

Jogos Digitais como Ferramentas de Apoio ao Diagnóstico e Tratamento do TEA

Digital Games as Support Tools for the Diagnosis and Treatment of Autism Spectrum Disorder

Felipe Maia¹, Otávio Henrique Cheloni Marcondes², Ana Caroline Nogueira²,
Luiz Carlos Ferreira², Jacques Duílio Brancher¹

¹Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Departamento de Computação (DC)
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação
Londrina – PR – Brasil

²Instituto Federal do Paraná (IFPR)
Campus Londrina
Londrina – PR – Brasil

{felipemaia.alm, jacques}@uel.br, luiz.carlos@ifpr.edu.br,
{otaviomarcondes.br, anacarolineramos100}@gmail.com,

Abstract. Introduction: This article presents a Systematic Literature Mapping (SLM) on the use of digital games as support tools for the diagnosis and treatment of Autism Spectrum Disorder (ASD). **Objective:** To understand how digital games have been applied in the diagnosis and therapeutic interventions of ASD, focusing on the strategies, approaches, and technologies used. **Methodology:** The SLM protocol by Kitchenham and Charters was followed. A total of 32 studies were selected and analyzed according to game type, technologies, evaluation methods, target audience, results, and limitations. **Results:** Serious games aimed at treatment predominate, with emphasis on cognitive, social, and communication skills. Technologies such as virtual reality, eye-tracking, and physiological sensors appear as promising tools, although there is still a lack of methodological standardization and few longitudinal studies.

Keywords Digital games. Autism Spectrum Disorder. Diagnosis. Treatment. Systematic Mapping.

Resumo. Introdução: Este artigo apresenta um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) sobre o uso de jogos digitais como apoio ao diagnóstico e tratamento do Transtorno do Espectro Autista (TEA). **Objetivo:** Compreender como os jogos digitais têm sido aplicados no diagnóstico e nas intervenções terapêuticas do TEA, com foco nas estratégias, abordagens e tecnologias utilizadas. **Metodologia:** Seguiu-se o protocolo de MSL de Kitchenham e Charters. Foram selecionados 32 estudos, analisados quanto a tipo de jogo, tecnologias, métodos de avaliação, público-alvo, resultados e limitações. **Resultados:** Predominam jogos sérios voltados ao tratamento, com ênfase em habilidades cognitivas, sociais e comunicativas. Tecnologias como realidade virtual, eye-tracking e sensores fisiológicos aparecem como recursos

promissores, embora ainda haja falta de padronização metodológica e poucos estudos longitudinais.

Palavras-Chave Jogos digitais. Transtorno do Espectro Autista. Diagnóstico. Tratamento. Mapeamento Sistemático.

1. Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por desafios na comunicação, interação social e comportamento, exigindo intervenções multidisciplinares ao longo da vida [de Almeida et al. 2024]. Nesse contexto, estratégias inovadoras têm sido investigadas para apoiar tanto o diagnóstico quanto o processo terapêutico, destacando-se o uso de tecnologias digitais como alternativa complementar às abordagens tradicionais [Qin et al. 2024].

Entre essas tecnologias, os jogos digitais vêm ganhando destaque por seu potencial de promover ambientes interativos, motivadores e adaptativos, capazes de estimular habilidades cognitivas, sociais e comunicativas de forma lúdica [Mohamed Abouelenein et al. 2025]. No entanto, apesar do crescimento dessas pesquisas, ainda há uma dispersão de estudos, diferentes abordagens metodológicas e ausência de consolidação sobre como essas soluções são aplicadas no contexto do TEA [Qin et al. 2024].

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo realizar um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) sobre o uso de jogos digitais no diagnóstico e no tratamento do TEA, buscando identificar como essas tecnologias têm sido empregadas, quais estratégias e abordagens são utilizadas, e quais evidências de eficácia e limitações são apresentadas na literatura científica.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a metodologia adotada. A Seção 3 traz os resultados e discussões. Por fim, a Seção 4 apresenta as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2. Metodologia

Este estudo tem como objetivo investigar de que forma os jogos digitais têm sido utilizados como ferramentas de apoio ao diagnóstico e tratamento de pessoas com TEA, adotando como referencial metodológico as diretrizes propostas por Kitchenham e Charters para a condução de Revisões Sistemáticas da Literatura. [Kitchenham e Charters 2007].

Com base nesse referencial, a metodologia foi estruturada em três etapas principais: planejamento, condução e análise dos estudos. A Figura 1 apresenta, de forma esquemática, essas três etapas que compõem o referencial metodológico adotado neste estudo.

Na fase de planejamento, foram definidas as questões de pesquisa, os critérios de inclusão e exclusão e as estratégias de busca. Em seguida, na etapa de condução, realizou-se a busca nas bases de dados selecionadas, seguida da seleção dos estudos primários conforme os critérios estabelecidos. Por fim, na etapa de análise, os trabalhos incluídos foram examinados de forma qualitativa, possibilitando a síntese dos principais achados da literatura.

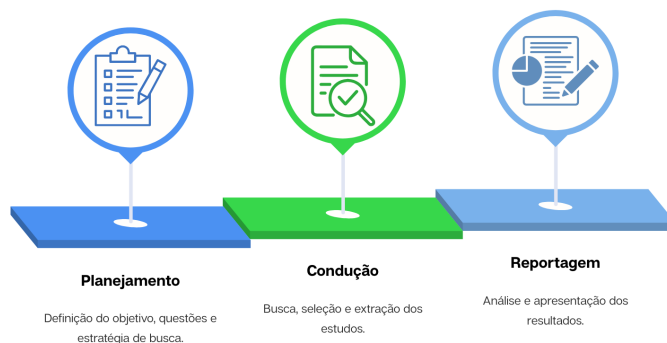


Figura 1. Visão geral do protocolo de Kitchenham e Charters

Fonte: Adaptado de Kitchenham e Charters (2007)

2.1. Questões de Pesquisa

Para guiar este trabalho, definiram-se as seguintes Questões de Pesquisa:

- **QP1:** Como os jogos digitais têm sido utilizados como ferramenta de apoio ao diagnóstico e tratamento de pessoas com TEA?
- **QP2:** Quais métodos e técnicas são empregados para utilizar jogos como suporte ao diagnóstico do TEA?
- **QP3:** Como os jogos digitais contribuem para intervenções terapêuticas em pessoas com TEA?
- **QP4:** Quais evidências de eficácia são apresentadas no uso de jogos no tratamento e diagnóstico do TEA?
- **QP5:** Quais são as principais limitações e desafios identificados na literatura?

Dessa forma, com a definição dessas questões, é possível orientar de maneira estruturada a investigação permitindo a identificação de tendências, abordagens, evidências de eficácia e lacunas na literatura, contribuindo para uma compreensão mais ampla e fundamentada do tema.

2.2. Estratégia de Busca

Nesta pesquisa, adotou-se uma estratégia de busca manual baseada na consulta a bases de dados científicas relevantes, com o objetivo de garantir a abrangência e a qualidade dos estudos selecionados. O processo de seleção envolveu a análise do título, resumo e palavras-chave, considerando trabalhos que abordassem o tema.

O período analisado compreende os anos de 2020 a 2025, permitindo uma visão abrangente da evolução das pesquisas nos últimos 5 anos.

As buscas foram realizadas nas bases SBC-OpenLib (SOL), Scopus e ACM Digital Library, escolhidas por sua relevância na área de Computação e pela indexação de publicações científicas nacionais e internacionais. A SOL se destaca por reunir produções da comunidade científica brasileira, enquanto a Scopus apresenta ampla cobertura multidisciplinar. Já a ACM Digital Library possui forte representatividade na área de tecnologias digitais e jogos.

As palavras-chave deste estudo foram definidas com base nas questões de pesquisa, sendo organizadas da seguinte forma:

- **Português:** “Transtorno do Espectro Autista”, “TEA”, “jogos digitais”, “jogos sérios”, “diagnóstico”, “tratamento”.
- **Inglês:** “Autism Spectrum Disorder”, “ASD”, “digital games”, “serious games”, “diagnosis”, “treatment”, “therapy”.

Com base nessas palavras-chave e suas variações, elaborou-se a seguinte string de busca:

```
("autism spectrum disorder"OR ASD OR "transtorno do espectro autista"OR TEA) AND ("digital games"OR "serious games"OR "jogos digitais") AND ("diagnosis"OR "treatment"OR "therapy"OR "diagnóstico"OR "tratamento")
```

A definição da string de busca foi orientada pelas questões de pesquisa, garantindo a recuperação de estudos alinhados aos objetivos do trabalho. A inclusão de termos em português e inglês possibilitou ampliar o alcance da busca, contemplando tanto publicações nacionais quanto internacionais, o que contribui para uma análise mais completa e representativa da literatura.

2.3. Seleção das publicações

Para a seleção das publicações, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

CI	Descrição	CE	Descrição
CI 1	Artigos publicados nas bases SBC-OpenLib (SOL), Scopus e ACM Digital Library entre 2020 e 2025;	CE 1	Publicações que não atendam aos critérios de inclusão estabelecidos;
CI 2	Estudos que abordem o uso de jogos no diagnóstico e/ou tratamento de pessoas com Transtorno do Espectro Autista;	CE 2	Artigos duplicados, sendo considerada apenas uma versão para análise;
CI 3	Publicações disponíveis nos idiomas português ou inglês;	CE 3	Publicações sem acesso ao texto completo para leitura e extração de dados.

Tabela 1. Critérios de Inclusão e Exclusão para seleção das publicações

Esse processo tem como objetivo garantir que apenas os estudos alinhados aos critérios definidos sejam considerados, proporcionando uma análise mais precisa e focada nas questões de pesquisa. Dessa forma, busca-se assegurar que os resultados obtidos sejam consistentes, relevantes e adequados ao escopo do estudo.

2.4. Extração dos dados

Nesta etapa, foram extraídos os metadados dos artigos selecionados, contemplando os seguintes campos: Título completo do artigo, Autores, Ano de publicação, Base de Dados, Tipo de Estudo, Objetivo, Tipo de Jogo, Finalidade (Diagnóstico/Tratamento), Tecnologia/Plataforma, Métodos/Técnicas, Público-Alvo, Principais Resultados, Contribuições e Limitações.

Esses metadados permitiram uma análise estruturada e sistemática dos estudos, possibilitando a categorização das evidências encontradas na literatura. Para apoiar a organização e o tratamento dos dados, utilizou-se uma planilha no Microsoft Excel, na qual todas as informações foram registradas de forma padronizada, facilitando a comparação entre os estudos e a síntese dos resultados.

2.5. Análise dos Dados

Com base nas questões de pesquisa e nos metadados extraídos na etapa anterior, iniciou-se o processo de análise dos resultados, com o objetivo de responder às questões de pesquisa definidas neste estudo.

Os dados foram organizados e analisados sob uma abordagem quantitativa e qualitativa. A análise quantitativa contemplou aspectos como a distribuição temporal das publicações, categorias dos jogos, tipos de estudo, público-alvo e tecnologias utilizadas, permitindo identificar tendências e padrões ao longo do período analisado.

Já a análise qualitativa buscou compreender as abordagens adotadas nos estudos, destacando o uso de jogos digitais como ferramentas de apoio no diagnóstico e tratamento de pessoas com Transtorno do Espectro Autista, bem como os principais resultados alcançados, contribuições dos trabalhos e lacunas ainda presentes na literatura.

3. Resultados e discussões

Foram identificados 78 artigos no total. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 32 artigos, os quais foram utilizados na condução desta pesquisa.

A relação dos artigos selecionados pode ser acessada por meio do link a seguir: Planilha de Síntese.

3.1. Caracterização dos Estudos e Contexto das Pesquisas

A distribuição dos estudos por ano de publicação evidencia um crescimento progressivo das pesquisas ao longo do tempo, com maior concentração nos anos mais recentes. O quadro a seguir apresenta a quantidade de artigos encontrados e selecionados por base de dados.

Base de Dados	Encontrados	Selecionados
ACM	18	2
Scopus	25	14
SOL	35	16

Tabela 2. Quantidade de artigos encontrados e selecionados por base de dados

A análise da distribuição dos estudos por base de dados mostra predominância da SOL (16 estudos) e da Scopus (14 estudos), indicando uma boa concentração de publicações em bases amplas e consolidadas, o que reforça a relevância e a natureza interdisciplinar do tema. Já a ACM apresenta baixa participação, com apenas 2 estudos, o que pode indicar menor foco exclusivamente computacional ou maior dispersão das pesquisas em periódicos e eventos de áreas como educação e saúde.

Quanto à distribuição por ano, a análise identificou que os anos de 2020, 2021 e 2022 apresentam uma produção estável, com três estudos em cada ano, indicando uma fase inicial de consolidação do tema.

A partir de 2023, observa-se um aumento gradual, com cinco estudos, seguido de um crescimento mais expressivo em 2024, com oito publicações. O pico ocorre em 2025, com dez estudos, demonstrando uma intensificação significativa do interesse na área.

Esse comportamento pode ser melhor visualizado na Figura 2, que apresenta a evolução temporal da produção científica ao longo dos anos analisados.

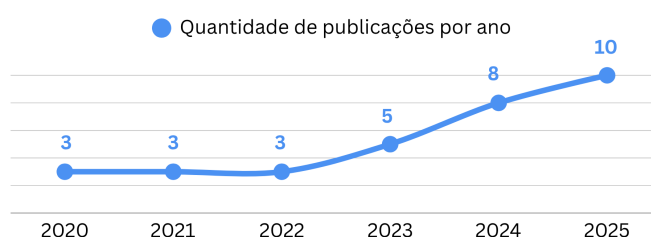


Figura 2. Evolução temporal das publicações

De forma geral, os dados indicam uma tendência de crescimento contínuo das pesquisas sobre o tema, especialmente nos últimos três anos, sugerindo que o tema vem ganhando maior relevância científica e atenção da comunidade acadêmica.

A Figura 3 apresenta a distribuição dos tipos de estudo incluídos na revisão, permitindo uma visualização mais clara dessa predominância.

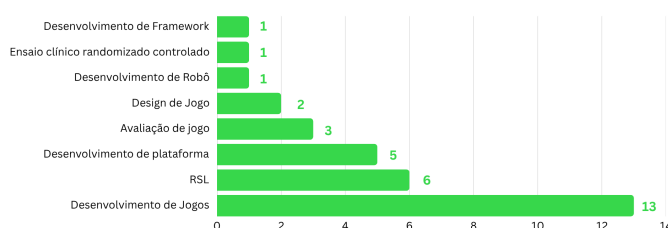


Figura 3. Distribuição dos tipos de estudo

A distribuição dos tipos de estudo mostra predominância de pesquisas voltadas ao desenvolvimento de jogos (13 estudos), seguidas por revisões sistemáticas da literatura (6) e desenvolvimento de plataformas (5), indicando forte ênfase na construção de soluções e na consolidação do conhecimento na área. Os demais tipos aparecem com menor frequência.

Há equilíbrio entre estudos sobre habilidades sociais/socioemocionais e design de jogos, reforçando tanto o interesse em aspectos do TEA quanto na consolidação da área. Também se destacam estudos sobre inclusão educacional e intervenções terapêuticas, enquanto tecnologias emergentes e aspectos emocionais aparecem de forma limitada, indicando lacunas importantes. De modo geral, há predominância de dimensões cognitivas e sociais, com menor exploração de aspectos emocionais e tecnologias avançadas.

A análise da finalidade dos estudos mostra predominância clara do uso de jogos digitais para tratamento (27 estudos), indicando forte foco em intervenções terapêuticas e educacionais no contexto do TEA. As finalidades de diagnóstico (2 estudos) e diagnóstico e tratamento (1 estudo) aparecem de forma pontual, sugerindo baixa exploração dessas abordagens integradas ou diagnósticas. Além disso, 2 estudos não se aplicam à categorização por se tratarem de revisões ou trabalhos teóricos. Dessa forma, observa-se uma forte concentração no uso terapêutico dos jogos, com lacuna nas finalidades diagnósticas.

A Figura 4 apresenta a distribuição detalhada do público-alvo dos estudos, permitindo uma visualização mais clara dessa predominância.

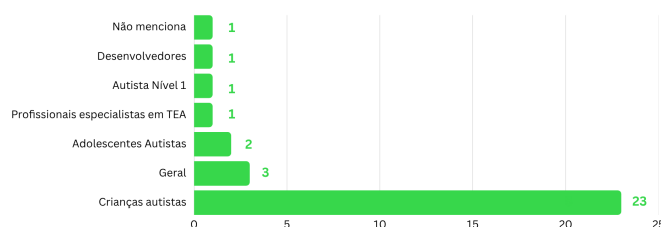


Figura 4. Distribuição por público-alvo

A análise do público-alvo evidencia predominância de estudos voltados para crianças autistas, que correspondem à maior parte das pesquisas (23 estudos), indicando forte foco no uso de jogos digitais nessa faixa etária.

O público geral aparece em menor proporção, com 3 estudos, enquanto adolescentes autistas são pouco contemplados, com apenas 2 estudos, sugerindo menor atenção a fases mais avançadas do desenvolvimento. As demais categorias são pontuais, com 1 estudo cada.

A Figura 5 apresenta a distribuição dos tipos de jogos utilizados nos estudos.

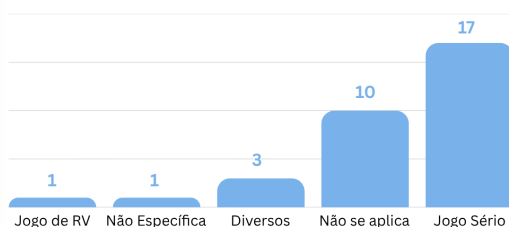


Figura 5. Distribuição por tipo de jogo

A análise do tipo de jogo evidencia predominância dos jogos sérios, que correspondem à maior parte dos estudos (17 trabalhos), indicando que esse é o principal formato utilizado nas pesquisas sobre jogos digitais aplicados ao TEA.

Identificou-se baixa exploração de tecnologias específicas como realidade virtual e pouca especificação em parte dos trabalhos.

3.2. Soluções Desenvolvidas

A análise das tecnologias e plataformas utilizadas evidencia uma forte predominância de estudos que não mencionam ou não se aplicam a uma tecnologia específica, o que indica limitações na descrição técnica ou a natureza teórica de parte dos trabalhos.

Entre as tecnologias identificadas, a Unity se destaca como a principal *engine* utilizada nos estudos experimentais, aparecendo com diferentes variações e configurações, o que reforça sua consolidação como plataforma dominante no desenvolvimento de jogos para o contexto do TEA.

Outras tecnologias aparecem de forma pontual, como Python com bibliotecas específicas (*Pygame*, *OpenCV* e *MediaPipe*), além de *engines* alternativas como *Godot* e *Defold*, e ferramentas educacionais como *Scratch* e *Makey Makey*. Também se observam usos isolados de tecnologias emergentes, como realidade aumentada, inteligência artificial generativa e Vuforia, além de ferramentas de prototipação como o *Figma*.

3.3. Resultados, Contribuições e Limitações dos Estudos

Os estudos analisados indicam que jogos digitais e intervenções gamificadas têm impactos positivos no desenvolvimento de pessoas com TEA, especialmente em habilidades sociais, cognitivas, comunicativas e de alfabetização. Esses resultados são potencializados por elementos como *feedback*, recompensas e personalização, que aumentam o engajamento.

Os jogos sérios se destacam como principal abordagem, sendo utilizados no desenvolvimento de habilidades como memória, concentração, autonomia e comunicação social. Além disso, há evidências de que abordagens centradas no usuário e o envolvimento de familiares e profissionais contribuem para melhores resultados e maior aceitação das soluções.

Apesar dos avanços, ainda existem limitações importantes, como ausência de padronização metodológica, amostras reduzidas, poucos estudos longitudinais e validação limitada em contextos reais. Também são identificadas restrições técnicas e necessidade de maior rigor científico, especialmente quanto à generalização dos resultados e avaliação de longo prazo.

De forma geral, os jogos digitais apresentam forte potencial no apoio ao diagnóstico e tratamento do TEA, embora o campo ainda esteja em consolidação e demande mais estudos robustos e sistemáticos.

Após a análise dos estudos selecionados, foi possível obter evidências suficientes para responder às questões de pesquisa definidas. As respostas às questões de pesquisa são apresentadas nas subseções a seguir, organizadas de forma a facilitar a interpretação e a discussão dos resultados obtidos.

3.4. QP1: Como os jogos digitais têm sido utilizados como ferramenta de apoio ao diagnóstico e tratamento de pessoas com TEA?

Os estudos indicam que os jogos digitais têm sido utilizados majoritariamente como ferramentas de tratamento no TEA, com foco no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, como comunicação e interação. Há predominância de jogos sérios e

de pesquisas voltadas ao desenvolvimento de soluções práticas, evidenciando uma forte aplicação terapêutica, especialmente no público infantil.

Observa-se também um crescimento contínuo das pesquisas, com maior concentração nos anos mais recentes, além de uma abordagem interdisciplinar envolvendo áreas como educação, saúde e computação. No entanto, ainda há menor exploração de aspectos emocionais e de tecnologias mais avançadas, o que limita o potencial de inovação nesse campo.

Por outro lado, o uso de jogos digitais como ferramenta de apoio ao diagnóstico ainda é pouco explorado na literatura, representando uma lacuna importante. Além disso, há baixa atenção a adolescentes e adultos com TEA, indicando a necessidade de ampliar o escopo das pesquisas para diferentes faixas etárias e finalidades.

3.5. QP2: Quais métodos e técnicas são empregados para utilizar jogos como suporte ao diagnóstico do TEA?

Os métodos e técnicas empregados para utilizar jogos como suporte ao diagnóstico do TEA ainda são variados e não padronizados. Os estudos indicam o uso de diferentes abordagens, sendo as mais comuns a observação do comportamento durante a interação com o jogo, o uso de questionários com especialistas, cuidadores ou participantes, e a análise de dados gerados pelos próprios sistemas, como métricas de desempenho e interação.

Além disso, algumas pesquisas utilizam técnicas mais avançadas, como *eye-tracking*, para identificar padrões de atenção visual e possíveis indicadores comportamentais associados ao TEA, bem como sensores fisiológicos para monitoramento de respostas corporais. Em menor escala, também aparecem abordagens baseadas em computação afetiva e modelagem de dados, utilizadas para inferir estados cognitivos e emocionais.

De forma geral, os resultados mostram que não há um método consolidado de avaliação diagnóstica baseado em jogos, sendo comum a combinação de diferentes técnicas de forma complementar, com forte dependência do contexto e dos objetivos específicos de cada estudo.

3.6. QP3: Como os jogos digitais contribuem para intervenções terapêuticas em pessoas com TEA?

Os jogos digitais contribuem para intervenções terapêuticas em pessoas com TEA ao apoiar o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, comunicativas e emocionais de forma lúdica e estruturada. Eles aumentam o engajamento por meio de elementos como *feedback*, recompensas e personalização, além de favorecerem a aprendizagem em áreas como alfabetização, memória e autonomia.

Tecnologias como realidade virtual e sensores ampliam as possibilidades de intervenção e monitoramento, podendo também reduzir ansiedade e melhorar o desempenho em tarefas terapêuticas.

De forma geral, os jogos digitais atuam como ferramentas complementares às abordagens tradicionais, com potencial para apoiar intervenções personalizadas e mais interativas, embora ainda dependam de validações mais robustas em longo prazo.

3.7. QP4: Quais evidências de eficácia são apresentadas no uso de jogos no tratamento e diagnóstico do TEA?

As evidências indicam que jogos digitais apresentam efeitos positivos principalmente no tratamento do TEA, promovendo melhorias em habilidades sociais, comunicação, cognição, memória e redução de ansiedade, além de aumentar o engajamento nas intervenções. Tecnologias como realidade virtual e sensores também mostram resultados promissores em ambientes imersivos.

No diagnóstico, técnicas como *eye-tracking* e análise de interação em jogos ajudam a identificar padrões comportamentais, funcionando como indicadores complementares, mas ainda sem substituição aos métodos clínicos tradicionais. De forma geral, os resultados são promissores, porém ainda heterogêneos e com necessidade de maior validação científica e estudos de longo prazo.

3.8. QP5: Quais são as principais limitações e desafios identificados na literatura?

As principais limitações e desafios incluem amostras reduzidas, falta de padronização metodológica e ausência de estudos longitudinais, o que dificulta a generalização dos resultados.

Também há pouca validação em contextos reais e com diferentes níveis de severidade do TEA. Além disso, muitas soluções ainda apresentam limitações técnicas, dependência de infraestrutura específica e baixo rigor em algumas validações, especialmente quanto ao impacto de longo prazo das intervenções.

4. Conclusões e trabalhos futuros

Os resultados deste mapeamento sistemático indicam que jogos digitais e intervenções gamificadas têm se mostrado promissores no apoio ao desenvolvimento de pessoas com TEA, especialmente no que se refere às habilidades sociais, cognitivas, comunicativas e de aprendizagem. Observa-se uma forte predominância de jogos sérios, além do crescente uso de tecnologias emergentes como realidade virtual, sensores e *eye-tracking*, que ampliam as possibilidades de intervenção e avaliação.

Apesar dos avanços identificados, ainda há limitações importantes, como a falta de padronização metodológica, a predominância de estudos com amostras reduzidas e a escassez de pesquisas longitudinais. Esses fatores limitam a generalização dos resultados e evidenciam que o campo ainda está em consolidação.

Como trabalhos futuros, destaca-se a necessidade de estudos com maior rigor metodológico, amostras mais amplas e diversificadas, além de avaliações em contextos reais de uso. Também se recomenda a exploração mais aprofundada de tecnologias emergentes, o desenvolvimento de metodologias padronizadas de avaliação e a investigação dos efeitos de longo prazo das intervenções, especialmente considerando diferentes níveis de severidade do TEA.

5. Agradecimentos

Agradecemos a Fundação Araucária, da Universidade Estadual de Londrina (PROPPG), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

- de Almeida, F., de Sousa, T. B., e de Souza Borba, M. G. (2024). Intervenções psicológicas para o desenvolvimento e bem-estar de indivíduos com transtorno do espectro autista (tea). *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(12):1394–1408.
- Kitchenham, B. e Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.
- Mohamed Abouelenein, Y. A., Ibrahim Salem, N. E. M., Mohamed Mahdy, E. M., e Ragab Khalaf, M. H. (2025). Impact of a serious games-based adaptive learning environment on developing communication skills and motivation among autistic children. *Education and Information Technologies*, pages 1–32.
- Qin, L., Wang, H., Ning, W., Cui, M., e Wang, Q. (2024). New advances in the diagnosis and treatment of autism spectrum disorders. *European Journal of Medical Research*, 29(1):322.