). Intervenções que envolvem orientação aos cuidadores tendem a potencializar efeitos de terapias individuais e escolares.

No ambiente escolar, práticas pedagógicas inclusivas e estruturação das atividades são fundamentais. Estratégias como ensino estruturado, adaptação curricular, segmentação de tarefas e uso de pistas visuais favorecem a aprendizagem, a atenção e a socialização (FONSECA et al., 2025). A escola torna-se espaço central de estimulação e de aplicação de estratégias que exploram a plasticidade cerebral.

A organização da rotina é fator relevante, sobretudo no TDAH, mas também em TEA. Rotinas previsíveis contribuem para a estabilização de circuitos neurais relacionados ao controle inibitório e à autorregulação, enquanto ambientes caóticos podem agravar



sintomas (MACEDO, 2020).

A seguir, sintetizam-se os principais fatores ambientais e sua relação com a plasticidade cerebral em TEA e TDAH:

Tabela 1 – Fatores ambientais e sua relação com a plasticidade cerebral em crianças com TEA e TDAH

Fator ambiental	Mecanismo na plasticidade cerebral	Impacto no TEA	Impacto no TDAH
Ambiente familiar	Modulação de conexões sinápticas por interação afetiva	Melhora da comunicação e interação social	Regulação emocional e comportamental
Intervenção precoce	Estímulo à formação de novas conexões neurais	Desenvolvimento cognitivo e social mais eficiente	Redução de déficits executivos
Ambiente escolar	Estímulos cognitivos estruturados e repetitivos	Aprendizagem e inclusão social	Melhora da atenção e desempenho acadêmico
Organização da rotina	Estabilização de circuitos neurais e previsibilidade	Redução de comportamentos repetitivos e ansiedade	Controle da impulsividade e da desatenção
Estímulos sociais	Fortalecimento de redes neurais relacionadas à interação	Ampliação das habilidades sociais	Melhora da adaptação social

Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em LAGUNA et al. (2025), MONHOLA et al. (2021), DE MARCO et al. (2021), MACEDO (2020), FONSECA et al. (2025).

Esses fatores atuam diretamente sobre a plasticidade cerebral, modulando a formação e reorganização das conexões neurais. Dessa forma, o ambiente não apenas influencia o desenvolvimento, mas constitui o principal mediador dos efeitos da plasticidade cerebral.

A interação entre esses fatores evidencia que intervenções baseadas em contextos ambientais estruturados, estimulantes e responsivos são fundamentais para promover melhores desfechos no desenvolvimento infantil.

CONCLUSÕES

A revisão narrativa da literatura evidenciou que plasticidade cerebral e ambiente desempenham papel fundamental no desenvolvimento infantil, especialmente em crianças com TEA e TDAH. O cérebro infantil apresenta elevada capacidade de reorganização, sobretudo nos primeiros anos de vida, fase em que experiências ambientais exercem maior impacto sobre as conexões neurais.

No TEA, intervenções precoces e ambientes estruturados, com participação ativa de família e escola, favorecem ganhos em habilidades sociais e comunicativas. No TDAH, rotina organizada, suporte familiar e estratégias pedagógicas adaptadas



contribuem para a modulação dos sintomas e para a melhora do desempenho funcional, em especial nas funções executivas.

Apesar das diferenças clínicas entre os transtornos, ambos demonstram dependência significativa dos estímulos ambientais para melhor adaptação e desenvolvimento. Ambiente familiar, contexto escolar, estímulos sociais e intervenções precoces destacam-se como fatores capazes de influenciar diretamente a reorganização das redes neurais.

Conclui-se que plasticidade cerebral e ambiente são elementos indissociáveis na compreensão do desenvolvimento infantil e na formulação de estratégias de cuidado. Faz-se necessária a ampliação de pesquisas e de abordagens interdisciplinares, cada vez mais precoces e individualizadas, visando melhores desfechos clínicos, educacionais e sociais em crianças com TEA e TDAH.

REFERÊNCIAS

DE MARCO, Rafael Lazzari et al. TEA e neuroplasticidade: identificação e intervenção precoce. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n. 11, p. 104534-104552, 2021.

FONSECA, Elson Max Fernandes da et al. Práticas pedagógicas para a inclusão de crianças com autismo na educação regular. *Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 10, p. 253-263, 2025.

LAGUNA, Gabriela Garcia de Carvalho et al. Neuroplasticity in autism spectrum disorder: a systematic review. *Dementia & Neuropsychologia*, v. 19, e20240182, 2025.

MACEDO, Cleidson Felipe Damasceno de. A rotina e o perfil cognitivo de crianças com e sem transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. 2020. Dissertação (Mestrado em Teoria e Pesquisa do Comportamento) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

MARTINEZ, Sabrina; STOYANOV, Kalin; CARCACHE, Luis. Unraveling the spectrum: overlap, distinctions, and nuances of ADHD and ASD in children. *Frontiers in Psychiatry*, v. 15, 2024.

MONHOLA, Patricia Poletto et al. Filhos com transtorno do espectro autista: percepção e vivência das famílias. *Journal of Human Growth and Development*, v. 31, n. 2, p. 224-235, 2021.

SILVEIRA, Francis Moreira da; RODRIGUES, Fabiano de Abreu. Interface cérebro e máquina: atividade neuronal no transtorno déficit de atenção e hiperatividade. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 7, n. 10, 2021.



CONGRESSO MÉDICO
ACADÊMICO UNIFOA 2026
Saúde da Criança: do primeiro olhar ao
cuidado especializado

Realização:



UniFOA

VIEIRA, Adrieli A. et al. TEA, TDAH e TDA: uma visão no ambiente escolar. 2020.