A RELAÇÃO ENTRE O TEA E AS NEUROCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

THE RELATIONSHIP BETWEEN ASD AND NEUROSCIENCE IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION

Nome (s) do (s) autor (es)

Gabrielly Vitória Baere de Lima Mylena Barbosa da Cruz
Graduandas do Curso de Pedagogia do Centro Universitário São José.

Titulação Acadêmica: Prof. Me. Victor Ramos da Silva.

RESUMO

O autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por desafios na comunicação, na interação social e por padrões de comportamento repetitivos, variando conforme o nível de suporte necessário a cada indivíduo. A Educação Infantil constitui a etapa fundamental para o desenvolvimento integral da criança, sendo responsável por promover aprendizagens significativas por meio de interações e brincadeiras, garantindo também a inclusão e o respeito às diferenças. Nesse sentido, as neurociências permitem um melhor entendimento do cérebro e do comportamento autista por conta de seus avanços na compreensão da neuroplasticidade, da conectividade cerebral e dos processos que regem o desenvolvimento infantil, oferecendo fundamentos científicos para práticas educativas mais eficazes. Para tanto, esta pesquisa de caráter bibliográfico tem como bases teóricas Lent (2009; 2019), Volkmar e Pauls (2003), Vygotsky (1984), Crespi, Noro e Nóbile (2023), entre outros. Após tais análises, pôde-se chegar à conclusão que a articulação entre neurociências e educação infantil favorece práticas pedagógicas inclusivas, permitindo compreender as necessidades das crianças com TEA e promover intervenções adequadas ao seu desenvolvimento, garantindo uma educação mais humanizada, acolhedora e baseada em evidências.

Palavras-chave: TEA. Autismo. Neurociência. Educação Infantil

ABSTRACT

Autism is a neurodevelopmental disorder characterized by challenges in communication, social interaction, and repetitive behavior patterns, varying according to the level of support required for each individual. Early childhood education is a crucial stage for the comprehensive development of the child, responsible for promoting meaningful learning through interactions and play, while also ensuring inclusion and respect for differences. In this regard, neuroscience allows for a better understanding of the brain and autistic behavior due to advances in the comprehension of neuroplasticity, brain connectivity, and the processes governing child development, providing scientific foundations for more effective educational practices. This bibliographic research is based on the theoretical frameworks of Lent (2009; 2019), Volkmar and Pauls (2003), Vygotsky (1984), Crespi, Noro, and Nóbile (2023), among others. After these analyses, it was concluded that the integration of neuroscience and early childhood education enhances inclusive teaching practices, enabling a deeper understanding of the needs of children with ASD and promoting appropriate interventions for their development, ensuring a more humanized, welcoming, and evidence-based education.

Keywords: ASD. Autism. Neuroscience. Early Childhood Education.

1. INTRODUÇÃO:

A compreensão das neurociências tem possibilitado abordagens educacionais voltadas ao Transtorno do Espectro Autista, dito TEA, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades e respeitando as especificidades de cada criança. Quando aplicado o tratamento adequado desde os primeiros anos, as atividades pedagógicas podem ser direcionadas para favorecer a adaptação dessas crianças à vida em sociedade. Nesse contexto, a conexão entre neurociência e educação infantil assume um papel fundamental na promoção da inclusão, do respeito às diferenças e do desenvolvimento integral das crianças com TEA. A infância, portanto, é um período decisivo para que elas tenham acesso a uma educação verdadeiramente inclusiva e significativa.

Nos últimos anos, o aumento das pesquisas e iniciativas de conscientização sobre o autismo têm possibilitado a identificação de abordagens mais eficazes, além de reforçar a compreensão do TEA como uma condição neurodivergente. Esse avanço tem contribuído para o fortalecimento de práticas educacionais que favorecem ambientes mais acolhedores e adaptados, tanto nas escolas quanto em outros espaços sociais, permitindo que as necessidades específicas dessas crianças sejam reconhecidas e atendidas com maior sensibilidade.

Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo geral atualizar teorias sobre o Transtorno do Espectro Autista na Educação Infantil à luz das contribuições das neurociências. Para atingir essa meta, foram definidos os seguintes objetivos específicos: revisar teorias relevantes sobre o autismo; explorar os principais aspectos relacionados à inclusão escolar; e, por fim, estabelecer um equilíbrio entre as teorias educacionais e do desenvolvimento com os conhecimentos provenientes do campo neurocientífico.

Justifica-se esta pesquisa pela relevância das contribuições das neurociências para a práxis docente na primeira infância, sobretudo no que diz respeito ao suporte mais qualificado às neurodivergências. Ao agrupar os avanços científicos ao cotidiano pedagógico, os profissionais da educação tornam-se mais aptos a planejar intervenções educativas eficazes, respeitando as individualidades e limitações de cada criança com TEA. Dessa forma, este estudo visa não apenas ampliar o conhecimento teórico sobre o tema, mas também oferecer recursos práticos que promovam uma educação infantil mais inclusiva, equitativa e comprometida com o desenvolvimento integral de todas as crianças.

Este trabalho está organizado em cinco seções. Esta primeira, de introdução, objetiva tematizar, apresentar justificativas e objetivos da pesquisa. Em seguida, a segunda tratará do objeto da pesquisa em si, o autismo. Na terceira parte, sobre a educação infantil junto ao Transtorno do Espectro Autista (TEA). Logo depois, a integração da neurociência com a educação infantil e o TEA.

2. O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por desafios na comunicação, na interação social e por padrões restritos e repetitivos de comportamento. As neurociências, por sua vez, estudam o sistema nervoso e seus impactos sobre o comportamento humano, incluindo os processos de aprendizagem e desenvolvimento.

O termo “espectro” é utilizado para refletir a ampla gama de manifestações clínicas do transtorno, que podem variar desde formas mais leves até quadros mais severos. Cada indivíduo com TEA apresenta um perfil único de habilidades, limitações e necessidades, o que torna essencial uma abordagem individualizada no diagnóstico e na intervenção (Volkmar & Pauls, 2003).

O autismo não é uma condição única, mas sim um conjunto de condições que compartilham características em comum. Além disso, os sintomas devem estar presentes desde a infância, embora possam não se manifestar plenamente até que as demandas sociais excedam as capacidades limitadas do indivíduo, e devem causar prejuízos clínicos significativos na vida cotidiana (APA, 2013).

As causas do TEA ainda não são totalmente compreendidas, mas evidências apontam para uma interação complexa entre fatores genéticos e ambientais. Estudos demonstram que o autismo possui forte componente hereditário, embora influências ambientais, especialmente durante a gestação e o desenvolvimento inicial do cérebro, também desempenhem um papel relevante (Geschwind, 2009).

O diagnóstico é clínico e realizado por meio da observação do comportamento e da história de desenvolvimento do indivíduo, muitas vezes com o apoio de instrumentos padronizados. A intervenção precoce, com base em abordagens educacionais, comportamentais e terapêuticas individualizadas, tem se mostrado eficaz na promoção

do desenvolvimento e da qualidade de vida da pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

3. EDUCAÇÃO INFANTIL E TEA

Na Educação Infantil, a compreensão do TEA tem se mostrado fundamental para a construção de práticas pedagógicas inclusivas e eficazes. Vygotsky (1984, p.39), afirma que: “É através do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporcionando o desenvolvimento da linguagem, pensamento, interação e da concentração”. No contexto da Educação Infantil, o brincar está previsto como campo de experiência e, portanto, elemento didático da prática escolar cotidiana, conforme apregoa a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

A Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica, conforme estabelece a Lei nº 9.394/1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Segundo o Art. 29 da LDB:

> “A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.”

A Educação Infantil não é apenas um espaço de acolhimento ou cuidado, mas um ambiente educacional planejado, voltado ao desenvolvimento global da criança, considerando suas necessidades e potencialidades nos primeiros anos de vida.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define os direitos de aprendizagem e desenvolvimento das crianças, na Educação Infantil, que é a primeira etapa da Educação Básica. Ela orienta as práticas pedagógicas e assegura que todas as crianças, independentemente do local em que vivem, tenham acesso a uma educação de qualidade, garantindo o seu desenvolvimento.

Na BNCC, a criança é reconhecida como sujeito de direitos, capaz de participar, expressar-se e interagir com o mundo ao seu redor. A aprendizagem ocorre nas interações e nas brincadeiras consideradas eixos da estrutura do trabalho pedagógico. Por meio delas, a criança explora, experimenta, imagina, questiona e constrói conhecimentos sobre si, o outro e o meio.

A Base Nacional Comum Curricular estabelece seis direitos fundamentais para as crianças da Educação Infantil, que orientam o trabalho pedagógico e garante o desenvolvimento integral nessa etapa. São eles: conviver com outras crianças e adultos, ampliando laços sociais e aprendendo com a diversidade; brincar de forma livre e orientada, explorando diferentes linguagens e situações; participar de decisões, escolhas e produções culturais; explorar o ambiente, materiais e situações diversas, desenvolvendo curiosidade e criatividade; expressar sentimentos, emoções, ideias e opiniões; e conhecer-se, valorizando a própria identidade, história e corpo.

O currículo da Educação Infantil é organizado em cinco campos de experiência, que articulam as aprendizagens e orientam o planejamento do professor. O campo “O eu, o outro e o nós” envolve a construção da identidade, da autonomia e da convivência social. “Corpo, gestos e movimentos” refere-se ao desenvolvimento corporal, motor e da expressão por meio do corpo. “Traços, sons, cores e formas” abrange a exploração das linguagens artísticas e visuais. “Escuta, fala, pensamento e imaginação” foca nas práticas de linguagem oral e escrita, na imaginação e na comunicação. Por fim, “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” trata da observação, comparação, noções matemáticas e de ciências.

Os objetivos gerais da Educação Infantil, segundo a BNCC, são assegurar condições para que as crianças se desenvolvam integralmente nos aspectos físico, emocional, intelectual, social e cultural; promover experiências significativas que estimulem a curiosidade, a criatividade e a autonomia; valorizar o brincar como linguagem essencial para aprender e se expressar; ampliar repertórios culturais, favorecendo o contato com diferentes manifestações artísticas, científicas e sociais; e garantir a continuidade educativa, preparando as crianças para o Ensino Fundamental sem antecipar conteúdos formais.

A BNCC também organiza a Educação Infantil em duas faixas etárias: Creche, destinada a crianças de 0 a 3 anos e 11 meses, e Pré-escola, voltada para crianças de 4 a 5 anos e 11 meses. As aprendizagens previstas respeitam as necessidades, interesses e experiências próprias de cada fase do desenvolvimento infantil.

A Educação Infantil é oferecida em creches para crianças até três anos de idade e em pré-escolas para crianças de quatro a cinco anos de idade. Portanto, a LDB determina que a avaliação na Educação Infantil deve ser qualitativa, sem objetivo de promoção ou retenção, respeitando o desenvolvimento da criança e evitando práticas como provas ou exames formais.

Incluir pessoas com autismo nas propostas de avaliação na Educação Infantil exige uma abordagem sensível, individualizada e centrada no desenvolvimento integral da criança. A avaliação nessa etapa da educação não tem o objetivo de classificar ou medir desempenho, mas sim de acompanhar o processo de aprendizagem, respeitando o ritmo e as particularidades de cada criança. Por isso, é fundamental que as práticas avaliativas sejam inclusivas e promovam a participação ativa das crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Além de considerar as especificidades de cada estudante, é fundamental propor procedimentos de ensino que atinjam repertórios individuais. Independentemente das dificuldades que estejam encontrando durante o processo de aquisição de um dado repertório, qualquer estudante é capaz de aprender, desde que sejam dadas as condições de ensino adequadas, conforme a Análise do Comportamento (ROSE, 2005).

Observar o cotidiano torna-se o principal instrumento de avaliação, permitindo ao docente compreender as formas de interação, comunicação e participação da criança no contexto escolar. Crianças com autismo, muitas vezes, se expressam de maneira diferente, cabe ao educador estar atento às formas de comunicação e garantir como parte do processo de aprendizagem.

4. NEUROCIÊNCIA, EDUCAÇÃO INFANTIL E TEA

As contribuições das neurociências permitem aos educadores identificar estratégias de ensino mais adequadas ao perfil neurológico das crianças com TEA.

> Cada vez mais a Neurociência consegue desvendar a conectividade cerebral e a dinâmica da interação funcional entre o cérebro e o ambiente, bem como os caminhos do desenvolvimento do sistema nervoso e os mecanismos de neuroplasticidade, que tornam o cérebro capaz de moldar-se, adaptar-se e modular o seu desenvolvimento de acordo com estímulos externos. (Lent, 2019, p. 6).

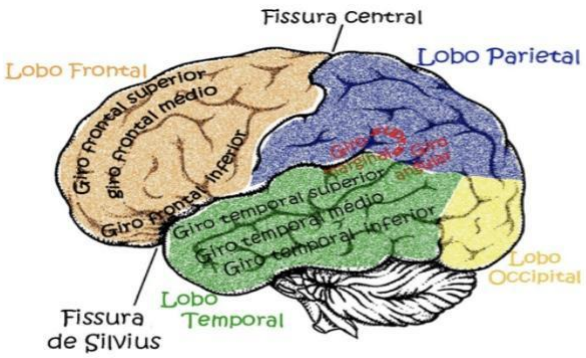

Fig. 1 - Lobos Cerebrais (Adaptado de Lent, 2009)

Na imagem acima, o cérebro humano está dividido em quatro regiões chamadas lobos cerebrais: frontal, parietal, temporal e occipital. O lobo frontal (laranja), é responsável por funções como planejamento, controle motor, linguagem e tomada de decisões.

Dentro dele, estão os giros (são os gominhos, miolos) frontal superior, médio e inferior, que participam da organização do pensamento e do movimento voluntário. O giro frontal inferior é especialmente importante por abrigar a área de Broca, ligada à produção da fala.

O lobo parietal (azul), situado atrás da fissura central, processa informações sensoriais como tato, dor, temperatura e orientação espacial. O lobo temporal (verde), está relacionado à audição, à memória e à compreensão da linguagem. Contendo os giros temporal superior, médio e inferior, no giro superior localiza-se a área de Wernicke, fundamental para a compreensão da fala.

O lobo occipital (amarelo), é o centro da visão. As fissuras de Sylvius (chamada fissura lateral) e fissura central são sulcos (espaços que ficam entre os giros) que

separam os lobos e ajudam a organizar o cérebro em regiões funcionais. Também está indicado na imagem o giro angular e o giro supramarginal (em vermelho), que desempenham papéis fundamentais na leitura, escrita e integração de informações visuais, auditivas e linguísticas.

Além disso, a plasticidade cerebral na primeira infância oferece uma janela de oportunidades para intervenções precoces. A neurociência aponta que o cérebro infantil tem uma capacidade única, o que pode ser potencializado por meio de estímulos adequados para criar e fortalecer estruturas mentais, cognitivas e emocionais.

> Desde a gestação, o ser humano interage com seu meio, ouvindo a voz da mãe e seus batimentos cardíacos, tateando com suas pequenas mãos e pés o ambiente intrauterino, sentindo o sabor do líquido amniótico, e coletando pelos seus sentidos, estímulos dotados de informações primárias sobre o mundo. (Crespi, Noro e Nóbile, 2023, p. 20)

Portanto, o diálogo entre neurociência e educação infantil promove uma prática pedagógica mais sensível às necessidades das crianças com TEA, favorecendo o desenvolvimento global, a inclusão e o respeito à diversidade desde os primeiros anos de vida. Leal e Lima (2022) apontam que "existe um potencial significativo para o avanço das práticas educativas através da neuroeducação, que pode levar a uma aprendizagem mais eficaz e engajada" (Leal e Lima, 2022, p. 142).

A neuroeducação é uma área interdisciplinar que une conhecimentos da neurociência, da psicologia e das ciências da educação com o objetivo de compreender os processos cerebrais relacionados à aprendizagem. Seu foco principal é estudar como o cérebro aprende, memoriza, processa informações e responde a estímulos, para, a partir disso, desenvolver práticas pedagógicas mais eficazes e alinhadas ao funcionamento neurológico dos alunos.

Essa abordagem busca integrar os avanços da ciência sobre o funcionamento do cérebro ao contexto escolar, auxiliando professores a compreender melhor o comportamento dos alunos, seus ritmos de aprendizagem, suas dificuldades cognitivas e emocionais, e a importância de fatores como a atenção, a memória, a motivação e o ambiente de aprendizagem. Para isso, é preciso que ocorra uma diversificação de

estratégias de ensino, respeito ao tempo da aprendizagem e a utilização de ambientes multisensoriais, por exemplo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo principal atualizar as teorias sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA) na Educação Infantil à luz das contribuições das neurociências. Para alcançar esse propósito, foram definidos objetivos específicos, como revisar as principais teorias sobre o autismo, analisar aspectos relacionados à inclusão escolar e integrar os conhecimentos provenientes das neurociências ao campo educacional.

Considera-se que esses objetivos foram alcançados de maneira satisfatória, uma vez que o estudo apresentou um panorama teórico consistente, demonstrando a importância de uma abordagem interdisciplinar entre neurociência e educação para o atendimento das crianças com TEA.

A pesquisa confirmou a hipótese de que as contribuições das neurociências podem favorecer significativamente o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inclusivas e eficazes na Educação Infantil. Compreender o funcionamento do cérebro e suas relações com o comportamento e a aprendizagem permite ao educador planejar intervenções mais adequadas às necessidades individuais de cada criança, respeitando o ritmo e as particularidades de seu desenvolvimento. Assim, o conhecimento neurocientífico não apenas amplia a compreensão sobre o TEA, mas também oferece subsídios concretos para a prática docente.

A metodologia utilizada, baseada em pesquisa bibliográfica e revisão teórica, mostrou-se adequada para o alcance dos objetivos, pois possibilitou reunir informações atualizadas de diferentes autores e áreas do conhecimento, favorecendo uma análise abrangente sobre o tema. Essa abordagem permitiu refletir sobre a importância da intervenção precoce, do brincar como linguagem fundamental na Educação Infantil e da

avaliação qualitativa como instrumento de acompanhamento do desenvolvimento infantil, especialmente no caso de crianças com autismo.

Durante o desenvolvimento do estudo, observou-se que, embora haja avanços nas políticas públicas e nos marcos legais que garantem o direito à educação inclusiva, ainda existem desafios significativos quanto à formação dos professores e à adequação dos ambientes escolares. Nesse sentido, sugere-se que sejam ampliadas as políticas de formação continuada para docentes, com foco em neuroeducação, práticas inclusivas e estratégias pedagógicas baseadas em evidências científicas.

Além disso, propõe-se que as instituições de ensino invistam em ambientes multisensoriais e metodologias que favoreçam o engajamento das crianças com TEA, respeitando suas formas de comunicação e interação com o mundo. O fortalecimento do diálogo entre professores, famílias e profissionais da saúde também se mostra essencial para promover uma rede de apoio efetiva e integrada.

Como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se a ampliação dos estudos empíricos sobre a aplicação prática das contribuições da neurociência na sala de aula inclusiva, bem como investigações que analisem os impactos das formações docentes voltadas à neuroeducação no cotidiano escolar. Outros temas que podem ser explorados envolvem o papel das tecnologias assistivas e a influência das emoções e da motivação na aprendizagem de crianças com TEA.

O diálogo entre neurociência e educação infantil representa um caminho promissor para o avanço das práticas educativas, contribuindo para a construção de uma escola verdadeiramente inclusiva. Compreender a criança com autismo em sua singularidade, e não apenas a partir de suas limitações, é o primeiro passo para garantir o direito à aprendizagem, ao desenvolvimento e à participação plena na sociedade. Dessa forma, a integração entre teoria e prática, ciência e educação, torna-se indispensável para promover uma infância mais justa, respeitosa e acolhedora para todas as crianças.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto-lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CRESPI, Lívia; NORO, Deisi; NÓBILE, Márcia Finimundi. Desenvolvimento na primeira infância: convergindo neurociências e educação. *Revista Contexto & Educação*, Rio Grande do Sul, v. 38, n. 120, p. 1-22, jun. 2023.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

MEROTO, Monique Bolonha das Neves et al. A neuroeducação e suas contribuições para as ações pedagógicas na educação infantil. *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*, Paraná, v. 17, n. 1, p. 4433-4447, jan. 2024.

MOURA, Thainá et al. Trajetória educacional de estudantes com autismo e deficiência intelectual: avaliação de leitura, escrita, matemática e comportamento verbal. *Ciência & Educação (Bauru)*, São Paulo, v. 29, p. 1-16, maio 2023.

SILVA, Josilania Alves Moreira; LEITE, Daniela Soares. A inclusão de crianças com autismo na educação infantil. *Recima21 – Revista Científica Multidisciplinar*, São Paulo, v. 3, n. 10, p. 1-20, out. 2022.

ROSE, J. C. Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. R*evista Brasileira de Análise do Comportamento*, São Carlos, v. 1, n. 1, p. 29-50, 2005.