



TRIAGEM PRECOCE DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA BASEADO NO ENGAJAMENTO VISUAL SOCIAL ATRAVÉS DO RASTREAMENTO OCULAR: uma revisão de escopo

Manoela Crescêncio Pereira, Jamir Joao Sarda Junior, João Rodrigo Maciel Portes
Psicologia - Fundamentos e Medidas da Psicologia

O diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista (TEA) é clínico e realizado segundo os critérios descritos no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - V TR (APA, 2022). A avaliação diagnóstica do TEA é clínica e geralmente realizada por médico especialista como os neuropediatras. Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2021), o início da identificação precoce da condição deve ocorrer durante as consultas de puericultura nos serviços de Atenção Primária a Saúde. Para esta identificação inicial é indicado um protocolo de triagem, sendo sugerido o M-CHAT que consta nas cadernetas de saúde no Brasil (Brasil, 2021). Após identificados sinais e sintomas de TEA o profissional da área da Saúde Primária deverá encaminhar ao especialista que realizará uma avaliação clínica para diagnosticar a condição. A identificação precoce do TEA é fundamental para um melhor prognóstico, mas os processos diagnósticos atuais dependem fortemente de especialistas. A natureza heterogênea do espectro autista e a disponibilidade limitada de protocolos diagnósticos padrão-ouro em muitas regiões dificultam o diagnóstico precoce. O processo de diagnóstico é de alto custo e com um grande tempo de espera devido ao número restrito de profissionais capacitados para este fim (Jones *et al.*, 2023a). Essas características identificadas se tornam mais uma barreira ao diagnóstico precoce do TEA através destes métodos. Sendo assim, o desenvolvimento de possíveis biomarcadores para o diagnóstico do TEA têm sido pesquisado com objetivo ampliar as tecnologias diagnósticas. Biomarcadores são características genéticas, neurais, fisiológicas e comportamentais que podem ser utilizadas como indicadores para identificar diferentes processos relacionados a uma condição, como por exemplo o TEA (Alcañiz *et al.*, 2022). A pesquisa por novos protocolos de avaliação do TEA geralmente objetiva acelerar o processo de diagnóstico precoce sem diminuir a precisão diagnóstica, diminuindo a necessidade de especialização dos profissionais e a alta carga horária envolvida nesta atividade, consequentemente reduzindo o investimento necessário das famílias e do sistema de saúde (Jones *et al.*, 2023b; Chetcuti *et al.*, 2024). As principais desvantagens dos protocolos regulares em comparação aos que utilizam ferramentas computacionais são: a alta necessidade de treinamento dos profissionais para utilizar esses protocolos, o risco de viés, além de um alto custo devido às muitas horas e profissionais necessários para aplicação (Chetcuti *et al.*, 2024). Antes de os bebês explorarem seu mundo engatinhando ou andando, eles exploram o ambiente social onde estão inseridos através do olhar. O engajamento visual é uma das formas de observar e aprender o ambiente social em que o ser humano está inserido (Jones *et al.*, 2023a). O registro do engajamento visual, realizado por sensores de rastreamento ocular, tem se mostrado um dos biomarcadores com melhor potencial devido sua viabilidade, sensibilidade e por ser menos invasivo para as crianças (Alcañiz *et al.*, 2022; SUN *et al.*, 2024). Diante deste cenário realizou-se uma revisão de escopo, tendo por objetivo compreender como o engajamento visual pode ser avaliado como um biomarcador para o diagnóstico de TEA. Outras revisões de literatura sobre o mesmo tema foram encontradas, porém ao estudar as mesmas identificou-se que seus principais objetivos eram focados em resumir a evidência sobre o desempenho da avaliação do TEA através do engajamento visual social medido por rastreador ocular. Apesar de os resultados destas revisões indicarem o engajamento visual social como um forte potencial como biomarcador para o diagnóstico do TEA, não descreviam informações sobre os estímulos utilizados nas avaliações clínicas do engajamento visual social. Utilizou-se o PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews) para a condução de scoping reviews, com recomendações específicas para mapear a literatura (Page *et al.*, 2021). A metodologia PRISMA-ScR foi seguida em quatro



24º SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

13ª Mostra Científica de Integração entre Pós-Graduação e Graduação
3ª Jornada de Tecnologia e Inovação

etapas: identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. Escolheu-se o uso do PRISMA-ScR por permitir o mapeamento de evidências, sem a necessidade de síntese quantitativa detalhada, tornando-o mais adequado aos objetivos desta revisão. Foram consultadas as bases de dados BVS e PubMed utilizando os descritores: “visual engagement AND eye-tracking AND autism OR ASD” e “assessment AND autism OR ASD AND eye-tracking OR eye engagement OR visual engagement”. Com o intuito de selecionar trabalhos recentes, foram filtradas publicações realizadas apenas nos últimos 5 anos, visando identificar tecnologias mais recentes de rastreadores oculares utilizados nas pesquisas clínicas. Como critérios de inclusão optou-se por estudos que avaliassem engajamento visual; estudos voltados à crianças com idade média igual ou inferior a 6 anos; estudos utilizando tecnologia de rastreamento ocular (*eye-tracking*); estudos em que o público possuía exclusivamente pessoas com TEA (ou pertencentes ao grupo de risco). Adotou-se como critérios de exclusão: artigos onde 50% dos participantes apresentavam idade média superior a 6 anos, estudos envolvendo crianças com outras condições além do TEA, estudos envolvendo animais e revisões de literatura. A busca foi dividida em três fases: levantamento material bibliográfico nas bases de dados e exportação para o software RAYYAN excluindo os artigos duplicados; seleção dos artigos às cegas por dois avaliadores, baseando-se nos critérios de inclusão através da leitura de título e resumo; análise dos artigos. Foram identificados inicialmente 281 artigos, sendo que após a análise foram selecionados 23 artigos para a revisão. Diferentes estímulos de engajamento visual foram encontrados nas pesquisas utilizando rastreador ocular para reconhecimento de características do engajamento visual de crianças com TEA. Nesta revisão identificou-se: 4 pesquisas utilizando um grupo de imagens estáticas (Congiu, Doneddu e Fadda, 2024; Vacas *et al.*, 2021; Sun *et al.*, 2024; Masedu *et al.*, 2021), 6 pesquisas apresentaram vídeos com uma pessoa compartilhando atenção em relação a um objeto com expectador (Costanzo *et al.*, 2022; Wei *et al.*, 2024; De Belen *et al.*, 2023; Wang *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2022; Ozdemir S, Akin-Bulbul I, Yildiz E., 2024), 7 pesquisas utilizaram vídeos contendo duas ou mais pessoas em interação social (Ziv *et al.*, 2024; Jones *et al.*, 2023; Jones *et al.*, 2023; Viktorsson C, Bölte S, Falck-Ytter T., 2024; Avni *et al.*, 2021; Ozdemir *et al.*, 2022; Robain *et al.*, 2021), uma pesquisa usou um vídeo que consiste de um único adulto falando em direção a câmera com o foco na região da face (Mori *et al.*, 2023), duas pesquisas envolvendo realidade virtual demonstrando cenas sociais entre personagens que são avatares virtuais em ambientes sociais simulados (Minissi *et al.*, 2024; Alcañiz *et al.*, 2022), uma pesquisa utilizou apenas cenas de animações cinematográficas (Avni *et al.*, 2020), uma outra pesquisa usou um vídeo de interação entre uma pessoa e um fantoche (Macari *et al.*, 2021), e uma última pesquisa utilizou um vídeo misto com imagens geométricas paralelamente a imagens sociais (Chetcuti *et al.*, 2024). Ao analisar vídeos naturalistas comparados a vídeos de animação, foi possível verificar uma melhor a sensibilidade para análise da diferença de engajamento visual de crianças com TEA e crianças com DT em vídeos naturalistas (Avni *et al.*, 2021; Robain *et al.*, 2021). Os principais resultados demonstraram que crianças com TEA apresentam padrões distintos de engajamento visual de crianças com desenvolvimento típico (DT), marcados por maior engajamento visual em áreas não sociais, padrões de olhar mais aleatórios em comparação, menor atenção a rostos, maior preferência visual por objetos e fundos e resposta reduzida a sinais de atenção compartilhada. Esses resultados sugerem potencial para o uso do engajamento visual como uma ferramenta de triagem diagnóstica precoce. Esta revisão identificou três barreiras nas pesquisas: 1) baixa produção científica nesta temática 2) ampla variedade de hardwares e softwares utilizados 3) ampla variedade de estímulos utilizados. Conclui-se que para melhores evidências do engajamento visual social é necessário a ampliação de pesquisas sobre a temática, utilizando o mesmo estímulo de vídeo e o mesmo hardware e software de análise em replicações visando produzir evidências mais robustas.

Palavras-chave: Transtorno do espectro autista; Tecnologia de rastreamento ocular; diagnóstico precoce.

Referências

ALCAÑIZ, M. *et al.*, 2021.



24º SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

13ª Mostra Científica de Integração
entre Pós-Graduação e Graduação
3ª Jornada de Tecnologia e Inovação

APA, 2022.

AVNI, I. et al., 2020.

AVNI, I. et al., 2022.

BRASIL, 2021.

CHETCUTI, L. et al., 2024.

CONGIU, S.; DONEDDU, G.; FADDA, R, 2024; COSTANZO, V. et al., 2022.

DE BELEN, R. A. et al., 2023.

JONES, W. et al., 2023a.

JONES, W. et al., 2023b.

MACARI, S. et al., 2021.

MASEDU, F. et al., 2021.

MINISSI, M. E. et al., 2024.

MORI, T. et al., 2023.

OZDEMIR, S. et al., 2022.

OZDEMIR, S.; ISIK AKIN-BULBUL; YILDIZ, E., 2024.

PAGE, M. J. et al., 2021.

