

NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS PARA O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E SOCIOEMOCIONAL NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

NEUROSCIENCE AND INCLUSIVE EDUCATION: SCIENTIFIC EVIDENCE FOR COGNITIVE AND SOCIOEMOTIONAL DEVELOPMENT IN AUTISM SPECTRUM DISORDER

NEUROCIENCIA Y EDUCACIÓN INCLUSIVA: EVIDENCIAS CIENTÍFICAS PARA EL DESARROLLO COGNITIVO Y SOCIOEMOCIONAL EN EL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

Eliamara Ribeiro Antunes¹
Rozineide Iraci Pereira da Silva²

RESUMO: A crescente prevalência do Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem ampliado os debates sobre práticas educacionais inclusivas fundamentadas em evidências científicas. Nesse contexto, a aproximação entre neurociência e educação emerge como um campo promissor para compreender os processos de aprendizagem e desenvolvimento de estudantes com TEA no ambiente escolar. Esse artigo tem como objetivo analisar, com base na literatura científica contemporânea, as contribuições da neurociência para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista no contexto da educação inclusiva. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica sistematizada em bases científicas nacionais e internacionais. A análise dos estudos selecionados identificou categorias relacionadas à plasticidade cerebral, aprendizagem mediada, regulação emocional e estratégias pedagógicas baseadas em evidências. Os resultados indicam que intervenções educacionais fundamentadas em conhecimentos neurocientíficos contribuem para a promoção de habilidades cognitivas, sociais e emocionais em estudantes com TEA, favorecendo processos de aprendizagem mais significativos e inclusivos. Conclui-se que a integração entre neurociência e educação constitui importante referencial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes na educação inclusiva, além de evidenciar a necessidade de formação docente especializada e ampliação de pesquisas interdisciplinares na área.

Palavras-chave: Neurociência. Educação inclusiva. Transtorno do espectro autista. Desenvolvimento cognitivo. Desenvolvimento socioemocional.

¹Mestranda em Ciências da Educação da Christian Business School-CBS. Graduação em Psicologia pela Faculdade Salesiana Maria Auxiliadora. Pós-graduação em Psicologia Clínica pela Faculdade Unyleya. Pós-graduação em Terapia Cognitivo Comportamental pela Facuminas. Pós-graduação em Análise do Comportamento Aplicada pela Facuminas.

²Professora, orientadora da Christian Business School-CBS. Ph.D.Doutora em Ciências da Educação.

ABSTRACT: The increasing prevalence of Autism Spectrum Disorder (ASD) has intensified discussions on inclusive educational practices grounded in scientific evidence. In this context, the integration of neuroscience and education has emerged as a promising field for understanding the learning and developmental processes of students with ASD in school settings. This article aims to analyze, based on contemporary scientific literature, the contributions of neuroscience to the cognitive and socioemotional development of individuals with Autism Spectrum Disorder within the context of inclusive education. This is a qualitative study with an exploratory and descriptive approach, conducted through a systematized literature review of national and international scientific databases. The analysis of the selected studies identified categories related to brain plasticity, mediated learning, emotional regulation, and evidence-based pedagogical strategies. The findings indicate that educational interventions grounded in neuroscientific knowledge contribute to the development of cognitive, social, and emotional skills in students with ASD, promoting more meaningful and inclusive learning processes. It is concluded that the integration of neuroscience and education constitutes an important framework for the development of more effective pedagogical practices in inclusive education, while highlighting the need for specialized teacher training and the expansion of interdisciplinary research in this field.

Keywords: Neuroscience. Inclusive education. Autism spectrum disorder. Cognitive development. Socioemotional development.

RESUMEN: La creciente prevalencia del Trastorno del Espectro Autista (TEA) ha ampliado los debates sobre prácticas educativas inclusivas fundamentadas en evidencias científicas. En este contexto, la integración entre la neurociencia y la educación emerge como un campo prometedor para comprender los procesos de aprendizaje y desarrollo de los estudiantes con TEA en el entorno escolar. El presente artículo tiene como objetivo analizar, con base en la literatura científica contemporánea, las contribuciones de la neurociencia al desarrollo cognitivo y socioemocional de las personas con Trastorno del Espectro Autista en el contexto de la educación inclusiva. Se trata de una investigación de enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y descriptivo, desarrollada mediante una revisión bibliográfica sistematizada en bases de datos científicas nacionales e internacionales. El análisis de los estudios seleccionados identificó categorías relacionadas con la plasticidad cerebral, el aprendizaje mediado, la regulación emocional y las estrategias pedagógicas basadas en evidencias. Los resultados indican que las intervenciones educativas fundamentadas en conocimientos neurocientíficos contribuyen al desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales en estudiantes con TEA, favoreciendo procesos de aprendizaje más significativos e inclusivos. Se concluye que la integración entre la neurociencia y la educación constituye un importante referente para el desarrollo de prácticas pedagógicas más eficaces en la educación inclusiva, además de evidenciar la necesidad de una formación docente especializada y de la ampliación de investigaciones interdisciplinarias en este campo.

Palabras clave: Neurociencia. Educación inclusiva. Trastorno del espectro autista. Desarrollo Cognitivo. Desarrollo socioemocional.

I INTRODUÇÃO

A compreensão científica dos processos de aprendizagem tem sido significativamente ampliada a partir das contribuições da neurociência, campo que investiga as bases biológicas do comportamento e da cognição humana. Nas últimas décadas, os avanços nas pesquisas sobre o funcionamento cerebral têm possibilitado uma compreensão mais aprofundada da relação entre o cérebro e os processos de aprendizagem, evidenciando que a aprendizagem envolve dinâmicas complexas entre aspectos cognitivos, emocionais e sociais. Estudos contemporâneos indicam que o conhecimento acerca dos mecanismos neurobiológicos subjacentes à aprendizagem pode contribuir de maneira decisiva para o desenvolvimento de práticas educacionais mais eficazes e fundamentadas em evidências científicas (DEHAENE, 2020; IMMORDINO-YANG; GOTTLIEB, 2021; TOKUHAMA-ESPINOSA, 2011).

Paralelamente, o fortalecimento das políticas educacionais voltadas à inclusão escolar tem impulsionado a necessidade de práticas pedagógicas que considerem as especificidades do desenvolvimento humano. Nesse contexto, a interlocução entre neurociência e educação tem se consolidado como um campo interdisciplinar relevante, frequentemente denominado neuroeducação, cujo objetivo é compreender como os processos neurobiológicos influenciam o desenvolvimento cognitivo e socioemocional no contexto educacional (HOWARD-JONES, 2014).

3

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é classificado como um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado por alterações persistentes na comunicação social e pela presença de padrões comportamentais restritos e repetitivos, manifestando-se de forma heterogênea entre os indivíduos (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2022; LORD et al., 2020). Tais características podem impactar significativamente os processos de aprendizagem e de interação social no ambiente escolar, exigindo a adoção de estratégias educacionais que considerem as particularidades neurocognitivas desses estudantes.

No âmbito da educação inclusiva, o desafio não se limita à garantia de acesso à escola, mas envolve, sobretudo, a promoção de condições pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento integral dos estudantes com necessidades educacionais específicas. Conforme destaca Mantoan (2015), a inclusão escolar pressupõe transformações estruturais nas práticas pedagógicas, na organização institucional e nas concepções de ensino, de modo a reconhecer e valorizar a diversidade presente no ambiente educacional.

Nesse cenário, os conhecimentos provenientes da neurociência aplicada à educação têm contribuído para ampliar a compreensão dos mecanismos cerebrais envolvidos na aprendizagem, especialmente no que se refere à plasticidade neural, aos processos de atenção, memória, linguagem e regulação emocional. Evidências indicam que a compreensão desses processos pode subsidiar a elaboração de estratégias pedagógicas mais eficazes e responsivas às necessidades de estudantes com TEA (COSENZA; GUERRA, 2011).

Além disso, pesquisas apontam que intervenções educacionais estruturadas, sistemáticas e fundamentadas em evidências científicas podem promover avanços significativos no desenvolvimento cognitivo e socioemocional de crianças com autismo, particularmente quando realizadas em contextos educacionais inclusivos e mediadas por práticas pedagógicas intencionalmente planejadas (SCHMIDT, 2017; CAMARGO; BOSA, 2009). Contudo, apesar dos avanços no campo do autismo e da aprendizagem, observa-se ainda uma lacuna relevante na integração entre os conhecimentos oriundos da neurociência e sua aplicação efetiva nas práticas pedagógicas no contexto da educação inclusiva.

Diante desse cenário, emerge o seguinte problema de pesquisa: de que maneira os conhecimentos provenientes da neurociência podem ser integrados às práticas pedagógicas inclusivas de modo a favorecer o desenvolvimento cognitivo e socioemocional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista no contexto escolar?

4

Este estudo concentra-se na análise das contribuições da neurociência para a compreensão dos processos de aprendizagem e desenvolvimento socioemocional de estudantes com TEA no contexto da educação inclusiva. Assim, tem como objetivo geral analisar as contribuições da neurociência para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional desses estudantes. De modo específico, busca-se: (a) compreender os fundamentos neurocientíficos relacionados aos processos de aprendizagem no TEA; (b) identificar estratégias educacionais baseadas em evidências científicas aplicáveis ao contexto escolar inclusivo; e (c) analisar de que forma tais estratégias podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional desses estudantes.

Ao propor essa reflexão, o estudo pretende contribuir para o fortalecimento do diálogo entre neurociência e educação, ampliando as possibilidades de desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas fundamentadas em evidências científicas e comprometidas com a promoção de uma educação mais equitativa, inclusiva e humanizada.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, desenvolvido por meio de revisão bibliográfica sistematizada acerca das contribuições da neurociência para a educação inclusiva de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A escolha da abordagem qualitativa fundamenta-se na necessidade de compreender fenômenos educacionais complexos, especialmente aqueles relacionados aos processos de aprendizagem, desenvolvimento cognitivo e interação social no contexto escolar inclusivo.

Segundo Gil (2019), a pesquisa qualitativa possibilita a interpretação aprofundada de fenômenos sociais e educacionais, permitindo analisar significados, concepções teóricas e práticas pedagógicas que emergem do campo investigado. Nesse sentido, a revisão bibliográfica apresenta-se como um procedimento metodológico adequado para examinar o estado da arte das pesquisas científicas relacionadas à interface entre neurociência, educação e autismo.

A coleta de dados foi realizada por meio da consulta a bases científicas nacionais e internacionais, entre elas SciELO, Google Scholar, ERIC, PubMed e Portal de Periódicos CAPES, contemplando publicações em português, inglês e espanhol. Foram considerados estudos publicados entre 2010 e 2024, período que contempla avanços recentes nas pesquisas sobre neurociência, educação inclusiva e autismo. Para a busca dos estudos, foram utilizados descritores e palavras-chave como “neurociência”, “educação inclusiva”, “transtorno do espectro autista”, “aprendizagem”, “desenvolvimento cognitivo” e “desenvolvimento socioemocional”, combinados por meio de operadores booleanos (AND/OR) quando necessário. Foram selecionados artigos científicos, livros acadêmicos, capítulos de livros e documentos institucionais que abordam as relações entre neurociência, processos de aprendizagem e práticas educacionais inclusivas voltadas ao Transtorno do Espectro Autista.

Como critérios de inclusão, foram considerados estudos que: (1) abordassem diretamente a relação entre neurociência e educação; (2) discutissem processos cognitivos, emocionais ou comportamentais associados ao Transtorno do Espectro Autista (TEA); e (3) apresentassem estratégias pedagógicas fundamentadas em evidências científicas aplicáveis ao contexto escolar, tais como intervenções pedagógicas, práticas educacionais inclusivas ou estratégias de ensino baseadas em evidências.

Foram excluídos trabalhos que não apresentavam fundamentação científica consistente ou que não dialogavam diretamente com o campo educacional.

A busca inicial resultou na identificação de um conjunto amplo de publicações relacionadas ao tema. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, bem como a análise dos títulos, resumos e textos completos, foram selecionados os estudos considerados mais relevantes para a análise desta pesquisa, constituindo o corpus teórico utilizado na interpretação dos dados.

Após a seleção das produções acadêmicas, realizou-se uma análise temática e categorial dos conteúdos, conforme proposto por Bardin (2016), permitindo a identificação de padrões conceituais e recorrências teóricas presentes nos estudos analisados. A partir desse processo, foram estabelecidas categorias analíticas que orientaram a sistematização dos achados empíricos da literatura científica.

A análise dos dados seguiu as etapas propostas por Bardin (2016), compreendendo as fases de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, com posterior interpretação. Esse processo permitiu a organização sistemática das informações provenientes dos estudos selecionados, favorecendo a identificação de categorias temáticas que orientaram a análise e discussão dos resultados da pesquisa. A sistematização e interpretação dos dados foram conduzidas de forma criteriosa, buscando garantir coerência analítica e rigor científico na organização das categorias temáticas.

6

Essas categorias envolveram principalmente: (1) plasticidade cerebral e aprendizagem; (2) processos cognitivos no autismo; (3) regulação socioemocional e interação social; e (4) estratégias pedagógicas baseadas em evidências neurocientíficas. A análise dessas categorias permitiu compreender como os conhecimentos provenientes da neurociência podem contribuir para o desenvolvimento de práticas educacionais mais eficazes e inclusivas no atendimento a estudantes com Transtorno do Espectro Autista.

3 NEUROCIÊNCIA E PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

Nas últimas décadas, os avanços da neurociência têm proporcionado importantes contribuições para a compreensão dos processos de aprendizagem humana. A partir do desenvolvimento de tecnologias de neuroimagem e do aprofundamento das pesquisas sobre o funcionamento cerebral, tornou-se possível investigar de forma mais detalhada os mecanismos neurais envolvidos na aquisição do conhecimento, na memória, na atenção e na regulação emocional.

Pesquisas recentes apontam que o avanço das investigações em neurociência tem contribuído significativamente para compreender os processos cognitivos e emocionais envolvidos na aprendizagem, ampliando as possibilidades de aplicação desses conhecimentos no campo educacional (TOKUHAMA-ESPINOSA, 2022).

De acordo com Cosenza e Guerra (2011), a aprendizagem constitui um processo dinâmico que envolve modificações estruturais e funcionais no cérebro, fenômeno conhecido como plasticidade neural. Essa capacidade do sistema nervoso de reorganizar suas conexões sinápticas em resposta às experiências é fundamental para o desenvolvimento cognitivo ao longo da vida, especialmente durante a infância, período caracterizado por maior sensibilidade às influências do ambiente e às experiências educacionais.

Nesse contexto, a chamada neurociência educacional surge como um campo interdisciplinar que busca aproximar os conhecimentos da neurobiologia aos processos pedagógicos, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes. Para Dehaene (2020), compreender como o cérebro aprende permite que educadores desenvolvam práticas pedagógicas fundamentadas em evidências científicas, favorecendo processos de ensino mais eficientes e inclusivos.

Além disso, a aprendizagem não pode ser compreendida apenas como um processo cognitivo isolado, mas deve ser analisada em sua dimensão integradora, envolvendo aspectos emocionais, sociais e culturais. A interação entre esses elementos exerce influência significativa no desenvolvimento das funções cognitivas superiores, conforme apontado pela teoria histórico-cultural de Vygotsky (2007), que destaca o papel da mediação social na construção do conhecimento.

Dessa forma, a aproximação entre neurociência e educação amplia a compreensão acerca dos fatores que influenciam o processo de aprendizagem, especialmente quando se consideram estudantes que apresentam condições específicas de desenvolvimento, como é o caso do Transtorno do Espectro Autista.

4 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E CARACTERÍSTICAS NEUROCOGNITIVAS

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é classificado como um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por dificuldades persistentes na comunicação social e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades

(AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2022). Essas características manifestam-se de maneira heterogênea entre os indivíduos, o que justifica a utilização do termo “espectro” para descrever a diversidade de manifestações clínicas associadas ao transtorno.

Do ponto de vista neurocientífico, diversos estudos indicam que o autismo envolve particularidades no desenvolvimento e na organização funcional de diferentes regiões cerebrais, especialmente aquelas relacionadas à cognição social, linguagem e processamento sensorial (BARON-COHEN, 2015; FRITH, 2003). Essas características podem influenciar a forma como indivíduos com TEA percebem o ambiente, processam informações e estabelecem interações sociais.

Além das dificuldades relacionadas à comunicação e à interação social, muitos indivíduos com autismo apresentam particularidades no processamento sensorial, podendo manifestar hipersensibilidade ou hipossensibilidade a estímulos ambientais, como sons, luzes ou texturas. Tais características podem impactar diretamente a experiência escolar desses estudantes, tornando fundamental a adoção de estratégias pedagógicas que considerem essas especificidades.

Segundo Schmidt (2017), compreender as características cognitivas e comportamentais associadas ao TEA é essencial para a construção de práticas educacionais inclusivas. Isso implica reconhecer que estudantes com autismo podem apresentar diferentes formas de aprendizagem, exigindo abordagens pedagógicas diversificadas e adaptadas às suas necessidades individuais.

Nesse sentido, a articulação entre conhecimentos neurocientíficos e práticas pedagógicas torna-se fundamental para promover ambientes educacionais mais inclusivos e capazes de favorecer o desenvolvimento integral desses estudantes.

5 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E DESENVOLVIMENTO SOCIOEMOCIONAL

A educação inclusiva fundamenta-se no princípio de que todas as pessoas têm direito à educação em ambientes escolares que respeitem e valorizem a diversidade humana. De acordo com Mantoan (2015), a inclusão escolar não se limita à presença física do estudante na sala de aula, mas envolve a construção de práticas pedagógicas que garantam participação, aprendizagem e desenvolvimento para todos.

No caso de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, o ambiente escolar desempenha um papel fundamental no desenvolvimento das habilidades sociais, emocionais e

cognitivas. A interação com colegas, professores e demais membros da comunidade escolar constitui um importante espaço de aprendizagem social e de construção de vínculos afetivos. Compreender as características cognitivas e comportamentais associadas ao autismo constitui um elemento fundamental para o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes (ATTWOOD, 2007; SCHMIDT, 2017).

Pesquisas indicam que intervenções educacionais estruturadas podem contribuir significativamente para o desenvolvimento socioemocional de estudantes com TEA. Estratégias como ensino mediado, uso de rotinas estruturadas, apoio visual e atividades que estimulem a comunicação e a interação social têm demonstrado resultados positivos no contexto educacional (CAMARGO; BOSA, 2009).

Além disso, a formação docente constitui um elemento fundamental para a efetivação da educação inclusiva. Professores que possuem conhecimentos acerca das características do autismo e das estratégias pedagógicas baseadas em evidências científicas tendem a desenvolver práticas educacionais mais eficazes, favorecendo a aprendizagem e o desenvolvimento socioemocional desses estudantes.

Assim, a integração entre neurociência, educação e inclusão escolar apresenta-se como um caminho promissor para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que considerem a complexidade do desenvolvimento humano e promovam uma educação mais equitativa e inclusiva.

A partir das discussões apresentadas, observa-se que a integração entre os conhecimentos da neurociência, as características do Transtorno do Espectro Autista e os princípios da educação inclusiva constitui um referencial teórico fundamental para a compreensão dos processos de aprendizagem e desenvolvimento socioemocional de estudantes com TEA. Nesse sentido, a articulação entre evidências neurocientíficas e práticas pedagógicas inclusivas pode contribuir para a construção de estratégias educacionais mais eficazes, capazes de favorecer a participação, a aprendizagem e o desenvolvimento integral desses estudantes no contexto escolar. Dessa forma, a análise dessas contribuições torna-se relevante para compreender de que maneira os avanços da neurociência podem dialogar com as práticas educacionais contemporâneas voltadas à inclusão.

6 RESULTADOS

A análise da literatura científica permitiu identificar um conjunto de evidências relacionadas à interface entre neurociência, educação inclusiva e desenvolvimento de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A partir da análise temática dos estudos selecionados, foram organizadas quatro categorias analíticas principais, que orientaram a sistematização dos achados empíricos da pesquisa. Essas categorias possibilitam compreender de que maneira os conhecimentos provenientes da neurociência podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional no contexto escolar inclusivo.

Inicialmente, as categorias analíticas identificadas na literatura científica estão sistematizadas no Quadro 1, que apresenta os principais eixos temáticos que emergiram do processo de análise.

Quadro 1 – Categorias analíticas dos resultados

Categoria	Descrição
Plasticidade cerebral	Potencial de aprendizagem e adaptação neural
Processos cognitivos	Particularidades do funcionamento cognitivo no Transtorno do Espectro Autista (TEA)
Desenvolvimento socioemocional	Interação social e desenvolvimento de habilidades socioemocionais no contexto escolar
Estratégias pedagógicas	Intervenções educacionais e práticas pedagógicas baseadas em evidências neurocientíficas

Fonte: Antunes, 2026.

De forma a complementar, o Quadro 2 apresenta uma síntese dos principais achados identificados na literatura científica, relacionando cada categoria analítica às evidências teóricas discutidas pelos autores selecionados.

Quadro 2 – Síntese dos achados da literatura

Categoria Analítica	Principais achados na literatura	Autores de referência
Plasticidade cerebral e aprendizagem	Evidências indicam que a plasticidade neural possibilita adaptações cognitivas importantes no processo de aprendizagem, especialmente quando estimulada por práticas educacionais estruturadas.	Cosenza e Guerra (2011); Dehaene (2020)
Processos cognitivos no autismo	Estudos apontam particularidades no funcionamento cognitivo de indivíduos com TEA, envolvendo atenção, processamento sensorial, linguagem e cognição social.	Baron-Cohen (2015); APA (2022)
Desenvolvimento socioemocional	Interações sociais no ambiente escolar contribuem para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e para a participação escolar de estudantes com autismo.	Camargo e Bosa (2009); Schmidt (2017)

Categoria Analítica	Principais achados na literatura	Autores de referência
Estratégias pedagógicas inclusivas	Estratégias estruturadas, apoio visual, mediação pedagógica e adaptação curricular favorecem o desenvolvimento cognitivo e social de estudantes com TEA.	Mantoan (2015); Cosenza e Guerra (2011)

Fonte: Antunes, 2026.

As categorias analíticas e a síntese dos principais achados da literatura estão apresentadas nos Quadros 1 e 2. A partir dessas informações, procede-se à análise detalhada dos resultados nas subseções a seguir.

6.1 Plasticidade cerebral e potencial de aprendizagem no TEA

Os estudos analisados indicam que o cérebro humano apresenta elevada capacidade de reorganização neural, fenômeno denominado plasticidade cerebral. Essa característica possibilita a formação de novas conexões sinápticas em resposta às experiências e estímulos ambientais, especialmente durante a infância (COSENZA; GUERRA, 2011).

No caso de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista, pesquisas apontam que, apesar das particularidades associadas ao desenvolvimento neurológico, o cérebro mantém significativa capacidade de adaptação e aprendizagem quando estimulado por meio de intervenções educacionais adequadas. Esses achados indicam que o desenvolvimento cognitivo não é um processo estático, podendo ser potencializado a partir de práticas pedagógicas estruturadas e baseadas em evidências científicas.

Nesse sentido, o ambiente escolar inclusivo configura-se como um espaço relevante para estimular processos de aprendizagem, proporcionando oportunidades de interação social, desenvolvimento de habilidades comunicativas e ampliação das funções cognitivas.

6.2 Processos cognitivos e funcionamento neuropsicológico no autismo

Outro conjunto de estudos analisados evidencia que indivíduos com TEA podem apresentar particularidades em diferentes funções cognitivas, como atenção, memória de trabalho, processamento sensorial e linguagem. Essas características influenciam diretamente a forma como os estudantes com autismo percebem o ambiente e processam as informações no contexto educacional.

De acordo com Baron-Cohen (2015), uma das características frequentemente associadas ao autismo refere-se às dificuldades relacionadas à cognição social, entendida como a capacidade

de compreender emoções, intenções e perspectivas de outras pessoas. Essa condição pode impactar as interações sociais e as experiências de aprendizagem no ambiente escolar.

Por outro lado, estudos também indicam que muitos indivíduos com autismo apresentam habilidades cognitivas específicas, como elevada atenção a detalhes, pensamento lógico e memória visual. Quando devidamente estimuladas no contexto educacional, essas habilidades podem favorecer o processo de aprendizagem e contribuir para o desenvolvimento acadêmico.

Dessa forma, compreender as particularidades do funcionamento cognitivo no TEA torna-se fundamental para a elaboração de estratégias pedagógicas mais adequadas às necessidades desses estudantes.

6.3 Desenvolvimento socioemocional no contexto escolar

Os estudos analisados também evidenciam a importância do ambiente escolar para o desenvolvimento socioemocional de estudantes com autismo. A escola constitui um espaço privilegiado para a construção de relações sociais, para o desenvolvimento da empatia e para a aprendizagem de habilidades socioemocionais.

Segundo Camargo e Bosa (2009), programas educacionais que estimulam a interação entre estudantes com e sem deficiência podem favorecer o desenvolvimento de competências sociais e reduzir barreiras relacionadas à comunicação e à participação social.

Além disso, práticas pedagógicas que valorizam a mediação docente, o uso de atividades cooperativas e a organização de ambientes estruturados contribuem para promover maior segurança emocional e engajamento dos estudantes com TEA no processo de aprendizagem.

Nesse sentido, o desenvolvimento socioemocional apresenta-se como um elemento fundamental para a promoção da inclusão escolar e para o fortalecimento das relações interpessoais no ambiente educacional.

6.4 Estratégias pedagógicas baseadas em evidências neurocientíficas

A literatura científica analisada destaca diversas estratégias educacionais que apresentam evidências positivas no desenvolvimento de estudantes com autismo no contexto escolar. Entre as práticas pedagógicas mais recorrentes destacam-se o uso de apoios visuais e rotinas estruturadas, o ensino mediado, a utilização de recursos multimodais de aprendizagem,

o desenvolvimento de programas de habilidades sociais, bem como a adaptação curricular e flexibilização pedagógica.

Essas estratégias contribuem para a organização do ambiente educacional e auxiliam os estudantes com TEA a compreender melhor as demandas do contexto escolar, favorecendo a participação e o engajamento nas atividades pedagógicas.

Além disso, a formação continuada de professores aparece como um elemento central para a implementação dessas práticas, uma vez que o conhecimento acerca das bases neurocientíficas da aprendizagem pode contribuir para a elaboração de intervenções pedagógicas mais eficazes e alinhadas às necessidades dos estudantes com autismo.

7 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos evidenciam a relevância da articulação entre neurociência e educação inclusiva para a compreensão dos processos de aprendizagem de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A análise das categorias identificadas demonstra que os avanços nas pesquisas neurocientíficas oferecem importantes subsídios para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes e sensíveis às particularidades cognitivas e socioemocionais desses estudantes.

No que se refere à categoria relacionada à plasticidade cerebral e potencial de aprendizagem, os estudos analisados indicam que o cérebro apresenta significativa capacidade de adaptação diante de estímulos educacionais adequados. Esse aspecto reforça a importância de práticas pedagógicas baseadas em evidências científicas, capazes de favorecer o desenvolvimento cognitivo por meio de experiências de aprendizagem estruturadas. Conforme destacam Cosenza e Guerra (2011), a plasticidade neural constitui um elemento central no processo de aprendizagem, permitindo que o cérebro reorganize suas conexões em resposta às experiências educacionais.

Além disso, os resultados evidenciam a importância de compreender as particularidades do funcionamento cognitivo no autismo. As características neuropsicológicas associadas ao TEA influenciam diretamente a forma como os estudantes percebem e processam informações no ambiente educacional. Estudos também indicam que muitos indivíduos com autismo apresentam estilos cognitivos específicos, frequentemente associados ao pensamento visual e ao processamento detalhado de informações (GRANDIN; PANEK, 2014). Nesse sentido, o conhecimento acerca desses aspectos pode contribuir para a elaboração de estratégias

pedagógicas mais adequadas às necessidades desses estudantes, especialmente quando fundamentadas em evidências científicas sobre os processos de aprendizagem e desenvolvimento humano (IMMORDINO-YANG; GOTTLIEB, 2021). De acordo com Dehaene (2020), a compreensão dos mecanismos cerebrais envolvidos na aprendizagem permite que educadores desenvolvam métodos de ensino mais alinhados aos princípios do funcionamento do cérebro humano.

Outro aspecto relevante identificado nos resultados refere-se ao desenvolvimento socioemocional no contexto escolar. A interação social, a construção de vínculos afetivos e o sentimento de pertencimento ao ambiente escolar configuram-se como elementos fundamentais para o desenvolvimento integral de estudantes com autismo. Essa perspectiva encontra respaldo na teoria histórico-cultural de Vygotsky (2007), que enfatiza o papel das interações sociais na construção do conhecimento e no desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Além disso, os resultados evidenciam que a implementação de estratégias pedagógicas baseadas em evidências neurocientíficas pode favorecer significativamente o processo de inclusão escolar. Práticas como o uso de rotinas estruturadas, apoio visual, mediação pedagógica e adaptação curricular contribuem para a organização do ambiente educacional e para o fortalecimento da participação dos estudantes com TEA nas atividades escolares.

14

Nesse contexto, a integração entre conhecimentos da neurociência e práticas pedagógicas inclusivas apresenta-se como um caminho promissor para a construção de ambientes educacionais mais acessíveis e sensíveis à diversidade. Dessa forma, os achados deste estudo reforçam a importância de promover um diálogo interdisciplinar entre neurociência, educação e inclusão escolar.

A partir dos resultados apresentados, observa-se que a aproximação entre os conhecimentos da neurociência e as práticas pedagógicas inclusivas pode contribuir significativamente para a construção de ambientes educacionais mais acessíveis e sensíveis às necessidades de estudantes com Transtorno do Espectro Autista. Nesse sentido, torna-se fundamental investir na formação docente voltada à compreensão dos processos de aprendizagem e desenvolvimento associados ao TEA, bem como na implementação de estratégias pedagógicas baseadas em evidências científicas.

Diante dessas considerações, os resultados discutidos neste estudo contribuem para ampliar a compreensão sobre a relação entre neurociência, educação inclusiva e

desenvolvimento de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, permitindo avançar para as reflexões apresentadas nas considerações finais.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as contribuições da neurociência para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista no contexto da educação inclusiva. A análise da literatura científica evidenciou que os avanços nas pesquisas neurocientíficas têm ampliado significativamente a compreensão acerca dos processos de aprendizagem, permitindo identificar mecanismos cerebrais envolvidos no desenvolvimento cognitivo, emocional e social.

Os resultados indicam que práticas pedagógicas fundamentadas em conhecimentos neurocientíficos podem contribuir de forma significativa para a promoção da aprendizagem e para o desenvolvimento socioemocional de estudantes com autismo. Nesse sentido, estratégias educacionais estruturadas, ambientes escolares organizados e mediação pedagógica qualificada configuram-se como elementos fundamentais para favorecer a participação, o engajamento e o desenvolvimento desses estudantes no contexto educacional.

Além disso, destaca-se a relevância da formação docente continuada como condição essencial para a implementação de práticas educacionais inclusivas baseadas em evidências científicas. Professores que possuem conhecimentos acerca do funcionamento do cérebro e das características do autismo tendem a desenvolver intervenções pedagógicas mais adequadas e sensíveis às necessidades educacionais desses estudantes.

Entretanto, observa-se que ainda persistem desafios relacionados à integração entre os conhecimentos produzidos pela neurociência e sua aplicação efetiva nas práticas educacionais desenvolvidas no contexto escolar. Nesse sentido, torna-se fundamental ampliar as pesquisas interdisciplinares que investiguem de que maneira esses conhecimentos podem ser incorporados às práticas pedagógicas e às políticas educacionais voltadas à inclusão.

Por fim, conclui-se que a articulação entre neurociência e educação inclusiva representa um importante caminho para a construção de práticas pedagógicas mais eficazes e fundamentadas em evidências científicas. Ao promover uma compreensão mais aprofundada dos processos de aprendizagem e desenvolvimento de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, essa perspectiva contribui para o fortalecimento de práticas educacionais mais inclusivas, equitativas e comprometidas com a valorização da diversidade no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *DSM-5-TR: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. 5. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2022.
- ATTWOOD, Tony. *The complete guide to Asperger's syndrome*. London: Jessica Kingsley Publishers, 2007.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARON-COHEN, Simon. *Autism and Asperger syndrome*. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.
- CAMARGO, Sígla Pimentel Höher; BOSA, Cleonice Alves. Competência social, inclusão escolar e autismo: revisão crítica da literatura. *Psicologia & Sociedade*, Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p. 65-74, 2009.
- COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- DEHAENE, Stanislas. *How we learn: why brains learn better than any machine... for now*. New York: Viking, 2020.
- FRITH, Uta. *Autism: explaining the enigma*. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2003.
- GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GRANDIN, Temple; PANEK, Richard. *The autistic brain: thinking across the spectrum*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2014.
- IMMORDINO-YANG, Mary Helen; GOTTLIEB, Rachel. *The brain basis for integrated social, emotional, and academic development*. Washington: Aspen Institute, 2021.
- LORD, Catherine et al. *Autism spectrum disorder*. *Nature Reviews Disease Primers*, London, v. 6, n.5, 2020.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?* 2. ed. São Paulo: Moderna, 2015.
- SCHMIDT, Carlo. *Autismo, educação e inclusão escolar*. Porto Alegre: Mediação, 2017.
- TOKUHAMA-ESPINOSA, Tracey. *Neuromyths: debunking false ideas about the brain*. New York: Teachers College Press, 2022.
- VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.