



ARTIGO

Inteligência artificial no diagnóstico precoce do Transtorno do Espectro Autista

Artificial intelligence in the early diagnosis of Autism Spectrum Disorder

La inteligencia artificial en el diagnóstico precoz del trastorno del espectro autista

Izza Mariano Soares de Lacerda¹, Kamilly Vitória Dantas Barbosa¹, Isaura Ferreira da Costa¹, Maria Eduarda Fernandes Pereira¹, Livia Carla Lima Guedes¹, Gabrielly Vitória Fernandes Rocha¹, Milena Nunes Alves de Sousa²

1- Graduanda de Medicina pelo Centro Universitário de Patos, UNIFIP, Patos, Paraíba, Brasil.

2- Doutora em Promoção e Docente no Centro Universitário de Patos, UNIFIP, Patos, Paraíba, Brasil.

Autor Correspondente

Nome: Izza Mariano Soares de Lacerda

E-mail: izzamariano37@gmail.com

Resumo: Introdução: a aplicação da inteligência artificial (IA) no diagnóstico precoce do transtorno do espectro autista (TEA) configura-se como uma fronteira tecnológica promissora na interseção entre a pediatria do desenvolvimento e a ciência de dados de alta precisão. Objetivo: analisar o uso da inteligência artificial na identificação precoce do TEA e suas contribuições clínicas. Métodos: trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada por meio de buscas nas bases de dados PubMed e LIVIVO. Foram utilizados os descritores "Transtorno do Espectro Autista", "Inteligência Artificial" e "Diagnóstico", combinados pelos operadores booleanos "AND". Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, disponíveis gratuitamente nos idiomas português e inglês. Após a utilização dos critérios de inclusão e exclusão, a amostra final totalizou 23 artigos científicos. Resultados: A análise revelou que a IA tem ajudado de forma significativa a tornar o diagnóstico do TEA mais rigoroso, rápido e menos dependente apenas do contexto clínico. Entre os métodos mais utilizados, destacam-se o rastreamento ocular, os biomarcadores digitais e os exames de neuroimagem, capazes de identificar padrões dificilmente percebidos em consultas padrão. Conclusão: a IA apresenta grande capacidade de contribuir para o diagnóstico precoce do TEA, possibilitando avaliações mais precisas, rápidas e objetivas. Ela contribui para a melhoria do diagnóstico clínico e ajuda em fases iniciais do desenvolvimento infantil. Portanto, são necessários mais estudos futuros que visem validar essas tecnologias e discutir casos com base em dados científicos de saúde.

Palavras-chave: Neurodesenvolvimento. Autismo. Saúde digital.

Abstract: Introduction: The application of artificial intelligence (AI) in the early diagnosis of autism spectrum disorder (ASD) represents a promising technological frontier at the intersection of developmental pediatrics and high-precision data science. Objective: To analyze the use of artificial intelligence in the early identification of ASD and its clinical contributions. Methods: This is an integrative literature review conducted through searches of the PubMed and LIVIVO databases. The search terms "Autism Spectrum Disorder," "Artificial Intelligence," and "Diagnosis" were used, combined with the Boolean operator "AND." Articles published between 2020 and 2025 and available free of charge in Portuguese and English were included. After applying the inclusion and exclusion criteria, the final sample consisted of 23 scientific articles. Results: The analysis revealed that AI has significantly helped make the diagnosis of ASD more accurate, faster, and less dependent solely on the clinical context. Among the most commonly used methods are eye tracking, digital biomarkers, and neuroimaging tests, which are capable of identifying patterns that are difficult to detect during standard clinical consultations. Conclusion: AI has great potential to contribute to the early diagnosis of ASD, enabling more accurate, rapid, and objective assessments. It helps improve clinical diagnosis and supports children in the early stages of development. Therefore, further studies are needed to validate these technologies and discuss cases based on scientific health data.

Key words: Neurodevelopment. Autism. Digital health.



Resumem: Introdução: la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en el diagnóstico precoz del trastorno del espectro autista (TEA) se perfila como una frontera tecnológica prometedora en la intersección entre la pediatría del desarrollo y la ciencia de datos de alta precisión. Objetivo: analizar el uso de la inteligencia artificial en la identificación precoz del TEA y sus aportaciones clínicas. Métodos: se trata de una revisión integradora de la literatura, realizada mediante búsquedas en las bases de datos PubMed y LIVIVO. Se utilizaron los términos de búsqueda «Trastorno del Espectro Autista», «Inteligencia Artificial» y «Diagnóstico», combinados mediante el operador booleano «AND». Se incluyeron artículos publicados entre 2020 y 2025, disponibles de forma gratuita en portugués e inglés. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la muestra final ascendió a un total de 23 artículos científicos. Resultados: El análisis reveló que la IA ha contribuido de manera significativa a que el diagnóstico del TEA sea más riguroso, rápido y menos dependiente únicamente del contexto clínico. Entre los métodos más utilizados, destacan el seguimiento ocular, los biomarcadores digitales y los exámenes de neuroimagen, capaces de identificar patrones difíciles de percibir en las consultas habituales. Conclusión: la IA tiene un gran potencial para contribuir al diagnóstico precoz del TEA, ya que permite realizar evaluaciones más precisas, rápidas y objetivas. Contribuye a mejorar el diagnóstico clínico y ayuda en las primeras etapas del desarrollo infantil. Por lo tanto, es necesario realizar más estudios en el futuro con el fin de validar estas tecnologías y analizar los casos basándose en datos científicos sobre salud.

Palabras clave: Neurodesarrollo. Autismo. Salud digital.

INTRODUÇÃO

O avanço da inteligência artificial e das tecnologias digitais provocou transformações significativas no âmbito social e nas estratégias de cuidados com a saúde em todo o mundo, principalmente entre grupos sociais com necessidades específicas que, muitas vezes, são negligenciados. Nesse contexto, as inovações nos modelos de atenção à saúde surgem como ferramentas essenciais para ampliar o acesso aos serviços de saúde. Nesse cenário, destaca-se a aplicação da inteligência artificial (IA) no diagnóstico precoce do transtorno do espectro autista (TEA), representando uma promissora fronteira tecnológica na interseção entre a pediatria do desenvolvimento e a ciência de dados de alta precisão.

O TEA é caracterizado por padrões neurobiológicos complexos, manifestando-se por meio de déficits de comunicação social e comportamentos repetitivos e interesses restritos. Embora as manifestações clínicas do TEA tipicamente surjam nos primeiros anos de vida, o intervalo entre a percepção inicial e a confirmação diagnóstica continua representando um desafio significativo, resultando frequentemente em diagnósticos tardios, que comprometem a eficácia das intervenções em fases mais sensíveis do desenvolvimento (Carreon et al., 2025).

Tradicionalmente, o diagnóstico do TEA é feito por meio de observações clínicas e da aplicação de escalas comportamentais, como o ADOS-2 e o ADI-R. No entanto, apesar de sua validade psicométrica, esses instrumentos podem ser influenciados pela subjetividade do examinador e pela heterogeneidade fenotípica dos pacientes. Diante disso, as técnicas de aprendizagem automática e de aprendizagem profunda têm se destacado como abordagens inovadoras, pois são



capazes de analisar grandes volumes de dados de forma integrada. Essas técnicas possibilitam a avaliação de biomarcadores genéticos, padrões de conectividade funcional em ressonância magnética e indicadores neurofisiológicos, como o rastreamento ocular e a análise da prosódia vocal. Essa transição para um paradigma orientado por dados favorece a identificação de biótipos específicos e a personalização de intervenções terapêuticas, consolidando a IA como uma ferramenta relevante na medicina de precisão aplicada aos distúrbios do neurodesenvolvimento (Stavropoulos et al., 2023).

Nesse sentido, estudos recentes evidenciam o potencial da IA na análise de dados obtidos em contextos naturais, como o ambiente domiciliar. A utilização de biomarcadores digitais, padrões de interação social familiar e vídeos caseiros tem apresentado resultados promissores na identificação de sinais iniciais de TEA. Ao contrário das abordagens tradicionais, essas estratégias permitem detectar manifestações comportamentais mais espontâneas da criança, aumentando a sensibilidade do diagnóstico. Nesse contexto, a análise de vídeos por meio de modelos computacionais possibilita a identificação de sinais sutis relacionados à comunicação não verbal, ao contato visual e à reciprocidade social, frequentemente comprometidos no TEA (Tariq et al., 2022).

Nesse contexto, a importância do diagnóstico precoce se torna ainda mais evidente. Estudos demonstram que crianças diagnosticadas antes dos três anos apresentam evolução mais significativa nas capacidades cognitivas, comunicativas e adaptativas, sobretudo quando submetidas a terapias comportamentais intensivas (Zwaigenbaum et al., 2015). Além disso, é possível detectar alterações no desenvolvimento entre 12 e 24 meses, com sinais identificáveis ainda no primeiro ano de vida, o que reforça a importância da vigilância do desenvolvimento infantil (Maestro et al., 2002; Zwaigenbaum et al., 2005). A identificação precoce permite a realização de intervenções em estágios iniciais, favorecendo o desenvolvimento da linguagem, da interação social, da autonomia e a orientação dos pais por meio de estratégias de gestão e psicoeducação (Rabba et al., 2019). Desse modo, as intervenções precoces, nos períodos de maior plasticidade cerebral, favorecem o desenvolvimento global da criança.

Assim, a integração da inteligência artificial aos métodos diagnósticos tradicionais representa um avanço significativo na área da saúde, pois contribui para uma maior precisão, rapidez e uniformização na identificação do TEA. No entanto, ainda são necessários estudos que analisem seu impacto, limitações e implicações éticas e clínicas.

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura sobre o uso da inteligência artificial no diagnóstico precoce do TEA, destacando os principais avanços tecnológicos e os métodos testados, bem como sua contribuição para a



identificação precoce da perturbação. A investigação justifica-se pela necessidade de ampliar o conhecimento sobre o uso da inteligência artificial como instrumento auxiliar no processo de diagnóstico, bem como de conscientizar os profissionais de saúde e os pesquisadores sobre sua aplicabilidade.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura (RIL), método que permite a síntese ampla e sistematizada de evidências científicas, possibilitando a incorporação de estudos com diferentes delineamentos metodológicos. A RIL é amplamente utilizada na área da saúde, pois favorece a compreensão de fenômenos complexos e contribui para a tomada de decisão baseada em evidências. De acordo com estudos recentes, esse método segue um processo rigoroso e estruturado, que permite identificar lacunas no conhecimento e integrar resultados de pesquisas primárias e secundárias (De Sousa; Bezerra; Do Egypto, 2023).

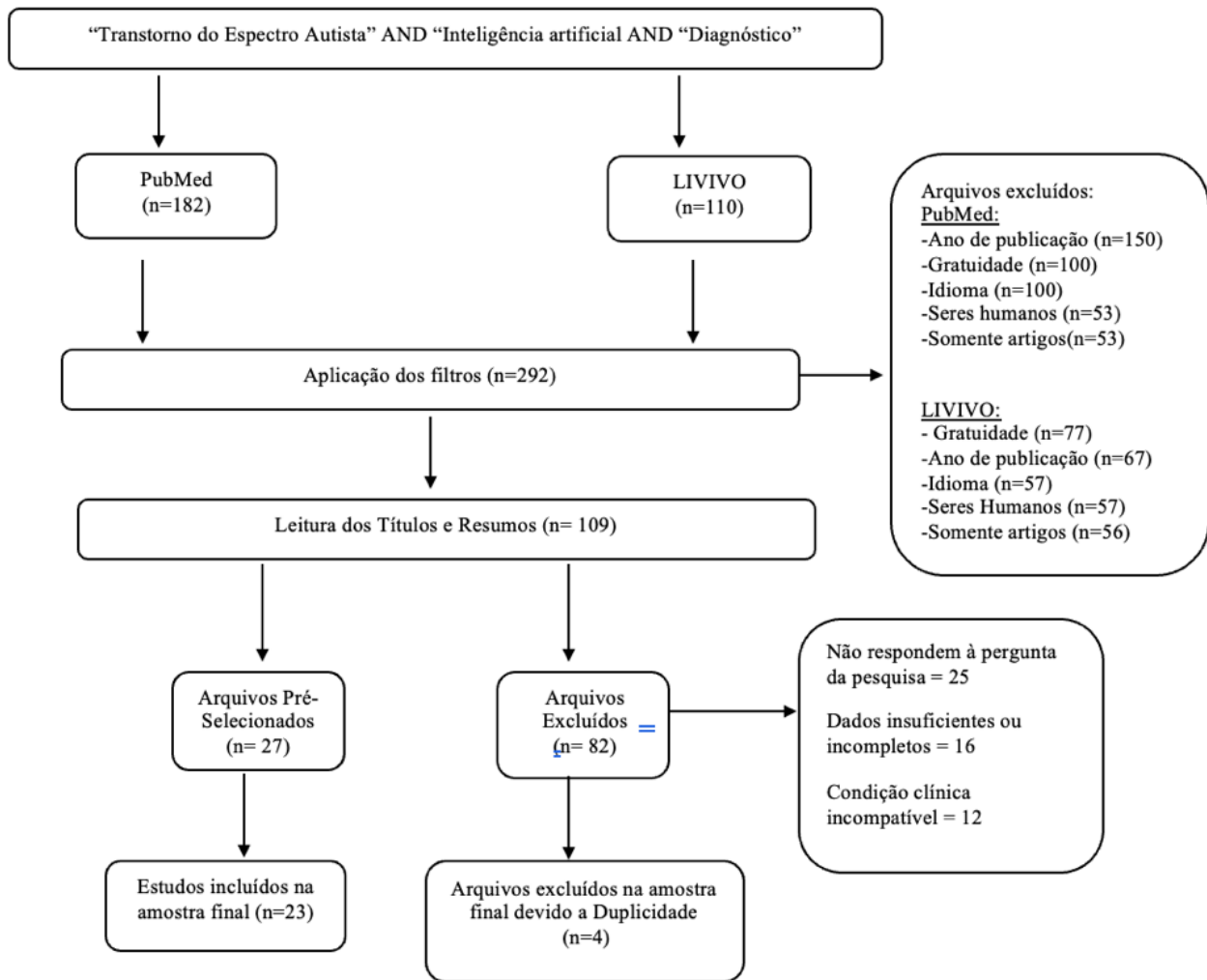
A presente revisão foi conduzida conforme as seis etapas clássicas da revisão integrativa da literatura, conforme proposto por Sousa, Bezerra e Do Egypto (2020) e atualmente adotado em pesquisas contemporâneas na área da saúde. Inicialmente, o tema "inteligência artificial no diagnóstico precoce do Transtorno do Espectro Autista" foi definido. A partir disso, estabeleceu-se a pergunta norteadora: "Quais são os impactos da inteligência artificial no diagnóstico precoce do Transtorno do Espectro Autista?".

Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos publicados entre 2020 e 2025; estudos disponíveis gratuitamente na íntegra; estudos publicados nos idiomas português e inglês; estudos envolvendo seres humanos; e artigos científicos completos. Já os critérios de exclusão foram: estudos duplicados, artigos que não respondiam à pergunta norteadora, trabalhos com dados insuficientes ou incompletos, estudos com população ou condição clínica incompatível.

A busca foi realizada nas bases de dados PubMed e LIVIVO. Para isso, utilizou-se a estratégia de busca com descritores combinados por operadores booleanos: "Transtorno do Espectro Autista" AND "Inteligência Artificial" AND "Diagnóstico". Após a busca inicial, foram identificados 182 estudos na base PubMed e 110 na base LIVIVO, totalizando 292 estudos. A partir desses estudos, os títulos e resumos foram avaliados com base nos critérios de inclusão e exclusão. Foram excluídas as duplicatas e os estudos que não agregavam coerência temática direta. Após a leitura integral dos

textos selecionados, 82 artigos foram removidos. A amostra final resultou em 23 artigos científicos (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos



Fonte: Dados de pesquisa, 2026.

As pesquisas escolhidas foram organizadas em um banco de dados eletrônico contemplando informações como autor, ano, país, periódico e formas. De estudos. Essa etapa possibilitou uma observação crítica da eficiência dos métodos e a identificação de unilateralidade. Grande parte da produção científica ocorreu entre 2024 e 2025, destacando um desenvolvimento tecnológico acelerado.

Os dados foram avaliados por meio da síntese do tema e da analogia entre os estudos. Os resultados foram organizados em tópicos para auxiliar na compreensão dos impactos da IA, como:



precisão técnica (por exemplo, redes neurais), identificação de biomarcadores (por exemplo, rastreamento ocular e neuroimagem) e redução da subjetividade clínica.

A etapa final consistiu na preparação de uma integração de dados que associa os indícios descobertos à prática clínica. A apresentação foi organizada em quadros sinópticos e análise avaliativa, permitindo compreender como as ferramentas de inteligência artificial atuam na potencialização da janela de plasticidade cerebral e oferecem intervenções mais precoces e eficazes para o público com TEA.

RESULTADOS

No Quadro 1, observa-se que, dos 23 artigos selecionados para categorização geral, 34,78% (n = 8) foram classificados como revisão sistemática e publicados entre 2020 e 2025, com crescimento significativo de publicações em 2025, apresentando prevalência de 47,83% (n = 11). Ademais, nos estudos publicados, há uma predominância de 100% da língua inglesa, com maior prevalência de publicações nos EUA (34,78%; n = 8). Quanto aos periódicos utilizados no estudo, o de maior destaque foi o Scientific Reports, com prevalência de 13,04% (n = 3).

Quadro 1: Caracterização geral dos artigos selecionados para compor a RIL.

Autores (Ano)	Título	Idioma e País	Periódico	Tipo de Estudo
Al-Nefae <i>et al.</i> (2025)	Application of artificial intelligence in modern healthcare for diagnosis of autism spectrum disorder	Inglês, Suíça	Frente Med (Lausanne)	Revisão da literatura
Alsharif <i>et al.</i> (2024)	Utilizing deep learning models in an intelligent eye-tracking system for autism spectrum disorder diagnosis	Inglês, Suíça	Front Med (Lausanne)	Revisão sistemática
Agrawal e Agrawal (2025)	Early detection of autism: a review of emerging technologies, biomarkers, and explainable AI approaches.	Inglês, EUA	Springer Nature Link	Análise comparativa
Carter Sun <i>et al.</i> (2025)	Artificial intelligence for tracking social behaviors and supporting an autism spectrum disorder diagnosis: systematic review and meta-analysis.	Inglês, EUA	eBioMedicine	revisão sistemática e metanálise
Cavus <i>et al.</i> (2021)	A Systematic Literature Review on the Application of Machine-Learning Models in Behavioral Assessment of Autism Spectrum Disorder	Inglês, Turquia	MDPI AG	revisão da literatura
Chiugo Okoye <i>et al.</i> (2023)	Early Diagnosis of Autism Spectrum Disorder: A Review and Analysis of the Risks and Benefits	Inglês, EUA	Cureus Part of Springer Nature	revisão sistemática
Eldawansy <i>et al.</i> (2024)	Data Mining-Based Model for Computer-Aided Diagnosis of Autism and Gelotophobia: A Deep Learning Mixed-Methods Approach	Inglês, Egito	IEEE Access	métodos mistos



Autores (Ano)	Título	Idioma e País	Periódico	Tipo de Estudo
Jiang S. (2024)	Bridging the Gap: Explainable AI for Autism Diagnosis and Parental Support with TabPFNmix and SHAP	Inglês, China	Scientific reports	Estudo experimental
Jiang (2025)	RETRACTED ARTICLE: Bridging the gap: explainable ai for autism diagnosis and parental support with TabPFNmix and SHAP	Inglês, Inglaterra	Scientific Reports	Revisão sistemática
Megerian <i>et al.</i> (2022)	Evaluation of an artificial intelligence-based medical device for diagnosis of autism spectrum disorder	Inglês, Inglaterra	NPJ Digit Med	Estudo de corte
Mohammadi <i>et al.</i> (2025)	Artificial Intelligence in Autism Spectrum Disorder Diagnosis: A Scoping Review of Face, Voice, and Text Analysis Methods	Inglês, EUA	Wiley	Revisão sistemática
Moridian <i>et al.</i> (2022)	Automatic autism spectrum disorder detection using artificial intelligence methods with MRI neuroimaging: A review	Inglês, Suíça	Front Mol Neurosci	Revisão da literatura
Mutersbaugh <i>et al.</i> (2024)	Application of Deep Learning Approaches to Classify Children with and without Autism Spectrum Disorder Using Inertial Measurement Unit Data	Inglês, EUA	IEEE Access	Estudo experimental
Purboyo Solek <i>et al.</i> (2020)	The role of artificial intelligence as a tool for early diagnosis of autism spectrum disorder: a systematic review.	Inglês, Turquia	Turk Arch Pediatr	Revisão sistemática
Rubio-Martín <i>et al.</i> (2024)	Enhancing ASD detection accuracy: a combined approach of machine learning and deep learning models with natural language processing	Inglês, Inglaterra	Spring Nature Link	Revisão sistemática
Sahai <i>et al.</i> (2025)	Dealing with autism spectrum Disorders: Journey from Traditional Methods to Artificial Intelligence	Inglês, EUA	Ann Neurosci	revisão narrativa
Salomon <i>et al.</i> (2025)	An analysis of the real world performance of an artificial intelligence based autism diagnostic	Inglês, Inglaterra	Scientific reports	Estudo de análise de dados
Sharma <i>et al.</i> (2025)	Use of Artificial Intelligence in Adolescents' Mental Health Care: Systematic Scoping Review of Current Applications and Future Directions	Inglês, Canadá	JMIR Mental Health	Revisão de escopo
Sikström <i>et al.</i> (2024)	Generative AI-Assisted Mental Health Clinical Interviews	Inglês, Suécia	JMIR Mental Health	Estudo experimental
Solek <i>et al.</i> (2025)	The Role of Artificial Intelligence for Early Diagnostic Tools of Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review	Inglês, Turquia	Turquia Arco Pediatr	Revisão sistemática
Yan e Abdullah (2025)	Trends in Multimodal Artificial Intelligence for Autism Research in Children and Adolescents: A Scientometric Study	Inglês, Coreia	J Korean Acad Child Adolesc Psychiatry	Revisão sistemática
Yuwattana W. <i>et al.</i> (2024)	Machine Learning of Clinical Phenotypes Facilitates Autism Screening and Identifies Novel Subgroups with Distinct Transcriptomic Profiles	Inglês, EUA	Nature Communications	Estudo observacional

Fonte: Dados de pesquisa, 2026.

O quadro 2 apresenta a categorização dos estudos sobre os impactos da inteligência artificial no diagnóstico precoce do TEA. A subcategoria mais enfatizada foi o aumento da precisão no



diagnóstico do TEA, com 30,43% de prevalência (n = 7), seguida pela subcategoria do diagnóstico mais precoce, com 26,07% (n = 6).

Quadro 2: Categorização dos estudos selecionados na pesquisa Fonte: Dados de pesquisa, 2026.

Categories	Subcategorias	Autores (Ano)	n	%
Impactos da inteligência artificial no diagnóstico precoce do TEA	Aumento da precisão diagnóstico	Al-Nefaie <i>et al.</i> (2025); Rubio-Martin <i>et al.</i> (2024); Moridian <i>et al.</i> (2022); Mutersbaugh <i>et al.</i> (2024); Eldawansy <i>et al.</i> (2024); Salomon <i>et al.</i> (2025) Agrawal; Agrawal (2025)	7	30,43
	Diagnóstico mais precoce	Mohammadi <i>et al.</i> (2025); Yan; Abdullah (2025); Purboyo Solek <i>et al.</i> (2020); Okoye <i>et al.</i> (2023); Yuwattana <i>et al.</i> (2024)	6	26,07
	Redução do tempo de diagnóstico	Solek <i>et al.</i> (2025); Sharma <i>et al.</i> (2025); Sahai <i>et al.</i> (2025)	3	13,04
	Maior objetividade e redução de erros	Cavus <i>et al.</i> (2021); Jiang (2025); Jiang (2024);	3	13,04
	Apoio à decisão clínica	Megerian <i>et al.</i> (2022); Sikström <i>et al.</i> (2024); Sun <i>et al.</i> (2025)	3	13,04
	Melhoria no prognóstico e intervenção precoce	Okoye <i>et al.</i> (2023)	1	4,34

Fonte: Dados de pesquisa, 2026.

DISCUSSÃO

A presente revisão integrativa demonstra que a implementação da inteligência artificial (IA) no diagnóstico precoce do Transtorno do Espectro Autista (TEA) oferece contribuições substanciais, sobretudo no que se refere ao aumento da precisão diagnóstica, à antecipação da identificação de sinais clínicos e à diminuição da subjetividade profissional. Os resultados indicam que a incorporação de tecnologias baseadas em machine learning (aprendizado de máquina) e deep learning (aprendizado profundo) otimiza os processos de triagem e oferece suporte significativo à tomada de decisão clínica, consolidando-se como uma vertente promissora para a área de inovação tecnológica em saúde.

Os resultados encontrados revelam que a principal contribuição da inteligência artificial está relacionada ao aumento da acurácia diagnóstica. Estudos analisados nesta revisão demonstraram elevados índices de precisão na identificação de crianças com TEA, alcançando taxas superiores a 85%, chegando a 98% em determinados modelos computacionais (Al-Nefaie *et al.*, 2025; Mutersbaugh *et al.*, 2024; Jiang, 2024). Esses resultados indicam que os algoritmos de aprendizado profundo têm elevada capacidade de reconhecer padrões complexos em grandes volumes de dados, o que permite identificar alterações comportamentais, motoras e neurológicas que poderiam passar despercebidas em avaliações convencionais. Tal achado tem importante implicação prática, pois



aumenta a confiabilidade dos processos de triagem e reduz a ocorrência de falsos negativos, favorecendo o encaminhamento precoce para avaliação especializada.

Um aspecto amplamente consolidado na literatura é a capacidade da inteligência artificial de antecipar o diagnóstico do transtorno. A utilização de sistemas inteligentes permite a identificação de sinais precoces por meio da análise integrada de expressões faciais, padrões vocais, rastreamento ocular e interações sociais (Mohammadi et al., 2025; Yan e Abdullah, 2025; Okoye et al., 2023). Esses resultados demonstram uma importante mudança de paradigma no processo de diagnóstico, que deixa de depender exclusivamente da manifestação evidente dos sintomas para passar a incorporar biomarcadores digitais e dados quantitativos. Nesse contexto, estudos apontam que a utilização da IA contribui para a redução da idade média do diagnóstico, possibilitando intervenções terapêuticas ainda durante os períodos críticos da plasticidade cerebral (Salomon et al., 2025). Tal aspecto tem elevada relevância clínica, pois intervenções iniciadas precocemente tendem a favorecer melhores resultados no desenvolvimento cognitivo, social e comunicativo de crianças com TEA.

Outro aspecto evidenciado nos estudos é a capacidade da inteligência artificial de contribuir significativamente para a diminuição da subjetividade profissional. Tradicionalmente, o diagnóstico do TEA depende da interpretação clínica e da aplicação de escalas comportamentais, o que pode gerar divergências entre os avaliadores e dificultar a padronização do diagnóstico. Estudos demonstraram que a IA pode transformar comportamentos e respostas fisiológicas em dados mensuráveis, possibilitando avaliações mais objetivas e consistentes (Sun et al., 2025; Sahai et al., 2025; Alsharif et al., 2024). O uso de tecnologias como rastreamento ocular, processamento de linguagem natural e análise automatizada da fala amplia a sensibilidade diagnóstica e favorece a identificação de sinais ainda em fases pré-verbais. Assim, a tecnologia não substitui a avaliação clínica, mas atua como ferramenta complementar para auxiliar na tomada de decisão profissional.

Os resultados desta revisão também evidenciam que a integração de múltiplas fontes de dados representa um importante avanço para a área. O crescimento das abordagens multimodais demonstra a capacidade de integrar informações comportamentais, neurológicas, sensoriais e linguísticas em um único sistema analítico. Da mesma forma, a associação entre realidade virtual e inteligência artificial tem sido apresentada como uma estratégia inovadora para a análise de respostas sensoriais em ambientes controlados (Rubio-Martín et al., 2024). Esses achados reforçam a ideia de que a IA possibilita uma compreensão mais abrangente e individualizada do transtorno, favorecendo não apenas a triagem, mas também a identificação de diferentes perfis clínicos dentro do espectro autista.



Ao comparar os resultados desta revisão com os de estudos anteriores, percebe-se uma importante convergência quanto ao potencial da inteligência artificial no diagnóstico do TEA. Estudos anteriores já indicavam que modelos computacionais aplicados à análise da fala, do comportamento e da neuroimagem poderiam auxiliar em diagnósticos mais rápidos e precisos (Bone et al., 2020; Duda; Ma; Haber, 2022; Abbas et al., 2023). Os estudos mais recentes incluídos nesta revisão ampliam esses achados, demonstrando maior sofisticação tecnológica, integração de múltiplos biomarcadores e melhores índices de desempenho dos algoritmos. No entanto, algumas discrepâncias também foram identificadas, especialmente em relação aos diferentes métodos utilizados, à heterogeneidade das amostras e à ausência de padronização entre os modelos computacionais. Enquanto alguns estudos apresentam resultados extremamente elevados de sensibilidade e especificidade, outros demonstram um desempenho mais moderado, o que evidencia a necessidade de uma maior validação externa e de uma uniformização metodológica.

Outro ponto relevante encontrado nesta revisão refere-se à possibilidade de reduzir a subjetividade no diagnóstico do TEA. Tradicionalmente, o diagnóstico desse transtorno tem se baseado, em grande parte, na observação clínica e na interpretação dos comportamentos exibidos pela criança, o que pode resultar em variações entre as avaliações de diferentes profissionais e dificultar a padronização diagnóstica. Nesse sentido, a inteligência artificial se apresenta como uma solução, pois fornece avaliações mais objetivas e precisas, transformando comportamentos em dados quantitativos passíveis de análise computacional (Sun et al., 2025; Sahai et al., 2025).

Segundo pesquisas, modelos criados a partir de dados estruturados e registros eletrônicos de saúde são capazes de prever riscos e aprimorar a sensibilidade diagnóstica na tomada de decisões clínicas (Jiang, 2024; 2025), o que fortalece ainda mais essa perspectiva. Outras inovações, como o rastreamento ocular, têm possibilitado a obtenção de medidas objetivas mesmo nas fases pré-verbais da criança, ampliando as oportunidades de detecção precoce de sinais do espectro autista (Alsharif et al., 2024).

A inteligência artificial contribui não só para um diagnóstico mais objetivo, mas também se revela uma valiosa aliada na tomada de decisões clínicas e na gestão dos serviços de saúde. Com a adoção dessas tecnologias na atenção primária, é possível realizar triagens de maneira mais ágil e eficiente, diminuindo encaminhamentos desnecessários e aprimorando o fluxo de atendimento (Megerian et al., 2022). Além disso, a automação dos primeiros estágios da triagem contribui para reduzir a carga de trabalho dos profissionais de saúde, principalmente em serviços que atendem um grande número de pacientes e possuem poucos especialistas disponíveis.



O avanço das técnicas de processamento de linguagem natural amplia as possibilidades de avaliação clínica, pois permite a análise automatizada de interações comunicativas, padrões de fala e aspectos relacionados à linguagem social, frequentemente afetados em indivíduos com TEA (Sikstrom et al., 2024). Além disso, os estudos revisados destacam que a combinação de diversas fontes de dados representa um avanço significativo no uso da tecnologia artificial para o diagnóstico precoce do TEA. Ao integrarem dados clínicos, comportamentais, neurofisiológicos e sensoriais, as abordagens multimodais oferecem uma avaliação mais completa e precisa dos sinais relacionados ao transtorno (Yan; Abdullah, 2025).

Nesse sentido, a utilização de ambientes virtuais controlados mostra-se vantajosa, pois permite avaliações mais minuciosas das reações sensoriais e do comportamento das crianças, auxiliando na detecção de alterações sutis que frequentemente escapam aos métodos diagnósticos tradicionais (Rubio-Martín et al., 2024). Além disso, a análise com o auxílio da inteligência artificial e de fenótipos clínicos tem possibilitado a identificação de distintos subgrupos dentro do espectro autista, enriquecendo a compreensão de sua heterogeneidade clínica e favorecendo a criação de estratégias terapêuticas mais personalizadas (Yuwattana et al., 2024). Ao mesmo tempo, o aumento da adoção da IA explicável demonstra a preocupação em proporcionar maior clareza e compreensão dos modelos computacionais para os profissionais de saúde, reforçando a confiança e a segurança na aplicação clínica dessas tecnologias (Agrawal; Agrawal, 2025).

Abbas et al. (2023) reforçam o potencial da inteligência artificial para o diagnóstico precoce do transtorno do espectro autista. Nesse sentido, o uso de deep learning na análise de imagens médicas se destaca como uma abordagem promissora para a identificação precoce do transtorno, pois é capaz de detectar padrões biológicos frequentemente não percebidos em avaliações clínicas tradicionais.

Da mesma forma, evidencia-se que modelos baseados em dados comportamentais podem alcançar alta precisão na triagem do TEA, pois conseguem processar e relacionar uma quantidade massiva de variáveis impossíveis de serem analisadas por um ser humano. Além disso, destaca-se a importância da análise automatizada da fala e da linguagem como biomarcadores digitais relevantes (Bone et al., 2020). Ademais, estudos demonstram o potencial de algoritmos de classificação na triagem do transtorno. Esses estudos ampliam a compreensão sobre o tema e reforçam a consistência dos achados apresentados (Thabtah et al., 2019).

Apesar dos avanços promissores, a consolidação da IA no diagnóstico do TEA enfrenta desafios estruturais. Nesse sentido, a ausência de padronização dos modelos e a falta de validação clínica em larga escala são entraves primordiais, somados às complexas implicações éticas no manejo



de dados sensíveis. Além disso, a acentuada heterogeneidade fenotípica do transtorno representa um obstáculo significativo ao desenvolvimento de algoritmos universais, indicando que o futuro da área está em abordagens de medicina personalizada. Dessa forma, recomenda-se a realização de novos estudos com delineamentos mais robustos e validação em contextos clínicos reais, a fim de consolidar a aplicabilidade da inteligência artificial no diagnóstico precoce do TEA.

CONCLUSÃO

Os estudos analisados mostraram que a IA tem desempenhado um papel importante no diagnóstico precoce do TEA, contribuindo para avaliações mais rápidas, precisas e menos dependentes da observação clínica. Entre os principais recursos identificados, destacam-se o rastreamento ocular, a análise de linguagem, os biomarcadores digitais e os exames de neuroimagem, que são capazes de auxiliar na identificação de padrões relacionados ao transtorno ainda nas fases iniciais do desenvolvimento infantil. Além disso, o uso dessas tecnologias em conjunto com os métodos tradicionais mostrou potencial para favorecer a padronização das avaliações, otimizar a triagem clínica e ampliar as possibilidades de intervenções precoces, possibilitando um melhor acompanhamento das crianças com TEA.

Por fim, conclui-se que a IA representa uma ferramenta promissora no cenário do diagnóstico precoce do autismo, ao proporcionar maior sensibilidade na detecção de sinais iniciais e possibilitar assistências mais rápidas e eficazes.

No entanto, apesar dos avanços mapeados, ainda há desafios relacionados à normalização dos métodos, à validação clínica e às questões éticas, incluindo o uso dessas tecnologias na prática de saúde. Portanto, é vital realizar novos estudos que fortaleçam as evidências científicas sobre a utilidade da inteligência artificial no TEA, garantindo seu uso seguro, humanizado e associado à avaliação profissional. No futuro, espera-se que essas tecnologias reavivem a assistência multiprofissional e facilitem a melhoria da qualidade de vida das crianças diagnosticadas e de suas famílias.

REFERÊNCIAS

AL-NEFAIE, A. et al. Application of artificial intelligence in modern healthcare for diagnosis of autism spectrum disorder. **Frontiers in Medicine**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine>. Acesso em: 28 abr. 2026.



ALSHARIF, M. et al. Utilizing deep learning models in an intelligent eye-tracking system for autism spectrum disorder diagnosis. **Frontiers in Medicine**, [S. l.], 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine>. Acesso em: 28 abr. 2026.

CARREON, Adam C. et al. A ten-year review of the Journal of Special Education Technology: innovations and trends for individuals with disabilities. **Journal of Special Education Technology**, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 99-123, 2025. DOI: 10.1177/01626434251349414.

CAVUS, N. et al. A systematic literature review on the application of machine-learning models in behavioral assessment of autism spectrum disorder. **Applied Sciences**, [S. l.], v. 11, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/journal/applsci>. Acesso em: 28 abr. 2026.

ELDAWANSY, Mohamed et al. Data mining-based model for computer-aided diagnosis of autism and gelotophobia: a deep learning mixed-methods approach. **IEEE Access**, [S. l.], 2024. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org>. Acesso em: 28 abr. 2026.

JIANG, Shuo. Bridging the gap: explainable AI for autism diagnosis and parental support with TabPFNmix and SHAP. **Scientific Reports**, [S. l.], v. 14, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles>. Acesso em: 28 abr. 2026.

MAESTRO, S. et al. Attentional skills during the first 6 months of age in autism spectrum disorder. **Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry**, [S. l.], v. 41, n. 10, p. 1239-1245, 2002. DOI: 10.1097/00004583-200210000-00014.

MEGERIAN, Talar et al. Evaluation of an artificial intelligence-based medical device for diagnosis of autism spectrum disorder. **NPJ Digital Medicine**, [S. l.], v. 5, 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/npjdigitmed>. Acesso em: 28 abr. 2026.

MOHAMMADI, Fatemeh et al. Artificial intelligence in autism spectrum disorder diagnosis: a scoping review of face, voice, and text analysis methods. **Health Science Reports**, [S. l.], v. 8, n. 11, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41255386/>. Acesso em: 28 abr. 2026.

MORIDIAN, Parisa et al. Automatic autism spectrum disorder detection using artificial intelligence methods with MRI neuroimaging: a review. **Frontiers in Molecular Neuroscience**, [S. l.], v. 15, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/molecular-neuroscience>. Acesso em: 28 abr. 2026.

MUTERSBAUGH, Jacob et al. Application of deep learning approaches to classify children with and without autism spectrum disorder using inertial measurement unit data. **IEEE Access**, [S. l.], 2024. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org>. Acesso em: 28 abr. 2026.

OKOYE, Chiugo et al. Early diagnosis of autism spectrum disorder: a review and analysis of the risks and benefits. **Cureus**, [S. l.], v. 15, 2023. Disponível em: <https://www.cureus.com>. Acesso em: 28 abr. 2026.



RABBA, A. S.; DISSANAYAKE, C.; BARBARO, J. Parents' experiences of an early autism diagnosis: insights into their needs. **Research in Autism Spectrum Disorders**, [S. l.], v. 66, p. 101415, 2019. DOI: 10.1016/j.rasd.2019.101415.

RUBIO-MARTÍN, Sergio et al. Enhancing ASD detection accuracy: a combined approach of machine learning and deep learning models with natural language processing. **Scientific Reports**, [S. l.], v. 14, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles>. Acesso em: 28 abr. 2026.

SAHAI, Shreya et al. Dealing with autism spectrum disorders: journey from traditional methods to artificial intelligence. **Annals of Neurosciences**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/home/aon>. Acesso em: 28 abr. 2026.

SALOMON, Carmela et al. An analysis of the real-world performance of an artificial intelligence-based autism diagnostic system. **Scientific Reports**, [S. l.], v. 15, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40796609/>. Acesso em: 28 abr. 2026.

SHARMA, Rohan et al. Use of artificial intelligence in adolescents' mental health care: systematic scoping review of current applications and future directions. **JMIR Mental Health**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://mental.jmir.org>. Acesso em: 28 abr. 2026.

SIKSTRÖM, Sverker et al. Generative AI-assisted mental health clinical interviews. **JMIR Mental Health**, [S. l.], 2024. Disponível em: <https://mental.jmir.org>. Acesso em: 28 abr. 2026.

SOLEK, Purboyo et al. The role of artificial intelligence for early diagnostic tools of autism spectrum disorder: a systematic review. **Turkish Archives of Pediatrics**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://turkarchpediatr.org>. Acesso em: 28 abr. 2026.

STAVROPOULOS, K. K. P. et al. Deep learning and computer vision for the early diagnosis of autism spectrum disorder: a review of the current state of the art. **Journal of Clinical Medicine**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 345-367, 2023. DOI: 10.3390/jcm12010345.

SUN, Carter et al. Artificial intelligence for tracking social behaviors and supporting an autism spectrum disorder diagnosis: systematic review and meta-analysis. **eBioMedicine**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.thelancet.com/journals/ebiom>. Acesso em: 28 abr. 2026.

TARIQ, Qandeel et al. Mobile detection of autism through machine learning on home video: a development and prospective validation study. **PLoS Medicine**, [S. l.], v. 15, n. 11, p. e1002705, 2018.

YAN, Xiaoyu; ABDULLAH, Aisha. Trends in multimodal artificial intelligence for autism research in children and adolescents: a scientometric study. **Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.jkacap.org>. Acesso em: 28 abr. 2026.

YUWATTANA, Woranit et al. Machine learning of clinical phenotypes facilitates autism screening and identifies novel subgroups with distinct transcriptomic profiles. **Nature Communications**, [S. l.], v. 15, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/ncomms>. Acesso em: 28 abr. 2026.



ZWAIGENBAUM, L. et al. Behavioral manifestations of autism in the first year of life. **International Journal of Developmental Neuroscience**, [S. l.], v. 23, n. 2-3, p. 143-152, 2005. DOI: 10.1016/j.ijdevneu.2004.05.001.

ZWAIGENBAUM, L. et al. Early intervention for children with autism spectrum disorder under 3 years of age: recommendations for practice and research. **Pediatrics**, Evanston, v. 136, n. Suppl. 1, p. S60-S81, 2015.