



Information and communication technologies mediating the teaching-learning of autistic people

Tecnologias de Informação e comunicação mediando o ensino-aprendizagem de pessoas autistas

FERNANDES, Viviane Nunes Freires⁽¹⁾; CAMPOS, Maria Eugenia Lima⁽²⁾; BENTES, Moacir de Azevedo⁽³⁾; MENEZES, Rubens Alex de Oliveira⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ 0000-0002-7722-1616; Mestranda em Universidade Federal do Amapá. Macapá, Amapá (AP), Brasil. vivianefernandes1830@gmail.com.

⁽²⁾ 0000-0001-6751-862X; Mestranda em Universidade Federal do Amapá. Macapá, Amapá (AP), Brasil. eugenia.campos2909@gmail.com

⁽³⁾ 0000-0002-3457-5879; Universidade Federal do Amapá. Macapá, Amapá (AP), Brasil. moacir.monteironeto@gmail.com.

⁽⁴⁾ 0000-0002-0206-5372; Universidade Federal do Amapá. Macapá, Amapá (AP), Brasil. ra-menezes@hotmail.com

ABSTRACT

The inclusion in the teaching-learning processes of autistic people in higher education is still a subject that is not widespread in the scientific literature, since attention is focused on basic education. That said, the present study sought to understand how Information and Communication Technologies (ICTs) facilitate the teaching-learning of students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in higher education. This is an integrative review, guided by the steps: elaboration of the research question; search for studies; data movement; evaluation of studies included in the sample; analysis and synthesis of results in a synoptic table and prism-based flowchart; and presentation of the review. The databases selected for research were Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline/Pubmed) and Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS). 25 complete articles, published in national and international journals, in the last 3 years, with publication language available in Portuguese, were included for presentation in a synoptic table and theoretical support, 10 of which were more evidence of the use of ICT. The main facilitations developed by the studies refer to the improvement of aspects related to social interaction, necessary in the learning processes, and to greater participation, dynamism, autonomy and development.

RESUMO

A inclusão nos processos de ensino-aprendizagem de pessoas autistas no ensino superior, ainda é assunto pouco difundido na literatura científica, uma vez que as atenções se voltam para a educação básica. Posto isso, o presente estudo buscou compreender como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), facilitam o ensino-aprendizagem do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino superior. Trata-se de revisão integrativa, guiada pelas etapas: elaboração da questão de pesquisa; busca dos estudos; extração de dados; avaliação dos estudos incluídos na amostra; análise e síntese dos resultados em quadro sinótico e fluxograma baseado no prisma; e apresentação da revisão. As bases de dados selecionadas para pesquisa foram *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline/Pubmed) e *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS). Foram incluídos para apresentação em quadro sinótico e suporte teórico, 25 artigos completos, publicados em revistas nacionais e internacionais, nos últimos 3 anos, com idioma de publicação disponível em português, sendo 10 de maior evidência do uso de TIC. As principais facilitações apresentadas pelos estudos, se referem à melhora dos aspectos relativos à interação social, necessária nos processos de aprendizagem, e à maior participação, dinamismo, autonomia e desenvolvimento.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 18/05/2023

Aprovado: 03/11/2023

Publicação: 04/11/2023



Keywords:

technologies, autism spectrum disorder, teaching-learning, higher education

Palavras-Chave:

tecnologias, transtorno do espectro autista, ensino-aprendizagem, ensino superior.

Introdução

Atualmente, há um número crescente de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino superior, o que exige das instituições de ensino mudanças significativas visando promover uma educação que, de fato, seja inclusiva. Entretanto, não é possível incluir esses alunos sem levar em consideração que eles possuem perfis social, motor, sensorial e cognitivo distintos. Assim, um contexto bastante diferenciado para eles é a inclusão dos estudantes com TEA em universidades, algumas poucas pesquisas realizadas no contexto nacional evidenciam um quadro de inclusão por vezes excludente, marcado especialmente pelo despreparo para lidar com as demandas provenientes do autismo em âmbito acadêmico das instituições de ensino superior, dos docentes, dos próprios colegas da sala de aula e dos profissionais do Núcleo de Acessibilidade.

A inclusão é o ato de criar as condições para que as Pessoas com Deficiências (PcDs) possam interagir, naturalmente, em todas as situações de convívios sociais. Trata-se da extensão, a todos, do direito de integrar e participar de todas as dimensões dos ambientes sociais, sem sofrer qualquer tipo de discriminação ou preconceito. Em garantia a essa condição, entram em curso as leis que a impõem independentemente de condição física, educação, gênero, orientação sexual, etnia, entre outros aspectos. A acessibilidade, por sua vez, é um conceito relacionado ao cenário de se promover a inclusão.

Um grande avanço no cenário educacional de garantia aos direitos das PcDs está configurado na lei n. 13.409, de 28 de dezembro de 2016, que dispõe sobre a reserva de vagas nos cursos técnicos de nível médio e superior das Instituições Federais de Ensino (IFEs), que caracteriza modernização do arcabouço jurídico voltado para a proteção dessa população. Com a sua sanção foram impostas adequações para as IFEs, no que se refere ao processo de acessibilidade e de inclusão das PcDs (BRASIL, 2023).

Ressalta-se, que a acessibilidade e a inclusão no ensino superior brasileiro são temas relativamente recentes, bem como a obrigatoriedade das cotas para PcDs. Para as IFEs, a partir de 2017 a sanção da lei n. 13.409/2016, que alterou a lei n. 12.711, de 29 de agosto de 2012, dispondo sobre a reserva de vagas para PcDs nos cursos técnico de nível médio e superior, e, impondo legalmente a garantia de um percentual de suas vagas para as PcDs, a preocupação com as questões que envolvem a acessibilidade foi aumentada, especialmente, quais estratégias de ensino-aprendizagem seriam utilizadas para facilitar essa inclusão social.

Nesse sentido, evidenciar o papel facilitador, inclusivo e inovador das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino-aprendizagem de pessoas com o transtorno do espectro autista, no ensino superior, pode ser uma alternativa de ampla potencialidade e flexibilidade aos professores e alunos autistas, por isso, a pergunta norteadora dessa pesquisa é: *Como as Tecnologias de Informação e comunicação podem facilitar o ensino-aprendizagem de pessoas autistas do ensino superior?* Fundamentado a isso, este estudo se motiva a buscar respostas

significativas, que possam facilitar a elaboração de ações e políticas de inclusão da pessoa autista no ensino superior, demonstrando seu papel social e importância para sociedade científica e mercado profissional.

Diante do exposto, o objetivo principal é compreender como as Tecnologias de Informação e Comunicação facilitam o ensino-aprendizagem do aluno autista do ensino superior. Nesse sentido, destacar as Tecnologias como um fator importante, que influencia diretamente na facilitação do ensino-aprendizagem, visto que as pessoas com autismo podem expressar diferentes percepções emocionais, comportamentais e sociais, referente ao nível de gravidade do transtorno, o que influencia significativamente seu desempenho acadêmico e interação social na universidade.

Metodologia

Esse estudo é uma revisão integrativa, guiada pelas etapas: elaboração da questão de pesquisa; busca dos estudos; extração de dados; avaliação dos estudos incluídos na amostra; análise e síntese dos resultados e apresentação da revisão. A questão da pesquisa foi elaborada da seguinte forma: *Como as Tecnologias de Informação e comunicação podem facilitar o ensino-aprendizagem de pessoas autistas do ensino superior?*

A busca das publicações foi realizada em abril e maio de 2023, no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), mediante o acesso nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline/Pubmed) e *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS), pautando-se nos critérios de notoriedade científica, especialmente para as áreas da saúde educação, as quais a temática proposta perpassa. A busca teve base nas publicações dos últimos 3 anos (2020 a 2022), evidenciando assim as pesquisas mais recentes, utilizando-se os descritores da tabela 1, realizando combinações dos termos com o uso dos operadores booleanos “OR” e “AND”.

Foram incluídos os artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, textos completos disponíveis nas bases de dados com idioma de publicação em português, e publicados nos anos de 2020 a 2022, com dessemelhantes desenhos de estudo, disponíveis nas bases elencadas, tendo como alvo a temática “Tecnologias de Informação e comunicação no ensino-aprendizagem de pessoas autistas do ensino superior”.

Além disso, os critérios de exclusão foram: monografias, dissertações, teses, resumos em anais de eventos, capítulos de livros, editorial e artigos sem relação com o objeto de estudo. Os artigos duplicados consideraram-se uma única vez, foi elaborado um roteiro sistematizado para ajudar na coleta de informações dos artigos, sendo constituído por: autores/título; país/ano/idioma, objetivo, tipo de estudo/amostra e uso das Tecnologias de Informação e comunicação no ensino-aprendizagem de pessoas autistas. Desse modo, os resultados foram

analisados e sintetizados de forma descritiva. As buscas se pautaram nas bases de dados selecionadas, conforme observado na **tabela 1**.

Resultados e Discussão

A busca de dados foi estruturada de acordo com os resultados em cada base de dados e esquematizada no fluxograma da **figura 1**, desde o início, os quais foram localizados 1.665 artigos, com a aplicação das estratégias e critérios de busca, seguindo as características de cada base de dados. Desses foram excluídos 1.640 por não atenderem aos critérios estabelecidos para seleção do acervo.

Tabela 1.

Expressão de estratégia de busca utilizada na base de dado da SCIELO e PUBMED sobre o uso de Tecnologias da Informação e comunicação no ensino-aprendizagem de pessoas autistas. Macapá- AP Brasil, 2023.

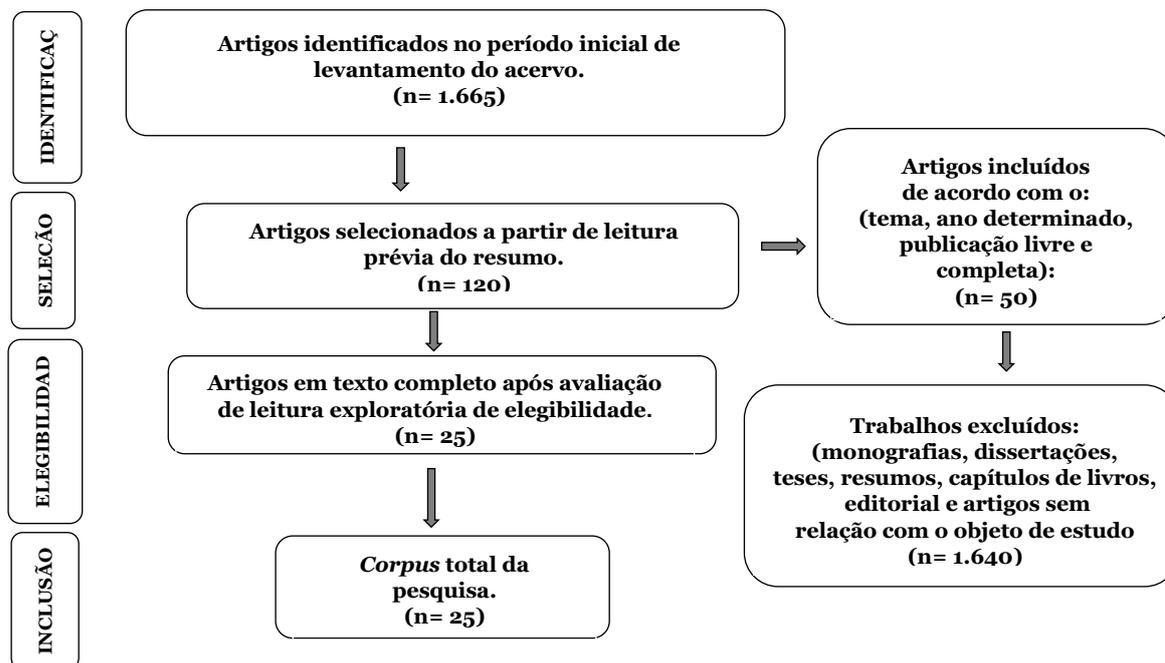
N	BASE DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA	TOTAL DE ARTIGOS
1	SCIELO	“autista” OR “Transtorno do Espectro Autista” OR “Autism Spectrum Disorder” OR “Trastorno del Espectro Autista” AND “Tecnologias de Informação e comunicação” OR “Information Technology” OR “Tecnología de la Información” AND “Universidades” “Universities” OR “Universidades” OR “ensino” AND “aprendizagem” AND “ensino superior”	925
2	PUBMED	((("autista"[All Fields]))) OR (("Transtorno do Espectro Autista"[All Fields])) OR ("Autism Spectrum Disorder"[MeSH Terms] AND ("Tecnologias de Informação e comunicação"[All Fields]) OR (("Information Technology"[MeSH Terms])) OR ("Tecnología de la Información"[All Fields]) AND (("Universidades"[All Fields]) (("Universities"[All Fields])) OR ("Universidades"[All Fields]) OR (("ensino"[All Fields])) AND ("aprendizagem"[All Fields]) AND (("ensino superior"[All Fields]))	480
3	LILACS	(“autista”) OR (“Transtorno do Espectro Autista”) OR (“Autism Spectrum Disorder”) OR (“Trastorno del Espectro Autista”) AND (“Tecnologias de Informação e comunicação”) OR (“Information Technology”) OR (“Tecnología de la Información”) AND (“Universidades” “Universities”) OR (“Universidades”) OR (“ensino”) AND (“aprendizagem”) AND (“ensino superior”)	260

Autoria própria, 2023.

De acordo com as especificidades dos critérios de análise, foram selecionados para leitura na íntegra, a quantidade final de 25 artigos que ficaram para a amostra da revisão integrativa, esquematizados no fluxograma da **figura 1**.

Figura 1:

Definições operacionais para o levantamento



Nota: Autoria própria, 2023.

No **quadro 1**, pode ser observado de forma sintetizada os artigos incluídos na amostra final, abrangendo além do título dos artigos, revista, os autores e ano de publicação, tipo de estudo, objetivos e conclusões com maior grau de relevância científica, inseridos nos principais achados da análise. Com isso, foram incluídos 10 trabalhos, considerados com maior grau de relevância científica, com total de 25 para apoio e fundamentação teórica.

Quadro 1: Síntese dos principais artigos com maior grau de evidências científicas sobre o uso das Tecnologias da Informação e comunicação no ensino-aprendizagem de pessoas autistas, 2023.

N	Autores	Título	Principais resultados	Revista	Ano
1	Batista, R.C.G., Vivas, E.S., & Nunes, T.S.	Inclusão no ensino superior: ações do Núcleo de Acessibilidade e Apoio Psicopedagógico de uma instituição de ensino.	Observou-se que o NAAP promove ações que minimizam a discriminação dos alunos com deficiência no ensino superior e abre espaços para discussões relacionadas à equidade e respeito aos diferentes.	Revista de Gestão e Secretariado	2022
2	Souza Alves, B. A., Faceroli, S. T., & Xavier, A. P.	Jogo Sério em Realidade Aumentada para o Ensino da Matemática: uma Avaliação de Usabilidade com Crianças na Condição do Espectro Autista.	Através da análise da usabilidade do jogo e da observação de utilização, foi possível verificar que a tecnologia de aprendizagem apresentada foi aceita e é um instrumento possível de ser utilizado com pessoas com TEA.	Seminários de Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Sistemas de Informação	2022

3	Brancato, R., Bravin, M., da Costa Rodrigues, H., Rodrigues, S. C. M., & Bissaco, M. A. S.	El dorado: jogo sério desenvolvido para estimulação sensorial em crianças com transtorno do espectro autista.	O estudo desenvolveu um jogo sério chamado Eldorado para estimulação sensorial de indivíduos com TEA. Esse jogo voltado à área da saúde pode ser usado como uma pré-estimulação em terapias, experimentos, jogos, atividades educacionais	South American Development Society Journal	2022
4	Apolinário, J.E., Militão, L.D.P., Silva, T.S., Silva, J.M., & Bezerra, M.L.M.B.	A plataforma Kahoot! e o uso de quiz como recurso didático no ensino de Síntese Proteica.	A utilização do quiz por meio da plataforma Kahoot trouxe contribuições para a formação docente e dos discentes engajados, ao passo que permitiu perceber que o uso de tecnologias de gamificação no contexto educacional pode proporcionar melhor assimilação de conteúdos considerados de difícil entendimento por pessoas autistas.	Diversitas Journal	2022
5	Pacienza, M.C., & Souza, A.A.P.	Tecnologia assistiva para o desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro autista.	Identificar a adaptação de como pessoas com TEA, tanto no ambiente escolar como em casa, e conhecer as tecnologias assistivas utilizadas e suas finalidades.	EaD & Tecnologias Digitais na Educação	2021
6	Silva, M.D., Soares, A.C.B., & Benitez, P.	Software mTEA: do desenho computacional à aplicação por profissionais com estudantes com autismo	Os resultados identificaram que o mTEA atingiu o objetivo proposto para personalizar as atividades propostas em cada currículo de ensino de cada estudante, apesar de ainda carecer de melhorias a serem implantadas futuramente.	Revista Brasileira de Educação Especial	2020
7	Santos, M.I.G., Breda, A.M.R.A., & Almeida, A.M.P.	Promover o Raciocínio Geométrico em Alunos com Perturbação do Espectro do Autismo através de um Ambiente Digital.	Constatou-se que os alunos que participaram do estudo melhoraram o desempenho ao nível do raciocínio geométrico ao interagir com o ambiente digital LEMA.	Boletim de Educação Matemática	2020
8	Rodrigues, R. D. A., Mendes Neto, F. M., Demoly, K. R. D. A., & Ferreira, L. D. C.	Aventura Espacial: Um Jogo SÁ© rio de Interface Adaptativa para Crianças e Jovens com Transtorno do Espectro Autista.	O jogo projetado possibilita aos jogadores exercitar diferentes formas de funcionamento da atenção com os desafios e sugestões.	Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología	2020
9	Ribeiro, D. S.	Uso do aplicativo abc autismo no processo de aprendizagem e socialização de crianças autistas.	Os resultados da pesquisa demonstraram a possibilidade do uso do aplicativo na interação e na também na aprendizagem dos alunos autistas.	Revista Educação & Tecnologia	2020
10	Rezae, M., Chen, N., McMeekin, D., Tan, T.,	A avaliação de uma interface de usuário móvel para pessoas no espectro do autismo:	Os usuários autistas processam ícones e imagens mais rapidamente do que textos. Os resultados ilustram que os	International Journal of Human-	2020

	Krishna, A., & Lee, H.	um estudo do movimento ocular	usuários no espectro do autismo processam as interfaces de usuário de maneira diferente dos usuários não autistas.	Computer Studies	
--	------------------------	-------------------------------	--	------------------	--

Nota: Autoria própria, 2023.

No trabalho de Batista et al. (2022) foram observadas impressões deixadas pelos entrevistados participantes da pesquisa em relação às ações do Núcleo de Acessibilidade e Apoio Psicopedagógico (NAAP), da Instituição de Ensino Superior analisada, desde as ações realizadas a partir do momento da matrícula até as ações para permanência dos alunos que possuem necessidades especiais. Foi confirmado que, antes da criação desse programa, os alunos com deficiência tinham um suporte limitado (Batista et al., 2022). Na análise dos autores em relação às ações voltadas para os discentes, notou-se um grande interesse por parte da instituição em integrar alunos com necessidades especiais como os autistas.

Nesse sentido, White et al. (2021) ressaltam que para proporcionar um processo de ensino-aprendizagem menos traumático possível para esse grupo de alunos, torna-se importante acompanhá-los diariamente, fazendo adaptações para o seu desenvolvimento educacional, além de investimento em equipamentos, tecnologias e em infraestrutura. É evidente que há necessidade de capacitação de professores nas instituições, bem como de outros profissionais presentes que fazem parte da rotina acadêmica, a educação da pessoa com autismo se faz a partir de metodologias de ensino e estratégias pedagógicas que possibilitem contribuições de múltiplas áreas do conhecimento (Batista et al. 2022; White et al. 2021; Geurts et al. 2022).

No estudo de Cook et al. (2021) foi destacado que os participantes desenvolveram a camuflagem por meio de um processo interativo ao longo do tempo, a fim de superar as barreiras à aceitação e conexão social, e capturar sua experiência de se envolver em camuflagem e socialização autêntica durante as interações interpessoais. No estudo, as descobertas sugerem que a compreensão e interpretação da maioria não autista do comportamento autista impacta nas crenças das pessoas autistas sobre si mesmas e sobre o mundo social e, por sua vez, a maneira como elas se envolvem nas interações sociais.

Os resultados de Hoyle et al. (2022) corroboram com os de Batista et al. (2022), pois destacam a importância das relações sociais e dos recursos que devem ser fornecidos aos alunos com deficiência, principalmente em momentos estressantes. Visto que, as faculdades podem ajudar os alunos conectando-os com outras pessoas, e fornecer estratégias promissoras para construir e manter seu sucesso no mercado de trabalho (Goddard & Cook, 2022; Reis et al., 2021)

Entretanto, Batista et al. (2022) alega que existe “muito a se construir” para que o ensino chegue de forma equitativa aos alunos com deficiência, especialmente, no ensino superior. O autor levanta um alerta da qualidade do ensino evidenciada também por Oliveira et al. (2022) da necessidade de implementar um apoio diferenciado de forma contínua, por isso, o NAAP deve investir em ações voltadas ao corpo docente, em cursos de capacitação e desenvolvimento, sendo ofertados semestralmente e relacionados à temática de educação inclusiva.

O jogo sério em realidade aumentada desenvolvido por Souza et al. (2022) é uma Tecnologia de Informação e comunicação (TIC) que se mostrou interessante para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), que testaram o aplicativo. Após essa verificação da aceitação do uso da tecnologia proposta, os autores puderam avançar para análises de verificação de aprendizagem constatando sua efetividade com a gamificação proposta para o ensino-aprendizagem de pessoas com TEA. Similarmente, Brancato et al. (2022) desenvolveram um jogo, porém, voltado à área da saúde.

O jogo El-Dorado de Brancato et al. (2022), é uma TIC que têm o intuito de gerar menos sensações aversivas durante sua execução, um aspecto importante bem aceito por pessoas com TEA, pois melhora assim os resultados obtidos com estas ferramentas, bem como uma ferramenta complementar aos tratamentos tradicionais de déficits na integração sensorial. Para além disso, o jogo pode também ser utilizado em diversos ambientes e sem o acompanhamento integral de um profissional qualificado (Araújo & Seabra Junior, 2021). Elenca-se pelos autores que o jogo possui elementos facilitadores da aprendizagem, igualmente salientado por Baczewski et al. (2022), os quais destacaram fatores sociais, incluindo autoconfiança social e facilidade em fazer amigos, que emergem como importantes contribuintes de interação social possível também pelo jogo El-Dorado, tendendo a resultados positivos condizentes com as necessidades da população com TEA.

A utilização do jogo “quiz” como proposta por Apolinário et al. (2022) quando bem elaborado para o ensino-aprendizagem, pode atender pessoas com alguns transtornos de desenvolvimento, como exemplo – o autismo. O aproveitamento das TIC é essencial na aprendizagem, por exemplo, através da aplicação do “quiz” por meio da plataforma *Kahoot*. Os autores destacam o dinamismo que pode ser implementado nas aulas, assim mantendo a atenção dos alunos e uma participação mais efetiva (Souza Mauro & Mauro 2021; Pereira & Barwaldt 2022).

Ressalta-se que a participação ativa dos alunos autistas em jogos, comparada com aulas puramente teóricas, se torna mais efetiva entre os alunos, logo, o jogo se mostra uma ferramenta promissora de participação ativa e dinâmica destes. Considerando o aspecto participativo, os jogos digitais, utilizados em contexto escolar, além de promoverem a

aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos, possibilitam um ambiente atraente e prazeroso, favorecendo a motivação e o engajamento dos alunos autistas (Monteiro et al. 2021)

Na percepção de Pacienza & Souza (2021) existem inúmeras estratégias e propostas de intervenções no processo ensino-aprendizagem através do uso de TIC, que podem facilitar o desenvolvimento de crianças com TEA. Nesse sentido, salienta-se a tecnologia um recurso de potencial inovador e interativo. A aplicação das TIC's no ensino-aprendizagem é independente do grau de escolaridade dos alunos, pois a utilização de recursos frente à tecnologia ultrapassa qualquer limitação escolar e faixa etária do aluno com TEA. Visto que, o uso das TIC's torna o processo de ensino-aprendizagem mais flexível, ágil e de suma importância para adaptações de diferentes dificuldades enfrentadas pelos autistas no ambiente instrucional. Evidencia-se que o uso da tecnologia é um recurso que oferece autonomia para o ensino-aprendizagem, já que as limitações podem se tornar um obstáculo nesse processo para alunos com TEA (Borges et al. 2021; Silva Balbino et al. 2021).

No estudo de Silva et al. (2020) os resultados apresentados mostraram que o software *mTEA* permite a criação de atividades específicas para a demanda curricular de cada estudante com TEA, podendo ser elaborado e aplicado por profissionais leigos na área computacional, ao propor um guia de acessibilidade para pessoas com autismo, em relação ao vocabulário visual e textual e à customização. O estudo evidenciou que o software *mTEA* apresenta uma interface amigável flexível, além de favorecer o ensino das habilidades básicas supracitadas e a disseminação do seu uso por diferentes pessoas, para diferentes estudantes com TEA.

De acordo com a opinião das professoras que acompanharam os alunos durante as sessões de teste e avaliação inicial do estudo de Santos et al. (2020), o protótipo desenvolvido pelos autores possui uma interface simples e intuitiva de fácil utilização para pessoas com TEA, pois consegue atender as suas necessidades, conhecimentos e aptidões linguísticas. Os dados apresentados nas entrevistas dos autores ressaltam que o protótipo desenvolvido além de incentivar o raciocínio, também reforça o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Sabe-se que as alterações cognitivas podem prejudicar as habilidades no meio escolar, principalmente em casos de níveis graves de comportamento do TEA, sendo necessária uma intervenção multiprofissional para auxiliar o aluno autista, buscando seu melhor desempenho durante o processo de ensino-aprendizagem. Por isso, a importância de realizar atividades lúdicas como o uso de jogos interativos ou outras TIC's, que possam auxiliar e facilitar a inclusão social e escolar da pessoa autista (Rodrigues et al. 2020). O autismo se apresenta como um transtorno de multiface e exige dos professores e demais profissionais da educação o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem mais eficientes, assim como formação continuada e específica, pois a complexidade do TEA causa dificuldades na prática

educacional e na interação social dos estudantes autistas (Rodrigues et al. 2020; Souza Mauro & Mauro 2021; Pereira & Barwaldt 2022).

O Aplicativo ABC Autismo desenvolvido por Ribeiro (2020) assim como o de Apolinário et al. (2022) despertou o interesse dos alunos com TEA, pois o autor apresentou uma nova realidade sobre o ensino-aprendizagem de conteúdos escolares, além do *design* inovador e interativo das animações presentes, as quais contribuiriam para que os alunos participassem de forma mais ativa com os demais colegas. O jogo proposto trouxe dinamicidade para o processo de ensino-aprendizagem e socialização dos alunos com TEA, favorecendo o processo de integração e inclusão no ambiente escolar.

Os usuários autistas processam informações de maneira diferente dos indivíduos não autistas (Rezae et al. 2020). Estudos como os de Rodrigues et al. (2020) demonstraram que o uso das TIC facilita o processo de ensino-aprendizagem, melhorando a compreensão de conteúdos e da interação social das pessoas com autismo, pois através da dinamicidade de recursos propostos pelas TIC, a elaboração de estratégias de ensino-aprendizagem pode facilitar a didática de conteúdos mais complexos para as pessoas com TEA. Nesse sentido, Rezae et al. (2020) trouxe em seu estudo a descoberta que os participantes com TEA preferem ícones a textos longos, o que ratifica a aplicabilidade da gamificação no ensino-aprendizagem proposta por autores como Apolinário et al. (2022).

Considerações Finais

As principais facilidades ao ensino-aprendizagem de pessoas autistas no ensino superior, possibilitadas pelas TIC's, dizem respeito à melhora dos aspectos relativos à interação social, necessária nos processos de aprendizagem, e à maior participação, dinamismo, autonomia e desenvolvimento. Estas, referem-se aos empecilhos predominantes na aprendizagem de pessoas com TEA.

A dificuldade e/ou desconhecimento de tecnologias de ensino-aprendizagem para o público estudado, por parte das IES, pode gerar prejuízos à aprendizagem e inclusão deste. Por isso, conhecer essas ferramentas pode oportunizar IES's mais acessíveis às pessoas com TEA. Conclui-se que há limitações relacionadas ao acesso à estudos que abordem de forma mais específica, as tecnologias no ensino superior para pessoas autistas, o que demonstra a lacuna existente a esse conhecimento. Estudos selecionáveis podem não ter sido incluídos, por não estarem indexados nas bases de dados eletrônicas selecionadas para realização deste estudo, por isso, recomenda-se outros estudos relacionados, com uso de outras bases.

REFERÊNCIAS

- Apolinário, J. E., Militão, L. D. P., Silva, T. S., Silva, J. M., & Bezerra, M. L. M. B. (2022). A plataforma Kahoot! e o uso de quiz como recurso didático no ensino de Síntese Proteica. *Diversitas Journal*, 7(4), 2855–2869, out./dez. 2022. <https://doi.org/10.48017/dj.v7i4.2281>
- Araújo, G. S., & Seabra Junior, M. O. (2021). Elementos fundamentais para o design de jogos digitais com o foco no treino de competências e habilidades de estudantes com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 102, 120-147, jan./abr. 2021. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.102.i260.4033>
- Baczewski, L. M., Pizzano, M., Kasari, C., & Sturm, A. (2022). Adjustment across the first college year: A matched comparison of autistic, attention-deficit/hyperactivity disorder, and neurotypical Students. *Autism in Adulthood*, 4(1), 12-21, mar. 2022. <http://doi.org/10.1089/aut.2021.0012>
- Batista, R.C.G., Vivas, E.S., & Nunes, T.S., (2022). Inclusão no ensino superior: ações do núcleo de acessibilidade e apoio psicopedagógico de uma instituição de ensino. *Revista de Gestão e Secretariado*, v. 13, n. 1, p. 170-195, jan./abr. 2022. <https://doi.org/10.7769/gesec.v13i1.1251>
- Borges, R. A. S., Martins, S. C. P., & de Assis, Z. M. N. (2021). Tecnologias digitais na educação especial. *Revista Educação Especial em Debate*, 6(11), 70-90, jan./jun. 2021. <https://periodicos.ufes.br/reed/article/view/31604>
- Brancato, R., Bravin, M., da Costa Rodrigues, H., Rodrigues, S. C. M., & Bissaco, M. A. S. (2022). El dorado: jogo sério desenvolvido para estimulação sensorial em crianças com transtorno do espectro autista. *South American Development Society Journal*, 8(23), 1, set. 2022. <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v8i23p1-24>
- Brasil., (06 abril. 2023) Lei n. 13.409, de 28 de dezembro de 2016. Altera a lei n. 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- Cook, J., Crane, L., Bourne, L., Hull, L., & Mandy, W. (2021). Camouflaging in an everyday social context: An interpersonal recall study. *Autism*, 25(5), 1444-1456, july. 2021. <https://doi.org/10.1177/1362361321992641>
- Geurts, H., Buchet, E., & Haelewyck, M. C. (2022). School inclusion and autism spectrum disorders: a socially validated methodological guide. *Enfances Psy*, 93(1), 175-187, jan. 2022. <https://doi.org/10.3917/ep.093.0175>
- Goddard, H., & Cook, A. (2022). “I spent most of freshers in my Room”—A qualitative study of the social experiences of university students on the autistic spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(6), 2701-2716, june. 2021. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05125-2>
- Hoyle, J. N., Laditka, J. N., & Laditka, S. B. (2022). Eventually I’m gonna need people”: Social capital among college students with developmental disability. *Research in Developmental Disabilities*, 127, 104270, aug. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2022.104270>
- Monteiro, S.M.F., Lopes, R.A., Gonzaga, C.A.P., Ribeiro, O.C., & Santos, V.M., (2021). Integração sensorial através de narrativas literárias em jogos digitais. *Cadernos da FUCAMP*, 20 (49), dez. 2021. <https://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2670>
- Oliveira, A.F.T.M., Santiago, C.B.S., & Teixeira, R.A.G. (2022). Educação inclusiva na universidade: perspectivas de formação de um estudante com transtorno do espectro autista. *Educação e Pesquisa*, 48, e238947, jun. 2022. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202248238947por>

- Pacienza, M.C., & Souza, A.A.P., (2021). Tecnologia assistiva para o desenvolvimento de crianças com transtorno espectro autista. *EaD & Tecnologias Digitais na Educação*, 9 (11), 160-174, jun. 2022. <https://doi.org/10.30612/eadtde.v9i11.16103>
- Pereira, L. M., & Barwaldt, R. (2022). Gamificação como estratégia pedagógica para potencializar habilidades matemáticas para estudantes com autismo: uma revisão sistemática da literatura. *RENOTE*, 20(1), 81-90, ago. 2022. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.126512>
- Reis, S. M., Gelbar, N. W., & Madaus, J. W. (2021). Understanding the academic success of academically talented college students with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1-14, sept./oct. 2021. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05290-4>
- Rezae, M., Chen, N., McMeekin, D., Tan, T., Krishna, A., & Lee, H. (2020). The evaluation of a mobile user interface for people on the autism spectrum: an eye movement study. *International Journal of Human-Computer Studies*, 142, 102462, oct. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102462>
- Ribeiro, D. S. (2020). Uso do aplicativo abc autismo no processo de aprendizagem e socialização de crianças autistas. *Revista Educação & Tecnologia*, 20(20), 95-110. <http://revistas.ut-fpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/view/2658/2152#>
- Rodrigues, R. D. A., Mendes Neto, F. M., Demoly, K. R. D. A., & Ferreira, L. D. C. (2020). Aventura Espacial: Um jogo de interface adaptativa para crianças e jovens com transtorno do espectro autista. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (27), 73-82, dic. 2020. <https://doi.org/10.24215/18509959.27.e8>
- Santos, M.I.G., Breda, A.M.R.A., & Almeida, A.M.P., (2020). Promover o raciocínio geométrico em alunos com perturbação do espectro do autismo através de um ambiente digital. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34, 375-398, ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a02>
- Silva Balbino, V., de Oliveira, I. C., & da Silva, R. C. D. (2021). As tecnologias digitais como instrumentos mediadores no processo de aprendizagem do aluno com autismo. *Educação, Ciência e Cultura*, 26(3), 1-18, dez. 2021. <http://dx.doi.org/10.18316/recc.v26i3.8452>
- Silva, M.D., Soares, A.C.B., & Benitez, P., (2020). Software mTEA: do desenho computacional à aplicação por profissionais com estudantes com autismo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 26, 51-68, jan./mar. 2020. <https://doi.org/10.1590/s1413-65382620000100004>
- Souza A. B. A., Faceroli, S. T., & Xavier, A. P. (2022). Jogo sério em realidade aumentada para o ensino da matemática: uma avaliação de usabilidade com crianças na condição do espectro autista. *Seminários de Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Sistemas de Informação*, 6(1). 2022. <http://periodicos.jf.ifsudestemg.edu.br/revistabsi/article/view/540>
- Souza Mauro, S. S., & Mauro, M. Y. C. (2021). O uso da robótica, games, realidade virtual e realidade aumentada no tratamento de autismo, demência, esquizofrenia e fobia. *caderno de pesquisa aplicada*, 1(3), 1-11, dez. 2021. <http://revista.isca.edu.br/index.php/cpesqaplic/article/view/62>
- White, S. W., Smith, I. C., Miyazaki, Y., Conner, C. M., Elias, R., & Capriola-Hall, N. N. (2021). Improving transition to adulthood for students with autism: a randomized controlled trial of STEPS. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 50(2), 187-201, oct. 2019. <https://doi.org/10.1080/15374416.2019.1669157>