

JOGOS VIRTUAIS COMO INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Thais Miriã da Silva Santos¹, Leonardo Ribeiro Miedes²; José Ricardo Auricchio³; Érico Chagas Caperuto⁴; Iris Callado Sanches⁵; Kátia Bilhar Scapini⁶; Nathalia Bernardes⁷

RESUMO

Introdução: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) envolve alterações no neurodesenvolvimento, com limitações no tratamento farmacológico convencional. Os jogos virtuais emergem como terapia complementar promissora. **Objetivos:** Analisar os efeitos e evidências terapêuticas dos jogos virtuais como intervenção para pessoas com TEA. **Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa, em que foram utilizadas as bases de dados PubMed, Cochrane Library e SciELO. Foram incluídos estudos que abordavam o uso de jogos virtuais como intervenção para indivíduos com TEA. Realizou-se inicialmente, identificação e triagem dos estudos nas bases de dados, seguida pela leitura completa dos textos para avaliar a elegibilidade. A revisão optou por uma síntese qualitativa, oferecendo uma visão abrangente dos principais achados dos estudos incluídos. **Resultados:** 1941 estudos foram encontrados dos quais foram incluídos apenas 5. Os estudos indicam benefícios como maior atenção, interação social e engajamento, utilizando ferramentas como Minecraft® e avatares para ensino emocional. Tecnologias adaptativas personalizadas, combinadas a abordagens presenciais, podem maximizar ganhos em contextos controlados e estimulantes. Essas ferramentas demonstram capacidade de superar barreiras típicas do TEA, oferecendo estratégias inovadoras para o desenvolvimento de habilidades essenciais, ampliando oportunidades de aprendizado e interação social. Apesar de resultados promissores, as evidências ainda são limitadas devido ao tamanho das amostras e o relato do nível do TEA nos estudos. **Conclusão:** Os jogos virtuais representam uma intervenção terapêutica promissora para crianças e adolescentes com TEA, pois podem melhorar parâmetros cognitivos, motores, de atenção e interação. Contudo, estudos com amostras maiores e mais homogêneas são necessários.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista, Jogos virtuais, Prática Baseada em Evidências, Revisão de Literatura.

¹ Universidade São Judas Tadeu – e-mail: thaismiria023@gmail.com

² Universidade Municipal de São Caetano do Sul – e-mail: leomiedes@gmail.com

³ Universidade São Judas Tadeu – e-mail: prof.auricchio@hotmail.com

⁴ Universidade São Judas Tadeu – e-mail: erico.caperuto@saojudas.br

⁵ Universidade São Judas Tadeu – e-mail: iriscallado@gmail.com

⁶ Universidade São Judas Tadeu – e-mail: katiascapini@gmail.com

⁷ Universidade São Judas Tadeu – e-mail: prof.n.bernardes@usjt.br

VIRTUAL GAMES AS A THERAPEUTIC INTERVENTION FOR CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER: AN INTEGRATIVE REVIEW ABSTRACT

Introduction: Autism Spectrum Disorder (ASD) involves neurodevelopmental alterations with limitations in conventional pharmacological treatments. Virtual games emerge as a promising complementary therapy. **Objectives:** To analyze the therapeutic effects and evidence of virtual games as an intervention for individuals with ASD. **Methods:** An integrative review was conducted using PubMed, Cochrane Library, and SciELO databases. Studies addressing the use of virtual games as an intervention for individuals with ASD were included. Initially, studies were identified and screened in the databases, followed by full-text evaluation for eligibility. A qualitative synthesis was chosen, providing a comprehensive overview of the main findings from the included studies. **Results:** Out of 1,941 studies, only five were included. The studies highlighted benefits such as increased attention, social interaction, and engagement, using tools like Minecraft® and avatars for emotional teaching. Personalized adaptive technologies, combined with in-person approaches, can maximize gains in controlled and stimulating contexts. These tools demonstrate the ability to overcome typical ASD barriers, offering innovative strategies to develop essential skills, expanding learning opportunities and social interaction. Despite promising results, evidence remains limited due to small sample sizes and insufficient reporting of ASD severity levels in the studies. **Conclusion:** Virtual games represent a promising therapeutic intervention for children and adolescents with ASD, as they can enhance cognitive, motor, attention, and interaction parameters. However, studies with larger and more homogeneous samples are needed.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, Virtual Games, Evidence-Based Practice, Literature Review.

JUEGOS VIRTUALES COMO INTERVENCIÓN TERAPÉUTICA PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA: UNA REVISIÓN INTEGRATIVA

RESUMEN

Introducción: El Trastorno del Espectro Autista (TEA) implica alteraciones en el neurodesarrollo, con limitaciones en el tratamiento farmacológico convencional. Los juegos virtuales emergen como una terapia complementaria prometedora. **Objetivos:** Analizar los efectos y las evidencias terapéuticas de los juegos virtuales como intervención para personas con TEA. **Métodos:** Se realizó una revisión integrativa utilizando las bases de datos PubMed, Cochrane Library y SciELO. Se incluyeron estudios que abordaban el uso de juegos virtuales como intervención para individuos con TEA. Inicialmente, se identificaron y seleccionaron los estudios en las bases de datos, seguidos por una lectura completa de los textos para evaluar la elegibilidad. La revisión optó por una síntesis cualitativa, ofreciendo una visión completa de los principales hallazgos de los estudios incluidos. **Resultados:** Se encontraron 1.941

estudios, de los cuales solo cinco fueron incluidos. Los estudios señalaron beneficios como mayor atención, interacción social y compromiso, utilizando herramientas como Minecraft® y avatares para la enseñanza emocional. Las tecnologías adaptativas personalizadas, combinadas con enfoques presenciales, pueden maximizar los beneficios en contextos controlados y estimulantes. Estas herramientas muestran la capacidad de superar barreras típicas del TEA, ofreciendo estrategias innovadoras para el desarrollo de habilidades esenciales, ampliando oportunidades de aprendizaje e interacción social. A pesar de resultados prometedores, las evidencias siguen siendo limitadas debido al tamaño de las muestras y la falta de información sobre el nivel de TEA en los estudios. Conclusión: Los juegos virtuales representan una intervención terapéutica prometedora para niños y adolescentes con TEA, ya que pueden mejorar parámetros cognitivos, motores, de atención e interacción. Sin embargo, se necesitan estudios con muestras más grandes y homogéneas.

Palabras clave: Trastorno del Espectro Autista, Juegos Virtuales, Práctica Basada en Evidencias, Revisión de Literatura.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) engloba um grupo heterogêneo e complexo de distúrbios do neurodesenvolvimento, caracterizados por prejuízos na comunicação social e no comportamento, manifestados por interesses restritos e/ou comportamentos repetitivos (Genovese & Butler, 2020; Lamanna & Meldolesi, 2024).

O TEA é marcado por alterações neurofisiológicas que afetam diversos sistemas do corpo, exigindo abordagens farmacológicas variadas. No Brasil, apenas a risperidona, um antagonista monoaminérgico seletivo, e a periciazina, uma fenotiazina que inibe impulsos dopaminérgicos, são aprovadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária para uso específico. Contudo, outros medicamentos, como antidepressivos, ansiolíticos, anticonvulsivantes e estimulantes, são frequentemente utilizados como intervenção farmacológica. Esses medicamentos podem gerar eventos adversos significativos, comprometendo a adesão ao tratamento, além de interações medicamentosas que elevam o risco de intoxicação (Barros Neto et al., 2019; Salloum-Asfar et al., 2024).

Estima-se que ao menos 40% das crianças com TEA apresentem resposta limitada ao tratamento farmacológico convencional, resultando em altos custos individuais e sociais, além de reduzir a expectativa de vida de pessoas com TEA em cerca de 20 anos (Hirvikoski et al., 2016). Embora o tratamento farmacológico do TEA seja a tecnologia sanitária mais utilizada, a ausência de uma abordagem complementar e baseada em evidências tem incentivado a busca por alternativas que promovam qualidade de vida

(Barros Neto et al., 2019; Eissa et al., 2018), como o uso de jogos virtuais terapêuticos, que promovem benefícios físicos, cognitivos e comportamentais para essas pessoas.

Os jogos virtuais têm se mostrado uma alternativa promissora como terapia complementar para indivíduos com TEA, promovendo avanços nas habilidades cognitivas, motoras e sociais, especialmente em crianças e adolescentes, devido ao alto engajamento proporcionado. Esses jogos oferecem um ambiente estruturado e consistente, que reduz a ansiedade e aumenta a sensação de segurança dos usuários. Uma revisão sistemática focada no uso de jogos digitais como tecnologias assistivas para pessoas com TEA destacou sua relevância na vida desses indivíduos. Apesar das dificuldades sociais, os participantes demonstraram preferência por jogos em grupo, utilizando-os como uma ferramenta para conhecer novas pessoas e formar amizades. Além disso, os videogames transformaram e ensinaram estratégias de interação social, tornando-se um tema central para iniciar conversas e manter interações fora do ambiente virtual, ampliando as possibilidades de socialização (Fernandes & Nohama, 2020). Então, esta revisão teve como objetivo analisar os efeitos e evidências terapêuticas dos jogos virtuais como intervenção para pessoas com TEA.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura em que a busca foi conduzida nas bases de dados Medline/PubMed, Cochrane Library e SciELO, utilizando os descritores "autism spectrum disorder", "virtual games" e “assistive technologies”, conforme Tabela 1 abaixo. A última data de busca foi em 26 de novembro de 2024.

Tabela 1 – Relação dos descritores utilizados nas bases de dados.

Base de dados	Descritores
Medline/Pubmed	((("autism spectrum disorder") AND ("virtual games"))) OR ("assistive technologies")
Cochrane Library	"autism spectrum disorder" in Title Abstract Keyword AND "virtual games" in Title Abstract Keyword OR "assistive technologies" in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)
SciELO	("autism spectrum disorder") AND ("virtual games") OR ("assistive technologies")

Elaborado pelo autor.

Foram incluídos estudos que abordavam o uso de jogos virtuais como intervenção para indivíduos com TEA e excluíram-se editoriais. A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas: inicialmente, foi realizado a identificação e triagem nas bases de dados, seguida pela leitura completa dos títulos e resumos para avaliar a elegibilidade. A revisão

optou por uma síntese qualitativa, oferecendo uma visão abrangente dos principais achados dos estudos incluídos.

RESULTADOS

A busca revelou um total de 1941 estudos, sendo 1243 no PubMed, 381 na Cochrane Library e 307 no SciELO, dos quais foram incluídos apenas cinco estudos relevantes a temática proposta (FIGURA 1). Esses números refletem um aumento na produção científica sobre o tema e indicam a necessidade de sistematizar os dados devido à volumosa quantidade de publicações disponíveis.

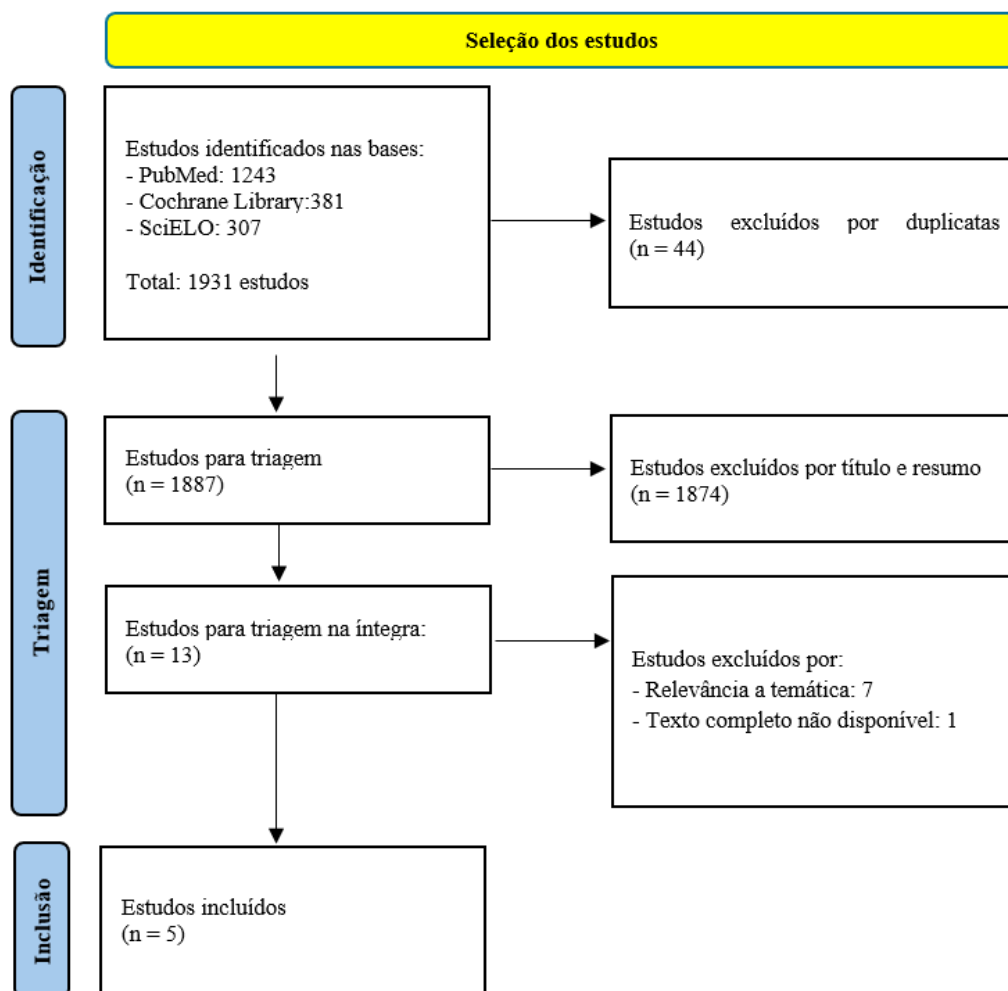


Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos conforme Page *et al.*; (2020).

As características dos estudos analisados estão apresentadas na Tabela 2:

Tabela 2 – Características dos estudos.

Autor/Ano	Título	Objetivos	Amostra	Intervenção	Desfechos	Resultados
Stone et al., (2018)	Online multiplayer games for the social interactions of children with autism spectrum disorder: a resource for inclusive education	Descrever como interações multimodais com jogos multijogador online apoiam a capacidade de três alunos do ensino fundamental com TEA de iniciar e sustentar interações sociais positivas.	3 meninos com idade entre 9 e 10 anos diagnosticados com TEA.	Observações de vídeo registradas em casa enquanto as crianças jogavam Minecraft®; Entrevistas semiestruturadas com os professores.	Avaliar as interações sociais, como iniciar e sustentar conversas, uso de gestos e textos escritos no jogo. Análise da percepção dos professores sobre os benefícios dos jogos multiplayer para interações sociais.	Minecraft® proporcionou plataformas para os estudantes usarem a fala, escrita e gestos para interagir socialmente em espaços físicos e virtuais. As crianças usaram a fala para comandar, fazer pedidos e direcionar outros jogadores. Escrita foi usada para atrair atenção, comunicar regras e manter engajamento. Gestos físicos e digitais (como apontar para objetos no jogo) foram eficazes para promover interações. Os professores observaram aumento na confiança e motivação dos alunos para interagir devido ao interesse.
Abirached et al., (2012)	Understanding User Needs for Serious Games for Teaching Children with Autism Spectrum Disorders Emotions	Compreender as necessidades dos usuários para o design de um jogo sério que ensine crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) a reconhecer e compreender expressões faciais de emoções.	10 crianças com idades entre 4 e 11 anos diagnosticadas com diferentes níveis de TEA.	Entrevistas semiestruturadas com os pais para coletar informações sobre comportamentos, preferências e abordagens de intervenção usadas atualmente para ensinar emoções. Sessões de observação durante o uso de um protótipo de jogo onde as crianças identificavam emoções em avatares com base nas seis emoções básicas (alegria, tristeza, medo, nojo, surpresa e raiva).	Avaliar o potencial do jogo para ensinar o reconhecimento de emoções e explorar a interação e o feedback das crianças durante o jogo. Identificar características importantes para futuros designs de jogos, como personalização, adaptação ao comportamento e inclusão de contexto social.	As crianças geralmente gostaram do jogo e conseguiram completá-lo, mas erros comuns ocorreram ao confundir emoções, especialmente entre medo e surpresa. Muitos pais enfatizaram a importância de ensinar emoções, mas indicaram a falta de ferramentas eficazes e a necessidade de personalização para atender às necessidades específicas de cada criança. Quatro implicações principais foram identificadas para o design de jogos futuros: personalização, incorporação de contexto, adaptabilidade e suporte em múltiplas plataformas (como tablets e sistemas de movimento).

Hocking et al., (2022)	Feasibility of a virtual reality-based exercise intervention and low-cost motion tracking method for estimation of motor proficiency in youth with autism spectrum disorder	Explorar a viabilidade, aceitabilidade e eficácia potencial de uma intervenção baseada em jogo de RV personalizada (GaitWayXR™) para melhorar as habilidades motoras brutas em jovens com TEA.	10 crianças com TEA com idade entre 10 e 17 anos sendo 9 homens e 1 mulher	6 sessões de treinamento motor de 20 minutos baseadas em Realidade Virtual ao longo de 2 semanas, enquanto o movimento de todo o corpo foi rastreado com um sistema de captura de movimento de baixo custo.	Quantificar o movimento de todo o corpo em termos de eficiência, sincronia e simetria. Em seguida, estudar as relações das quantidades acima com medidas padronizadas de habilidade motora e flexibilidade cognitiva.	A intervenção foi considerada segura com efeitos colaterais mínimos, e muitos pais expressaram interesse em usar o jogo de Realidade Virtual em casa, embora o custo e o espaço fossem barreiras. Sem diferenças no pré e pós-teste nos resultados individuais. Foram encontradas correlações positivas entre medidas padronizadas de habilidades motoras brutas e a eficiência, simetria e sincronia dos movimentos capturados durante as sessões.
Ji & Yang (2021)	Effects of Physical Exercise and Virtual Training on Visual Attention Levels in Children with Autism Spectrum Disorders	Este estudo comparou os efeitos do exercício físico (EF) e do treinamento virtual (TV) na melhora do mecanismo de atenção visual em crianças com TEA.	100 crianças com média de idade de 12,9 anos com TEA, sendo 55 meninos e 45 meninas.	Todas as crianças com TEA foram divididas aleatoriamente em grupos, EF, TV ou controle. Entre elas, o método de intervenção adotado para o grupo TV foi 3 vezes por semana por 6 semanas, uma hora cada vez). O experimento adotou sala de aula inteligente de Realidade Virtual, com o experimento realizado com o jogo de futebol FIFA21®, uma combinação interativa de homem e máquina. O modo de intervenção do grupo EF foi o treinamento de futebol (3 vezes por semana por 6 semanas, uma hora cada sessão).	A atenção visual de crianças com TEA é avaliada usando o paradigma de rastreamento de múltiplos objetos (MOT).	Nenhum dos três grupos viu melhorias na taxa correta de rastreamento de anel, as observações dos grupos TV e EF foram significativas em comparação ao grupo controle na descoberta da taxa de detecção do estímulo da sonda. Por meio de testes MOT, TV e EF melhoraram a taxa de detecção do estímulo da sonda em crianças com TEA.

Baldassarri et al., (2021)	Toward emotional interactive videogames for children with autism spectrum disorder	Explorar como videogames interativos podem melhorar atenção, comunicação e reconhecimento de emoções em crianças com TEA.	Estudo 1: 5 crianças com TEA (14-18 anos) e 4 crianças sem TEA (5-10 anos) Estudo 2: 7 crianças com TEA (10-16 anos) e 6 crianças com necessidade específica de comunicação (10-16 anos)	Estudo 1: Treino Emocional: Aplicativo para imitar 7 emoções básicas (felicidade, tristeza, medo, nojo, raiva, surpresa e neutro). Foi realizado com e sem espelho, exibindo a imagem da criança enquanto imitava expressões. Jogo 3D Labirinto: Labirinto com 20 níveis. Estímulos positivos (moedas) aumentavam o tempo disponível; estímulos negativos (bombas) reiniciavam o nível. Emocionalmente, os pontos críticos do labirinto eram projetados para gerar emoções positivas, negativas ou neutras. Estudo 2: Hugh and the Can: Aplicativo interativo para tablets, usando objetos físicos manipuláveis com tarefas baseadas no modelo PASS (Planejamento, Atenção, Processamento Simultâneo e Sucessivo). Tarefas incluíam identificar objetos, sua utilidade e ações possíveis no ambiente. Dividido em níveis com diferentes dificuldades, utilizando pictogramas, desenhos e objetos reais para atender crianças com limitações na leitura e escrita.	Reconhecimento de emoções, processos de atenção, interação e planejamento cognitivo.	Estudo 1: As crianças com TEA mostraram maior habilidade para imitar emoções com espelho, sendo as emoções mais fáceis de reproduzir: felicidade, medo e surpresa. No labirinto, crianças com TEA completaram os níveis mais rapidamente, mas com maior número de colisões, indicando falta de planejamento prévio. Atenção e motivação foram altas durante as atividades. Estudo 2: Melhoria na atenção (principalmente atenção sustentada) e interação social em 71% dos participantes. Processamento simultâneo melhorou em 57%, mas o sucessivo mostrou progresso limitado (42%), devido a dificuldades de memória e compreensão semântica. Comunicação e planejamento apresentaram avanços moderados, mas o uso de contexto familiar aumentou a motivação.
----------------------------	--	---	--	--	--	--

Elaborado pelo autor.

4 DISCUSSÃO

Conforme citado, os jogos virtuais podem ser uma alternativa promissora para o desenvolvimento motor e cognitivo de pessoas com TEA (Fernandes & Nohama, 2020). Um estudo com crianças com TEA avaliou uma intervenção baseada em um jogo de realidade virtual, composta por seis sessões de 20 minutos, com o objetivo de aprimorar habilidades motoras e cognitivas. Os resultados indicaram a ausência de eventos adversos graves, sendo observados apenas leves e moderados, como fadiga, dor de cabeça e náusea, sem impedir que todos os participantes completassem as sessões de treino. Embora as evidências de melhoria nas habilidades motoras tenham sido limitadas, o estudo identificou correlações positivas entre medidas padronizadas dessas habilidades e parâmetros de eficiência, simetria e sincronia. Os autores destacam, contudo, a necessidade de estudos com amostras maiores e um período maior de intervenção para confirmar a segurança e a eficácia (Hocking *et al.*, 2022).

Outro estudo que comparou os efeitos do exercício físico (EF) e do treinamento virtual (TV) na atenção visual de crianças e adolescentes com TEA, utilizando intervenções de três sessões semanais de 1 hora durante seis semanas, focadas no futebol, demonstrou que, embora nenhum dos grupos estudados apresentasse melhorias na taxa correta de rastreamento de anel, os grupos EF e TV se destacaram em relação ao controle na taxa de detecção do estímulo da sonda. Por meio de testes de paradigma de rastreamento de múltiplos objetos, ambos os grupos apresentaram avanços significativos na detecção de estímulos em comparação ao grupo controle (Ji & Yang, 2021). Esses achados destacam o potencial do EF e do TV como ferramentas terapêuticas para melhorar aspectos cognitivos específicos no TEA. A ausência de mudanças na taxa de rastreamento de anel sugere que essa habilidade pode demandar abordagens específicas e mais longas. No entanto, as melhorias na detecção do estímulo da sonda refletem o impacto positivo de intervenções baseadas em atividades físicas e virtuais no engajamento visual e no foco em crianças com TEA. Assim, a integração de abordagens combinadas, considerando EF e TV, pode representar uma estratégia eficaz e inovadora para o desenvolvimento cognitivo no TEA.

Uma série de casos evidencia o potencial dos jogos virtuais e tecnologias interativas na melhoria de habilidades cognitivas e sociais em crianças com TEA. No caso 1 desta série, o uso de um videogame que imita as emoções e um labirinto 3D demonstrou eficácia em engajar os participantes, promovendo atenção sustentada e

motivação. A dificuldade em evitar colisões no labirinto, contudo, indicou ausência de planejamento prévio, sugerindo que as crianças com TEA ajustaram suas ações durante os desafios. Já o caso 2 da mesma série, o aplicativo *Hugh and the Can*, um tabletop interativo, promoveu avanços na atenção sustentada e na interação social, especialmente em contextos semânticos familiares, embora o processamento sucessivo e a compreensão semântica tenham permanecido como desafios (Baldassarri et al., 2021). Esses achados reforçam a necessidade de integrar elementos motivacionais, contextuais e feedback emocional em intervenções tecnológicas, visando maximizar os ganhos cognitivos, emocionais e sociais em crianças com TEA.

Intervenções que promovem o desenvolvimento motor e social em crianças com TEA têm ganhado crescente atenção, com ferramentas interativas e atividades motoras estruturadas se destacando na literatura científica. Um exemplo foi o artigo incluído nesta revisão que fez o uso do Jogo Virtual *Minecraft*® e explorou abordagens inovadoras para estimular habilidades sociais e cognitivas em crianças com TEA, revelando caminhos promissores para intervenções. Nesse contexto, o *Minecraft*® como ferramenta de interação social demonstrou o papel fundamental dos jogos multiplayer no fortalecimento das habilidades comunicativas dessas crianças. A plataforma permitiu que elas utilizassem estratégias como fala, escrita e gestos para se comunicar com outros jogadores, promovendo interações positivas e colaborativas (Stone *et al.*, 2018). E esse fenômeno sugere que o interesse compartilhado em atividades gamificadas pode aumentar a confiança das crianças em ambientes sociais, contribuindo para a superação de barreiras típicas associadas ao TEA.

O uso de jogos sérios no ensino do reconhecimento de emoções, um dos principais desafios enfrentados por crianças com TEA, demonstrou eficácia ao empregar avatares para ensinar expressões faciais. Jogos personalizados mostraram-se capazes de auxiliar essas crianças de forma significativa, com a personalização dos conteúdos e a adaptação ao nível de desenvolvimento individual sendo elementos-chave para o sucesso da intervenção (Abirached *et al.*, 2012). Esses achados destacam a importância de ferramentas interativas que ultrapassam o ensino convencional, promovendo maior envolvimento das crianças e facilitando a transferência das habilidades aprendidas para contextos sociais reais.

Esses estudos destacam a relevância de intervenções que considerem os interesses individuais e o uso de tecnologias adaptativas como componentes essenciais em programas voltados para crianças com TEA. Ao proporcionar contextos controlados e

ambientes estimulantes, essas ferramentas não só ampliam as oportunidades de aprendizado, mas também criam espaços seguros para o desenvolvimento de habilidades motoras e sociais. Futuras pesquisas sobre intervenções com jogos virtuais devem explorar maneiras de integrar essas abordagens com intervenções presenciais, a fim de maximizar os benefícios dessas ferramentas para crianças, adolescentes e adultos em diferentes níveis de suporte no espectro do TEA.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os jogos virtuais representam uma intervenção terapêutica promissora para crianças e adolescentes com TEA, pois, como demonstrado, podem melhorar parâmetros cognitivos, motores, de atenção e interação. Esses jogos podem ser utilizados de diferentes formas, como jogos populares como FIFA® ou Minecraft®, ou até mesmo jogos especificamente desenvolvidos para o transtorno. No entanto, como mencionado, é fundamental a realização de estudos com amostras maiores e maior rigor metodológico, como ensaios clínicos randomizados controlados, para avaliar a segurança e eficácia desses jogos. Adicionalmente, é importante destacar que o nível de suporte do TEA deve ser considerado na avaliação, a fim de possibilitar uma análise mais homogênea e consistente.

REFERÊNCIAS

- Abirached, B., Zhang, Y., & Park, J. H. (2012). Understanding User Needs for Serious Games for Teaching Children with Autism Spectrum Disorders Emotions. *Proceedings of EdMedia 2012--World Conference on Educational Media and Technology*, 1054–1063.
- Baldassarri, S., Passerino, L., Ramis, S., Riquelme, I., & Perales, F. J. (2021). Toward emotional interactive videogames for children with autism spectrum disorder. *Universal Access in the Information Society*, 20(2), 239–254. <https://doi.org/10.1007/S10209-020-00725-8/METRICS>
- Barros Neto, S. G. de, Brunoni, D., & Cysneiros, R. M. (2019). Abordagem psicofarmacológica no transtorno do espectro autista: uma revisão narrativa. *Cadernos de Pós-Graduação Em Distúrbios Do Desenvolvimento*, 19(2), 38–60. <https://doi.org/10.5935/CADERNOSDISTURBIOS.V19N2P38-60>

- Eissa, N., Al-Houqani, M., Sadeq, A., Ojha, S. K., Sasse, A., & Sadek, B. (2018). Current enlightenment about etiology and pharmacological treatment of autism spectrum disorder. *Frontiers in Neuroscience*, 12(MAY), 304. <https://doi.org/10.3389/FNINS.2018.00304/BIBTEX>
- Fernandes, M., & Nohama, P. (2020). Jogos Digitais para Pessoas com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA): Uma Revisão Sistemática. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 26, e8–e8. <https://doi.org/10.24215/18509959.26.E8>
- Genovese, A., & Butler, M. G. (2020). Clinical Assessment, Genetics, and Treatment Approaches in Autism Spectrum Disorder (ASD). *International Journal of Molecular Sciences*, 21(13), 1–18. <https://doi.org/10.3390/IJMS21134726>
- Hirvikoski, T., Mittendorfer-Rutz, E., Boman, M., Larsson, H., Lichtenstein, P., & Bölte, S. (2016). Premature mortality in autism spectrum disorder. *The British Journal of Psychiatry: The Journal of Mental Science*, 208(3), 232–238. <https://doi.org/10.1192/BJP.BP.114.160192>
- Hocking, D. R., Ardalan, A., Abu-Rayya, H. M., Farhat, H., Andoni, A., Lenroot, R., & Kachnowski, S. (2022). Feasibility of a virtual reality-based exercise intervention and low-cost motion tracking method for estimation of motor proficiency in youth with autism spectrum disorder. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00978-1>
- Ji, C., & Yang, J. (2021). Effects of Physical Exercise and Virtual Training on Visual Attention Levels in Children with Autism Spectrum Disorders. *Brain Sciences*, 12(1), 41. <https://doi.org/10.3390/BRAINSCI12010041>
- Lamanna, J., & Meldolesi, J. (2024). Autism Spectrum Disorder: Brain Areas Involved, Neurobiological Mechanisms, Diagnoses and Therapies. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(4), 2423. <https://doi.org/10.3390/IJMS25042423>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *bmj*, 372.
- Salloum-Asfar, S., Zawia, N., & Abdulla, S. A. (2024). Retracing our steps: A review on autism research in children, its limitation and impending pharmacological interventions. *Pharmacology & Therapeutics*, 253, 108564. <https://doi.org/10.1016/J.PHARMTHERA.2023.108564>

Stone, B. G., Mills, K. A., & Saggars, B. (2018). Online multiplayer games for the social interactions of children with autism spectrum disorder: a resource for inclusive education. *International Journal of Inclusive Education*, 23(2), 209–228. <https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1426051>