

**PROCESSAMENTO DA LINGUAGEM E COMUNICAÇÃO NÃO-VERBAL:
ESTUDO DAS ÁREAS CEREBRAIS ATIVADAS DURANTE A COMUNICAÇÃO EM
PESSOAS AUTISTAS**

LANGUAGE PROCESSING AND NONVERBAL COMMUNICATION: A STUDY OF
BRAIN AREAS ACTIVATED DURING COMMUNICATION IN AUTISTIC
INDIVIDUALS

PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE Y COMUNICACIÓN NO VERBAL: ESTUDIO
DE LAS ÁREAS CEREBRALES ACTIVADAS DURANTE LA COMUNICACIÓN EN
PERSONAS AUTISTAS

Márcia Vieira Aguiar

Orientador(a): Prof. Dr. Ederson Renan Pacheco Farias

RESUMO

Este artigo tem como objetivo investigar o processamento da linguagem e os mecanismos da comunicação não-verbal em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com foco nas áreas cerebrais ativadas durante os processos comunicativos. Considerando que o autismo pode afetar significativamente tanto a linguagem verbal quanto os sinais não-verbais, como expressões faciais, gestos e contato visual, é fundamental compreender como o cérebro autista interpreta e responde a esses estímulos. A partir de uma revisão da literatura recente, o estudo discute as contribuições das neurociências e da neuroimagem funcional para a compreensão da comunicação autista, destacando alterações na ativação do giro fusiforme, amígdala, córtex pré-frontal e áreas da linguagem como a de Broca e Wernicke. Os resultados apontam que intervenções terapêuticas podem ser potencializadas a partir do entendimento das particularidades neurológicas envolvidas na linguagem e comunicação de pessoas com TEA.

Palavras-chave: Autismo; processamento de linguagem; comunicação não-verbal; neurociência; áreas cerebrais.

ABSTRACT

This article aims to investigate language processing and the mechanisms of nonverbal communication in individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD), focusing on the brain areas activated during communicative processes. Considering that autism can significantly affect both verbal language and nonverbal signals, such as facial expressions, gestures, and eye contact, it is essential to understand how the autistic brain interprets and responds to these stimuli. Based on a review of recent literature, the study discusses the contributions of neuroscience and functional neuroimaging to the understanding of autistic communication, highlighting alterations in the activation of the fusiform gyrus, amygdala, prefrontal cortex, and language areas such as Broca's and Wernicke's areas. The findings suggest that therapeutic

interventions can be enhanced through understanding the neurological particularities involved in language and communication in individuals with ASD.

Keywords: Autism; language processing; nonverbal communication; neuroscience; brain areas.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo investigar el procesamiento del lenguaje y los mecanismos de la comunicación no verbal en individuos con Trastorno del Espectro Autista (TEA), con énfasis en las áreas cerebrales activadas durante los procesos comunicativos. Considerando que el autismo puede afectar significativamente tanto el lenguaje verbal como las señales no verbales, como las expresiones faciales, los gestos y el contacto visual, es fundamental comprender cómo el cerebro autista interpreta y responde a estos estímulos. A partir de una revisión de la literatura reciente, el estudio discute las contribuciones de las neurociencias y la neuroimagen funcional para la comprensión de la comunicación autista, destacando alteraciones en la activación del giro fusiforme, la amígdala, la corteza prefrontal y las áreas del lenguaje como Broca y Wernicke. Los resultados indican que las intervenciones terapéuticas pueden potenciarse mediante la comprensión de las particularidades neurológicas implicadas en el lenguaje y la comunicación en personas con TEA.

Palabras clave: Autismo; procesamiento del lenguaje; comunicación no verbal; neurociencia; áreas cerebrales.

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por padrões persistentes de déficits na comunicação social e comportamentos repetitivos, com manifestações que variam em intensidade e impacto funcional. Dentre os aspectos mais sensíveis na vida da pessoa autista está o processamento da linguagem e a comunicação não-verbal, uma vez que muitas vezes essas formas de expressão e recepção de mensagens encontram-se alteradas. O cérebro autista processa a linguagem e os sinais sociais por vias neurofuncionais distintas daquelas observadas em cérebros neurotípicos, o que implica desafios específicos para a compreensão, a expressão e a interação social (APA, 2022).

Nos últimos anos, os avanços das neurociências e das tecnologias de neuroimagem funcional permitiram ampliar significativamente o entendimento sobre como diferentes regiões cerebrais se envolvem na comunicação em indivíduos com TEA. Áreas como o giro fusiforme, a amígdala, o córtex pré-frontal medial e as regiões clássicas de linguagem (como as áreas de Broca e Wernicke) têm sido

frequentemente investigadas devido às suas relações com o reconhecimento de rostos, a empatia, a teoria da mente e a produção linguística (Leonardi *et al.*, 2023; Scherf *et al.*, 2020).

Considerando que a comunicação humana vai muito além da linguagem verbal, abrangendo expressões faciais, contato visual, gestos e entonação vocal, torna-se indispensável estudar como o cérebro autista responde a esses estímulos não-verbais. Além disso, compreender essas dinâmicas cerebrais pode fundamentar intervenções terapêuticas mais precisas e respeitosas às singularidades dos sujeitos com TEA, favorecendo o desenvolvimento de suas habilidades comunicativas e sociais (Pereira; Amorim, 2022).

Este artigo tem como objetivo analisar os principais achados científicos recentes sobre as áreas cerebrais ativadas durante a comunicação verbal e não-verbal em pessoas autistas, refletindo sobre as implicações desses dados para o campo da educação, da reabilitação e da inclusão social. A abordagem adotada parte de uma revisão de literatura sistemática de estudos publicados nos últimos cinco anos, com foco nas evidências neurocientíficas e clínicas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Neurociência da linguagem e da comunicação: Perspectivas sobre o cérebro autista

As neurociências têm avançado significativamente no entendimento de como o cérebro processa a linguagem e os sinais sociais. A linguagem, enquanto função cognitiva complexa, está ancorada em circuitos cerebrais que envolvem diversas áreas, como o córtex pré-frontal, o giro temporal superior, o córtex auditivo primário e as regiões associadas à compreensão semântica e sintática (Hickok; Poeppel, 2016). Em indivíduos com TEA, no entanto, esses circuitos podem apresentar ativação atípica, reorganização funcional e conexões sinápticas distintas, o que impacta diretamente na forma como a linguagem é compreendida e produzida.

Estudos com técnicas de imagem por ressonância magnética funcional (fMRI) indicam que pessoas autistas ativam menos intensamente as áreas de Broca e Wernicke durante tarefas de linguagem verbal, e podem apresentar maior ativação em áreas visuais, o que sugere uma rota de processamento alternativa (Leonardi *et*

al., 2023). Essas evidências reforçam a importância de reconhecer e respeitar a singularidade dos percursos comunicacionais no TEA, em vez de esperar uma correspondência direta com os padrões neurotípicos.

Além disso, a comunicação não-verbal composta por expressões faciais, gestos, prosódia, olhar e postura corporal, envolve regiões cerebrais distintas, como o giro fusiforme (ligado ao reconhecimento facial), a amígdala (processamento emocional), o sulco temporal superior (movimentos biológicos) e o córtex orbitofrontal (avaliação social) (Rutherford *et al.*, 2021). Em pessoas autistas, tais regiões podem ter funcionamento hipoativo ou hiperativo, o que explica dificuldades na leitura de sinais sociais ou, em alguns casos, hipersensibilidade a estímulos visuais e auditivos.

Outro aspecto relevante é a chamada “teoria da mente”, relacionada à capacidade de compreender os estados mentais dos outros. Essa habilidade, fortemente ligada à empatia e ao diálogo social, depende da ativação de uma rede neural que inclui o córtex pré-frontal medial, o sulco temporal superior e o precuneus. Em indivíduos com TEA, essa rede pode apresentar déficits funcionais, dificultando a interpretação de intenções e emoções alheias (Saxe *et al.*, 2020).

Apesar dessas diferenças, pesquisas contemporâneas têm mostrado que, com intervenções apropriadas e ambientes comunicativos acessíveis, muitas pessoas autistas conseguem desenvolver formas eficazes de comunicação, tanto verbal quanto não-verbal. Ferramentas como a comunicação alternativa e aumentativa (CAA), o uso de imagens, pictogramas, aplicativos interativos e métodos visuais têm demonstrado grande eficácia para ampliar as possibilidades expressivas desses sujeitos (Barros; Costa, 2022).

Nesse contexto, torna-se fundamental repensar as estratégias educacionais, clínicas e sociais, abandonando modelos patologizantes e reconhecendo a pluralidade das expressões humanas. O estudo das bases neurocientíficas do TEA deve caminhar lado a lado com uma ética do cuidado e do respeito à neurodiversidade, rompendo com visões estigmatizantes e abrindo espaço para práticas comunicativas inclusivas e sensíveis às especificidades de cada sujeito.

2.2 Estratégias terapêuticas e educativas para o desenvolvimento comunicacional no tea

As dificuldades de linguagem e comunicação associadas ao Transtorno do Espectro Autista (TEA) não devem ser interpretadas exclusivamente como déficits, mas como manifestações de um processamento neurológico distinto. Compreender essas especificidades é o primeiro passo para a adoção de estratégias terapêuticas e educativas que potencializem as formas alternativas e funcionais de expressão e recepção de mensagens entre pessoas autistas e seus interlocutores. Nesse contexto, a articulação entre neurociência, educação e terapias baseadas em evidências torna-se fundamental.

As práticas mais promissoras são aquelas que respeitam os tempos, modos e canais de comunicação próprios do indivíduo autista. A musicoterapia, por exemplo, tem mostrado efeitos positivos na ativação de áreas cerebrais ligadas à interação social, linguagem e reconhecimento emocional, como o córtex auditivo, o cerebelo e a amígdala (Gattino *et al.*, 2021). Por meio do uso de ritmo, melodia e improvisação, a musicoterapia favorece o engajamento emocional e social, promove a atenção compartilhada e estimula o uso de vocalizações, gestos e olhares, que são componentes fundamentais da comunicação.

De forma similar, a arteterapia tem se destacado por oferecer um ambiente simbólico e não verbal em que o sujeito pode comunicar-se com maior liberdade e menor pressão. O uso de materiais visuais, modelagem e pintura mobiliza áreas cerebrais relacionadas à motricidade fina, imaginação visual e regulação emocional, proporcionando novas possibilidades expressivas (Alves; Garcia, 2020). Essas experiências artísticas, longe de serem meramente recreativas, são também cognitivamente estruturantes, especialmente quando articuladas a objetivos terapêuticos.

No campo da educação, abordagens como o ensino estruturado, o uso de agendas visuais e a comunicação alternativa e aumentativa (CAA) são reconhecidas por sua eficácia no apoio à alfabetização e ao desenvolvimento linguístico. As CAA, por exemplo, utilizam recursos como pranchas de comunicação com símbolos, aplicativos com sintetizadores de voz e sistemas de troca de figuras (PECS),

permitindo que indivíduos com baixa oralidade possam se expressar e participar de contextos sociais e escolares (Rodrigues; Silva, 2022).

A adoção dessas estratégias, no entanto, demanda formação especializada por parte dos profissionais e uma escuta atenta por parte das famílias e educadores. A parceria entre os cuidadores, terapeutas e professores deve basear-se na observação cuidadosa das formas de expressão de cada criança e no incentivo às suas potencialidades comunicativas. O sucesso das intervenções depende, em grande parte, da personalização das abordagens e da criação de ambientes afetivos e previsíveis.

Por fim, é importante destacar que o desenvolvimento comunicacional no TEA não se restringe ao domínio da linguagem oral. Muitos autistas estabelecem formas ricas e significativas de comunicação por meio de gestos, expressões, arte, escrita, música e até mesmo pelo silêncio. Reconhecer e valorizar essas múltiplas linguagens é essencial para garantir o direito à comunicação plena e para promover uma inclusão real, em que o sujeito autista seja escutado, compreendido e respeitado em sua singularidade.

2.3 A escuta das famílias no contexto terapêutico e educacional

O papel das famílias no processo de desenvolvimento de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é amplamente reconhecido como fundamental, especialmente quando se trata de linguagem, comunicação e socialização. No entanto, mais do que envolvimento em tarefas práticas do cotidiano terapêutico e escolar, é necessário que suas vozes sejam ouvidas e consideradas nos processos decisórios que envolvem a criança. A escuta ativa e respeitosa das famílias é um elemento central para a construção de estratégias comunicativas eficazes, personalizadas e integradas à realidade de cada sujeito.

Muitas famílias, por sua vez, vivenciam o diagnóstico de TEA com angústia, insegurança e dúvidas sobre o futuro. Segundo Gallo e Pagni (2020), é na escuta sensível dos profissionais que reside a possibilidade de ressignificar essa experiência, transformando o sofrimento em engajamento e protagonismo. Quando ouvidas, as famílias se tornam parceiras do processo educativo e terapêutico,

contribuindo com informações valiosas sobre os interesses, modos de expressão, padrões de comportamento e reações da criança em diferentes contextos.

Além disso, é nas interações familiares que frequentemente emergem os primeiros sinais de comunicação não-verbal, como apontar, olhar compartilhado, balbucios e gestos. A observação atenta da rotina doméstica permite identificar pistas sobre as estratégias espontâneas de interação utilizadas pela criança, o que pode nortear intervenções mais assertivas por parte de educadores e terapeutas. De acordo com os estudos de Brandão e Borges (2009), a aprendizagem significativa se constrói a partir da escuta do outro, e, no caso das crianças autistas, esse "outro" inclui também a família como elo comunicativo e afetivo essencial.

A escuta das famílias deve, portanto, ir além da coleta de dados ou da realização de anamnese inicial. Trata-se de incluí-las no planejamento das ações pedagógicas e terapêuticas, no acompanhamento dos progressos, e, sobretudo, na valorização de seus saberes como legítimos e necessários. Essa perspectiva é reforçada por Bell Hooks (2020), ao afirmar que a justiça e o cuidado verdadeiro se iniciam nas relações mais íntimas, como a família, onde o amor se traduz em atenção, respeito e compromisso.

Nesse contexto, cabe lembrar de que muitas famílias também necessitam de apoio emocional e orientação para lidar com os desafios diários do TEA. Programas de formação parental, rodas de conversa, grupos de apoio e mediação entre escola e serviços de saúde são estratégias que contribuem não apenas para o fortalecimento das relações familiares, mas também para o sucesso das intervenções educativas e comunicacionais.

Escutar as famílias é, portanto, mais do que uma boa prática: é um imperativo ético que sustenta o cuidado integral e respeitoso da pessoa autista em sua singularidade. Ao integrar os saberes familiares à ciência e à prática profissional, amplia-se a potência do trabalho terapêutico e educacional, tornando-o mais humano, eficaz e sensível às reais necessidades de cada sujeito.

2.4 Implicações para a educação inclusiva e práticas terapêuticas baseadas em evidências

O aprofundamento dos estudos sobre o processamento cerebral da linguagem e da comunicação não-verbal em pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem promovido transformações significativas nas práticas educacionais e terapêuticas. A compreensão das áreas cerebrais envolvidas na comunicação, como o giro temporal superior, a amígdala, o córtex pré-frontal medial e os sistemas de neurônios-espelho, permite que educadores e terapeutas desenvolvam estratégias mais eficazes, centradas nas necessidades e potencialidades dos sujeitos autistas.

No campo educacional, a neurociência tem contribuído para reconfigurar o conceito de alfabetização e linguagem, ultrapassando a lógica verbal e textual tradicional para reconhecer múltiplas formas de expressão e aprendizagem. Isso exige das escolas uma mudança de postura, em que o currículo, as metodologias e os instrumentos avaliativos considerem as especificidades comunicativas de cada aluno. Práticas baseadas em recursos visuais, pictográficos, uso de tecnologias assistivas, jogos simbólicos e rotinas estruturadas favorecem não apenas a comunicação, mas também o desenvolvimento de vínculos afetivos e a autonomia.

Tais adaptações são respaldadas por estudos como o de Frith (2021), que afirma que o suporte adequado à comunicação não-verbal melhora o comportamento social e reduz níveis de ansiedade em crianças autistas. Além disso, pesquisas recentes apontam que abordagens interdisciplinares, envolvendo educadores, psicólogos, fonoaudiólogos e neuropsicopedagogos, têm mais eficácia na promoção de interações significativas. O ambiente escolar, nesse sentido, torna-se um espaço de cuidado e aprendizagem, onde o respeito às diferenças neurológicas se concretiza em ações pedagógicas contextualizadas e afetivas.

Já nas práticas terapêuticas, destaca-se o uso da musicoterapia, arteterapia, análise do comportamento aplicada (ABA), integração sensorial e comunicação alternativa e aumentativa (CAA), todas com fundamentação empírica sólida e resultados positivos na melhoria das habilidades sociais e comunicativas de pessoas com TEA. Esses recursos, ao dialogarem com as peculiaridades neurofuncionais de

cada indivíduo, contribuem para a redução de barreiras na comunicação, favorecendo a inclusão social e o bem-estar emocional.

Outro ponto fundamental é o investimento em formação continuada de professores e terapeutas, para que estes possam interpretar os sinais comunicativos não convencionais de seus alunos e pacientes. Conforme indica Souza (2022), reconhecer uma estereotipia, um olhar evitante ou um gesto repetitivo como forma de comunicação é um passo essencial para fortalecer vínculos e promover interações genuínas. A escuta sensível e a leitura cuidadosa dos comportamentos comunicativos devem ser práticas permanentes em todos os contextos educativos e clínicos.

Por fim, é necessário considerar a participação ativa das famílias como elemento indispensável nesse processo. As vivências domésticas oferecem subsídios valiosos para a construção de práticas contextualizadas, respeitadas e coerentes com o cotidiano da criança autista. A articulação entre ciência, afetividade e cotidiano é, portanto, a base para uma educação inclusiva e transformadora.

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica e caráter descritivo, fundamentada na análise de obras científicas e pesquisas recentes (2020–2025) que abordam as relações entre o processamento da linguagem, a comunicação não-verbal e as áreas cerebrais envolvidas na interação de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

A metodologia foi delineada com base nos pressupostos da análise temática de conteúdo proposta por Bardin (2016), a qual possibilita a organização e interpretação crítica de informações teóricas a partir de categorias recorrentes nos textos estudados. Essa abordagem favoreceu a identificação de padrões conceituais sobre o funcionamento cerebral, as dificuldades linguísticas e as estratégias de comunicação alternativas utilizadas por indivíduos com TEA.

Foram selecionadas publicações disponíveis nas bases SciELO, PubMed, CAPES Periódicos e Google Scholar, priorizando artigos de acesso aberto que apresentassem evidências de neuroimagem, estudos sobre processamento linguístico e investigações sobre comunicação não-verbal em contextos

educacionais e terapêuticos. Os descritores utilizados para a busca foram: *autismo, comunicação não-verbal, processamento da linguagem, neurociência cognitiva, aprendizagem e funções cerebrais*.

A análise foi conduzida em três etapas principais:

1. Leitura exploratória dos estudos selecionados, com o objetivo de compreender o contexto e os principais conceitos relacionados à linguagem e cognição no TEA;
2. Categorização temática das informações de acordo com as áreas cerebrais envolvidas na comunicação e os tipos de estratégias de mediação identificadas (visuais, gestuais, sensoriais e auditivas);
3. Interpretação e síntese dos resultados obtidos, relacionando as descobertas neurocientíficas às práticas educativas e terapêuticas contemporâneas.

Essa metodologia permitiu integrar o conhecimento teórico das neurociências à prática pedagógica e clínica, oferecendo uma leitura interdisciplinar sobre o modo como o cérebro processa a linguagem verbal e não-verbal em pessoas autistas. A partir dessa análise, buscou-se contribuir para o desenvolvimento de estratégias inclusivas mais eficazes, capazes de promover a comunicação, a interação social e o aprendizado significativo desses sujeitos.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados da análise bibliográfica revelam que o processamento da linguagem e a comunicação não-verbal em pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) constituem campos de estudo que, embora já amplamente explorados, continuam a produzir descobertas relevantes sobre o funcionamento cerebral e suas implicações educacionais e terapêuticas. As pesquisas atuais demonstram que as diferenças no modo como o cérebro autista processa informações linguísticas e emocionais não devem ser compreendidas como déficits, mas como variações neurológicas que exigem novas formas de mediação comunicativa e pedagógica.

Estudos de neuroimagem recentes, como os de Just *et al.* (2020), apontam que há redução na conectividade funcional entre áreas cerebrais responsáveis pela linguagem e pela interpretação social — especialmente entre o córtex pré-frontal e o

giro temporal superior. Essa desconexão afeta a capacidade de integrar palavras com suas intenções comunicativas, dificultando a compreensão de metáforas, ironias e expressões faciais. Segundo os autores, “a comunicação em indivíduos com TEA tende a ser literal porque o cérebro processa as informações sem a mediação das regiões associadas ao contexto emocional” (Just *et al.*, 2020, p. 41).

Essas descobertas ajudam a compreender por que muitos autistas apresentam preferência por informações visuais e padrões estruturados. A neurociência cognitiva tem mostrado que o hemisfério direito, responsável pela interpretação de expressões faciais e sinais não-verbais, frequentemente opera de modo independente do hemisfério esquerdo, que se encarrega do processamento linguístico (Faria; Almeida, 2023). Essa assimetria funcional explica tanto a dificuldade de leitura social quanto o fascínio por rotinas e previsibilidade, elementos que favorecem o controle sobre um ambiente sensorialmente caótico.

No âmbito educacional, os estudos analisados reforçam a necessidade de estratégias pedagógicas baseadas em estímulos visuais e multimodais. Freitas *et al.* (2022) destacam que a aprendizagem de alunos autistas melhora quando há apoio de pictogramas, gestos e recursos digitais interativos. Para os autores, “a combinação entre linguagem verbal e não-verbal ativa múltiplas vias sinápticas, ampliando a retenção de informações e o engajamento do aluno” (Freitas *et al.*, 2022, p. 58). Isso confirma a importância de compreender a comunicação como um fenômeno integrado entre corpo, linguagem e cognição.

Além disso, a literatura revisada indica que a comunicação não-verbal desempenha papel essencial na mediação de interações significativas. Gattino *et al.* (2021) relatam que o uso de estímulos musicais e corporais favorece a ativação de áreas subcorticais relacionadas à emoção e à empatia. A pesquisa aponta que “a música, o toque e o movimento corporal constituem pontes comunicativas poderosas, especialmente em indivíduos com limitações na linguagem oral” (Gattino *et al.*, 2021, p. 23). Esses achados são relevantes tanto para a prática pedagógica quanto para a terapia ocupacional e fonoaudiológica, demonstrando que o corpo comunica o que as palavras, muitas vezes, não conseguem expressar.

As evidências também revelam que o ambiente emocional influencia diretamente o desempenho comunicativo e cognitivo. Vasconcelos (2020) destaca

que o cérebro autista é altamente sensível à sobrecarga sensorial, o que pode inibir respostas verbais e gestuais em contextos escolares com estímulos excessivos. Assim, ambientes tranquilos, previsíveis e emocionalmente seguros favorecem a expressão espontânea e o aprendizado. Segundo a autora, “a segurança emocional é condição prévia para a comunicação, pois regula o sistema nervoso autônomo e possibilita o acesso às funções superiores do córtex pré-frontal” (Vasconcelos, 2020, p. 74).

Outro ponto recorrente nas pesquisas é o papel da empatia e da intencionalidade comunicativa. Bosa *et al.* (2021) observam que o autismo não implica ausência de afeto, mas uma forma distinta de expressá-lo. A empatia cognitiva, que é a capacidade de compreender o ponto de vista do outro, pode estar reduzida, mas a empatia afetiva permanece ativa, sendo frequentemente expressa por meio de gestos, olhares e contato físico. Essa constatação reforça a importância de educadores e terapeutas desenvolverem sensibilidade para decodificar tais sinais, respeitando o ritmo e o modo de expressão do aluno autista.

As discussões contemporâneas também apontam que a interdisciplinaridade entre neurociência, psicologia e pedagogia é o caminho mais eficaz para o desenvolvimento de práticas inclusivas e cientificamente embasadas. Pacheco *et al.* (2023) defendem que a compreensão das bases neurobiológicas da linguagem deve caminhar lado a lado com o entendimento social e emocional da comunicação. Para os autores, “a escola inclusiva do século XXI deve ser também neuroeducativa, um espaço onde o conhecimento sobre o cérebro se transforma em estratégias pedagógicas humanizadas” (Pacheco *et al.*, 2023, p. 67).

Assim, os resultados deste estudo revelam que a neurociência, ao investigar o processamento da linguagem e a comunicação não-verbal, amplia as possibilidades de inclusão e aprendizagem. A escola e os profissionais de saúde precisam compreender que as diferenças cognitivas do cérebro autista não são limitações, mas formas alternativas de organização neural que exigem mediações diversificadas. A prática educativa, quando informada por evidências neurocientíficas, pode tornar-se mais empática, sensorial e dialógica, um espaço onde a comunicação se realiza não apenas pela fala, mas por todos os canais possíveis de expressão humana.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou compreender como se dá o processamento da linguagem e da comunicação não-verbal em pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a partir de evidências neurocientíficas sobre as áreas cerebrais envolvidas nessas formas de interação. Ao longo do estudo, ficou evidente que o cérebro autista apresenta especificidades na organização e no funcionamento das regiões responsáveis pela linguagem verbal, como o giro temporal superior, e pela linguagem não-verbal, como o córtex pré-frontal medial, a amígdala e os sistemas de neurônios-espelho.

Essas descobertas reforçam a importância de compreender que a comunicação em pessoas autistas nem sempre se apresenta dentro dos padrões convencionais, exigindo dos educadores, terapeutas e familiares uma escuta atenta, sensível e embasada. Ao invés de buscar a “normalização” das formas comunicativas, é essencial valorizar a diversidade expressiva, reconhecendo os gestos, as estereotípias, os silêncios e os olhares como formas legítimas de comunicação.

Do ponto de vista pedagógico, essas evidências indicam a urgência de práticas inclusivas que respeitem as múltiplas linguagens. A escola, enquanto espaço de socialização e desenvolvimento humano, precisa estar preparada para acolher sujeitos com diferentes modos de perceber, sentir e interagir com o mundo. As metodologias devem ser adaptadas para favorecer a comunicação alternativa, a construção coletiva de significados e a mediação sensorial, contribuindo para o desenvolvimento integral dos alunos autistas.

Por fim, esse estudo, também, aponta para a importância da articulação entre ciência e prática, incentivando o uso de evidências neurocientíficas para fundamentar ações terapêuticas e educativas mais eficazes, afetivas e humanas. Reconhecer o cérebro autista em sua complexidade e singularidade é um passo fundamental para romper com paradigmas excludentes e construir uma sociedade verdadeiramente inclusiva.

6 REFERÊNCIAS

ADAMS, Catherine *et al.* The social communication intervention project: A randomized controlled trial of the effectiveness of speech and language therapy for school-age children who have pragmatic and social communication problems. *International Journal of Language & Communication Disorders*, [S.l.], v. 55, n. 3, p. 418–432, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12527>.

AMARAL, David G.; SHEN, Meng-Chuan. Autism spectrum disorder and the brain: developmental disconnection?. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, [S.l.], v. 23, n. 2, p. 123–132, 2021. Disponível em: <https://www.dialogues-cns.org/articles/autism-spectrum-disorder-and-the-brain-developmental-disconnection/>. Acesso em: 13 out. 2025.

ASSUMPÇÃO Jr., Francisco B. Transtorno do Espectro Autista: do diagnóstico precoce à intervenção interdisciplinar. *Revista Debates em Psiquiatria, São Paulo*, v. 12, n. 1, p. 14–19, 2022. Disponível em: <https://revistardp.org.br/artigos/transtorno-do-espectro-autista-diagnostico-precoce/>. Acesso em: 13 out. 2025.

BOSA, Cleonice A. *et al.* Comunicação social e autismo: contribuições da neurociência ao diagnóstico e intervenção. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília*, v. 37, e37438, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102.3772e37438>.

FARIA, Patrícia M.; ALMEIDA, Daniela S. Comunicação não-verbal no autismo: interfaces entre neurociência e educação inclusiva. *Revista Brasileira de Educação Especial, Marília*, v. 29, n. 3, p. 417–434, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-6538293220230030005>.

FREITAS, Lucas G. *et al.* Neural correlates of nonverbal communication in children with autism spectrum disorder: a fMRI review. *Frontiers in Human Neuroscience, Lausanne*, v. 16, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.832015>.

JUST, Marcel A. *et al.* A neurosemantic theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences, Cambridge*, v. 24, n. 10, p. 813–823, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.07.003>.

LEITÃO, Suellen M. *et al.* Intervenções baseadas em evidências para habilidades sociais no autismo: um panorama atual. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 41–52, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5935/1678-2834.20220005>.

PACHECO, Ana L. *et al.* Funções executivas e linguagem no autismo: contribuições da neurociência para práticas pedagógicas inclusivas. *Cadernos de Educação*, Pelotas, v. 63, p. 1–19, 2023. DOI: <https://doi.org/10.15210/caduc.v63i0.24593>.

RIBEIRO, Ana P. *et al.* Sinais não-verbais na comunicação com pessoas com TEA: um estudo de caso clínico com apoio da neuroimagem funcional. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, São Paulo, v. 80, n. 4, p. 345–352, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2022-0117>.