

TECNOLOGIA DIGITAL EDUCACIONAL E O AUTISMO: O QUE TECEM OS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO?

João Coelho Neto¹

Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus de Cornélio Procópio

Adriana Gomes Alves²

Universidade do Vale do Itajaí

RESUMO

O uso das Tecnologias Digitais, principalmente na área da Educação, visa auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Para a Educação Especial, esse instrumento vem ao encontro de contextualizar assuntos que podem ser explorados de formas alternativas; principalmente para alunos com Transtorno do Espectro Autista. Dessa forma, este artigo tem por objetivo investigar acerca das tecnologias digitais que vêm sendo utilizadas em um contexto educacional com autistas. Os encaminhamentos metodológicos utilizados foram um mapeamento sistemático sobre o uso das tecnologias para alunos autistas nos programas de Pós-Graduação em Educação brasileiros. A base de dados utilizada foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Como resultados verificou-se a baixa incidência de pesquisas sobre a temática nos programas pesquisados, sugerindo uma robusta indicação de ampliação das pesquisas, visto as diversas possibilidades que podem ser articuladas para a educação pública por meio de tecnologias com estudantes com autismo.

Palavras-chave: Tecnologia Digital; Transtorno do Espectro Autista; Programa de Pós-Graduação em Educação; Mapeamento.

DIGITAL EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND THE AUTISM: WHAT ARE THE POSTGRADUATE PROGRAMS IN EDUCATION WEAVING?

ABSTRACT

Digital Technologies, especially in the area of Education, aim to assist the teaching and learning process. For Special Education, these tools contextualize issues that can be explored in alternative ways, especially for students with Autism Spectrum Disorder. Thus, this article investigates the digital technologies used in an educational context with autistic students. The methodological steps used were a mapping what Brazilian Graduate Program in Education researchers are producing about the use of technologies for the autistic's students. The database used was the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations. The results showed a low incidence of research on the subject in the programs analyzed, suggesting a solid indication for expanding research, given the various possibilities that can be articulated for public education through technologies for students with Autism.

Keywords: Digital Technology; Autism Spectrum Disorder; Graduate Program in Education; Roadmap.

¹ Doutor em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professor e Pesquisador da Universidade Estadual do Norte do Paraná – campus de Cornélio Procópio (UENP), Cornélio Procópio, PR, Brasil. Endereço para correspondência: PR 160, Km 0 (saída para Leopólis), Cornélio Procópio, PR, Brasil, CEP: 86300-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6154-3266>. E-mail: joaocoelho@uenp.edu.br.

² Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Professora e Pesquisadora da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Itajaí, SC, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Uruguai, 458, Fazenda, Itajaí, SC, Brasil, CEP: 88302-202. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8960-6006>. E-mail: adriana.alves@univali.br.

TECNOLOGÍA EDUCATIVA DIGITAL Y AUTISMO: ¿QUÉ TEJEN LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS DE POSGRAD?

RESUMEN

El uso de las Tecnologías Digitales, principalmente en el área de Educación, tiene como objetivo ayudar en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para la Educación Especial, este instrumento tiene como objetivo contextualizar temas que pueden ser explorados de formas alternativas; especialmente para estudiantes con Trastorno del Espectro Autista. Por lo tanto, este artículo tiene como objetivo investigar sobre las tecnologías digitales que se han utilizado en un contexto educativo con personas autistas. Los pasos metodológicos fue un mapeo sistemático del uso de tecnologías para estudiantes autistas en Programas de Posgrado en Educación de Brasil. La base de datos utilizada fue la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones. Como resultado, hubo una baja incidencia de investigaciones sobre el tema en los programas investigados, lo que sugiere un fuerte indicio de ampliar la investigación, dadas las diversas posibilidades que se pueden articular para la educación pública a través de las tecnologías con estudiantes con autismo.

Palabras clave: Tecnología digital; Trastorno del espectro autista; Programa de Posgrado en Educación; Mapeo sistemático.

INTRODUÇÃO

O uso das Tecnologias Digitais vem auxiliar em um contexto diário, facilitando atividades que são promovidas corriqueiramente. Semião e Tinoca (2021, p. 2) mencionam que “[...] vivemos em um período de transformação constante, em que a tecnologia permite ao mundo avançar e evoluir a cada instante e está envolvida em quase todas as esferas da nossa vida”, conduzindo, assim, a facilitadores que são manipulados de diversas formas.

Esses facilitadores podem ser máquinas, *softwares* e comunicações alternativas que visam contextualizar as transformações necessárias para o cenário tecnológico em que vivemos. Para a Educação, essas articulações são geradas a fim de complementar possibilidades em diversos contextos educacionais.

Estes contextos podem ser inseridos tanto na Educação Básica quanto na Superior, na Regular e na Especial, interligando-as de forma a facilitar o contexto do professor e do aluno em um ambiente rico de possibilidades e ações articuladoras.

A Tecnologia Digital em um ambiente educacional especial, principalmente para alunos com Trastorno do Espectro Autista (TEA), vem possibilitar novas interações, visto a aproximação desses alunos com as tecnologias nos diversos contextos, pessoais e educacionais. Souza, Benitez e Carmo (2021, p. 1) evidenciam que as “[...] pessoas com

TEA apresentam grande afinidade e interesse por recursos tecnológicos. Sites, aplicativos e softwares destinados a estes usuários têm sido desenvolvidos”.

Silva Júnior e Moreira (2021) refletem sobre essas aproximações tecnológicas educacionais, por meio de um mapeamento com o objetivo de identificar as tecnologias digitais para indivíduos com Transtorno do Espectro Autista no cenário das pesquisas brasileiras. Os autores encontraram 14 artigos discutindo as tecnologias para esse público, entretanto nenhum relacionava-se a dissertações e/ou teses produzidas nos programas de pós-graduação brasileiros ou pelo menos não houve evidências de que estes estariam vinculados. Dessa forma, uma investigação sobre as pesquisas brasileiras em nível de pós-graduação justifica-se, dada a importância da temática e a necessidade de avanços na área em estudos científicos aprofundados.

A partir desses contextos de que a tecnologia digital vem auxiliar nos diversos ambientes educacionais, principalmente naqueles em que os alunos com TEA estão envolvidos, essa pesquisa parte de mapeamento, gerando a seguinte problemática: quais tecnologias digitais estão sendo utilizadas em um contexto educacional com alunos com Transtorno do Espectro Autista?

O contexto do mapeamento escolhido foi o de investigar o que os Programas de Pós-Graduação em Educação brasileiros estão gerando de produção sobre o uso das tecnologias digitais. Neste trabalho abordar-se-á a Tecnologia Digital, os *softwares* que podem ser utilizados em um contexto educacional para o ensino de Matemática para alunos com TEA, visto estes serem berços produtores de materiais sobre essa abordagem.

Este artigo foi dividido em cinco seções: a primeira seção contextualiza a temática e apresenta a pergunta norteadora da pesquisa; na segunda seção, o aporte teórico é apresentado a fim de articular com os resultados encontrados; na terceira seção, os passos metodológicos são delineados; na quarta seção, os resultados e as análises são apresentados e na quinta e última seção, as considerações finais são definidas.

APORTE TEÓRICO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) para Schwartzman (2011, p. 37), é um “[...] transtorno do desenvolvimento de causas neurobiológicas definido de acordo com critérios eminentemente clínicos”. Gadia e Rotta (2016, p. 369) relatam que este transtorno “[...] surge na infância e que se caracteriza por importante atraso na aquisição da linguagem, interação social, com interesses restritos e comportamentos estereotipados”. Monhol et al. (2021) vêm mencionar que este transtorno faz parte dos Transtornos do Neurodesenvolvimento, que são distúrbios cognitivos e comportamentais, sendo que estes sintomas surgem no desenvolvimento do indivíduo.

Os distúrbios podem ser trabalhados no processo de desenvolvimento do indivíduo, podendo minimizar os sintomas e prover melhor qualidade de vida. Na questão dos aspectos cognitivos e habilidades sociais, diversos recursos podem ser utilizados; principalmente no contexto escolar.

Coelho Neto e Blanco (2017) relatam que as tecnologias digitais podem ser recursos que visam auxiliar com a área escolar; não necessariamente para um público específico, mas para todos aqueles que estejam inseridos em um contexto regular ou especial de ensino.

Autores como Parson, Leonard e Mitchell (2006) relatam que pesquisas vêm mostrando que atividades baseadas em computadores podem motivar pessoas com autismo e incentivar o aprendizado. Neste contexto, Togashi (2014) enfatiza que importantes estudos vêm mostrando um recente panorama da inclusão de crianças e adolescentes autistas no sistema regular de ensino.

Destarte, as tecnologias e a educação em variados tempos vêm se adaptando em sistemas regulares e especiais de ensino e neste período pandêmico não foi diferente, já que as tecnologias podem favorecer a resultados positivos, possibilitando a estimulação dos alunos a um ambiente que pode ser lúdico e capaz de promover a aprendizagem, desde que seja utilizado de maneira consciente por parte dos professores em sala de aula (GENEROSO et al., 2013).

No entanto, Alves de Oliveira e Fonseca de Oliveira e Silva (2022, p. 2-3) relatam que o:

[...] ensinar e o aprender em meio à cultura digital demandam cuidados para que não recaiam em práticas vazias ou sem a devida fundamentação, para que, de algum modo, possam contribuir ao contemplarem necessidades do cotidiano do século XXI. Nesse sentido, no desafio de criar contextos mais significativos, híbridos e/ou flexíveis, a mediação e atuação do docente exercem papéis fundamentais no processo de ensino. Assim, entende-se que a mera incorporação de TDIC não é suficiente para garantir a efetividade do ensino, pois a ação pedagógica do professor exerce importante influência sobre os processos de mediação existentes na prática docente.

Estes autores (2022, p. 2) indicam, ainda, que a cultura digital vem proporcionando “[...] mudanças significativas e disruptivas, o que impacta na forma de interação entre as pessoas, influenciando o ensino e a construção do conhecimento”. Nesse sentido, Generoso et al. (2013, p. 232) afirmam que o professor pode “[...] propor o uso das tecnologias para a construção do conhecimento vivenciado, de forma a incentivar e facilitar o processo de aprendizagem”. Além disso, Santos et al. (2019, p. 931) apontam para uma necessidade de

[...] mudança na prática pedagógica em sala de aula, adotando o uso de metodologias inovadoras e buscando novas formas de inclusão para que os estudantes tenham um melhor desempenho em suas habilidades motoras, cognitivas, no raciocínio lógico e capacidade intelectual. É necessário que o professor reflita e discuta acerca desse assunto, buscando formas de inclusão com novos modelos de ensino para que as aulas não sigam o padrão tradicional.

As tecnologias digitais, nos seus mais diversos contextos, vêm alcançar patamares que antes não seria possível, tais como a comunicação em *real time*, conferências, aulas e produções de materiais. Isso pôde ser observado durante a pandemia do COVID 19, com a implantação do Ensino Remoto Emergencial (ERE),, Morais et al. (2020, p. 5) definem o ensino remoto como

[...] um formato de escolarização mediado por tecnologia, mantidas as condições de distanciamento professor e aluno. Esse formato de ensino se viabiliza pelo uso de plataformas educacionais ou destinadas para outros fins, abertas para o compartilhamento de conteúdos escolares. Embora esteja diretamente relacionado ao uso de tecnologia digital, ensinar remotamente não é sinônimo de ensinar a distância, considerando esta última uma modalidade que tem uma concepção teórico-metodológica própria e é desenvolvida em um ambiente virtual de aprendizagem, com material didático-pedagógico específico e apoio de tutores

Este tipo de ensino, conforme Ros et al. (2020), impulsionou o processo de ensino e de aprendizagem neste período. Desse modo, e a Educação Especial? Como ela foi trabalhada neste contexto? Como os alunos com TEA se comportaram neste período? Questões estas foram surgindo, gerando, assim, indagações que foram sendo observadas por publicações sobre a temática; relatos que revelam que a

[...] pandemia de coronavírus (Covid-19) trouxe mudanças no cenário econômico, político, social e educacional do mundo. [...] Com isso, grupos que já apresentavam graus de vulnerabilidade, como o caso dos alunos e alunas com deficiência, ficam ainda mais cerceados do direito à educação escolar, principalmente na realidade brasileira (CARDOSO; TAVEIRA; STRIBEL, 2021, p. 510).

Essa vulnerabilidade também é observada por Augusto Costa et al. (2022, p. 53) ao relatarem que “[...] o indivíduo que possui TEA necessita de intervenções precoces, sendo muito importante estratégias de socialização, aprendizagem, educação e comunicação”. Esta realidade, no contexto educacional, vem articular-se com a tentativa do uso das tecnologias digitais neste ambiente de ensino e de aprendizagem e essa articulação é de suma importância para o processo de aprendizado. Nascimento e De Oliveira (2022, p. 17551) vêm expor que a:

[...] inclusão escolar tem papel importante no desenvolvimento de crianças com necessidades especiais e traz consigo grandes desafios para o sistema educacional, exigindo das escolas novas modificações, a criação de formas e métodos de ensinar. E com a nova realidade vivenciada, devido à pandemia novos desafios surgiram para dificultar a inclusão do aluno com TEA. A pandemia de COVID-19 atingiu o mundo de repente mudando a vida de milhares de pessoas, provocando o fechamento do comércio e das instituições de ensino, com o objetivo de minimizar os danos causados.

Além do âmbito da pandemia, o contexto regular de ensino vem mostrando alteração mesmo após a volta regular de ensino. Esse movimento vem sendo observado principalmente na área da Educação Especial, visto a diversidade do uso de possibilidades no contexto escolar e, assim, articular-se com diversas tecnologias.

Desse modo, as tecnologias por meio de *softwares*, plataformas, jogos digitais e comunicações alternativas, vêm auxiliar nos diversos contextos de ensino; principalmente para os alunos autistas.

Ressalta-se que quanto mais cedo for identificado, melhor a criança pode ser tratada de forma a ampliar suas possibilidades de socialização e desenvolvimento. Desse modo, algumas tecnologias assistivas podem auxiliar a melhorar suas habilidades motoras e deficiências funcionais.

Simões, Souza e Folha (2017, p. 180) relatam que a Tecnologia Assistiva podem ser

[...] elementos facilitadores nesse processo de ensino-aprendizagem, podendo ser divididos de acordo com algumas áreas mais relevantes para o contexto escolar como a de recursos de acessibilidade ao computador, divididos em hardware e software, posicionamento postural, o qual irá atuar para manutenção, estabilização ou alcance de uma posição corporal adequada, e os recursos de Comunicação Alternativa Ampliada, que são os principais elementos facilitadores da interação.

Além disso, a Tecnologia Assistiva é um termo utilizado para definir um amplo leque de Recursos e Serviços que contribuem para aprendizagem, mobilidade, comunicação e ampliação das habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e inclusão (COOK; POLGAR, 1995). De acordo com a definição do CBTA - Comitê Brasileiro de Tecnologia Assistiva, instituído pela Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2007, s/n).

Nesse sentido, Coêlho e Oliveira (2021, p. 390) apontam que para a criança autista em que a sociabilidade é importante, o uso de Tecnologia Assistiva possibilita “[...] o acesso e o uso de ferramentas necessárias para sua participação e desenvolvimento de suas habilidades, com uma maior autonomia, contribuindo para a inclusão”. Desse

modo, Netto (2012, p. 36) revela que esta tecnologia “[...] se destina especificamente à ampliação de habilidades de comunicação”.

Observada a relevância do uso das tecnologias digitais no âmbito educacional, revela-se, por meio desse aporte, as mais diversas articulações de sua utilização em ambientes variados de ensino, trazendo possíveis relevâncias para a Educação.

Procedimentos Metodológicos

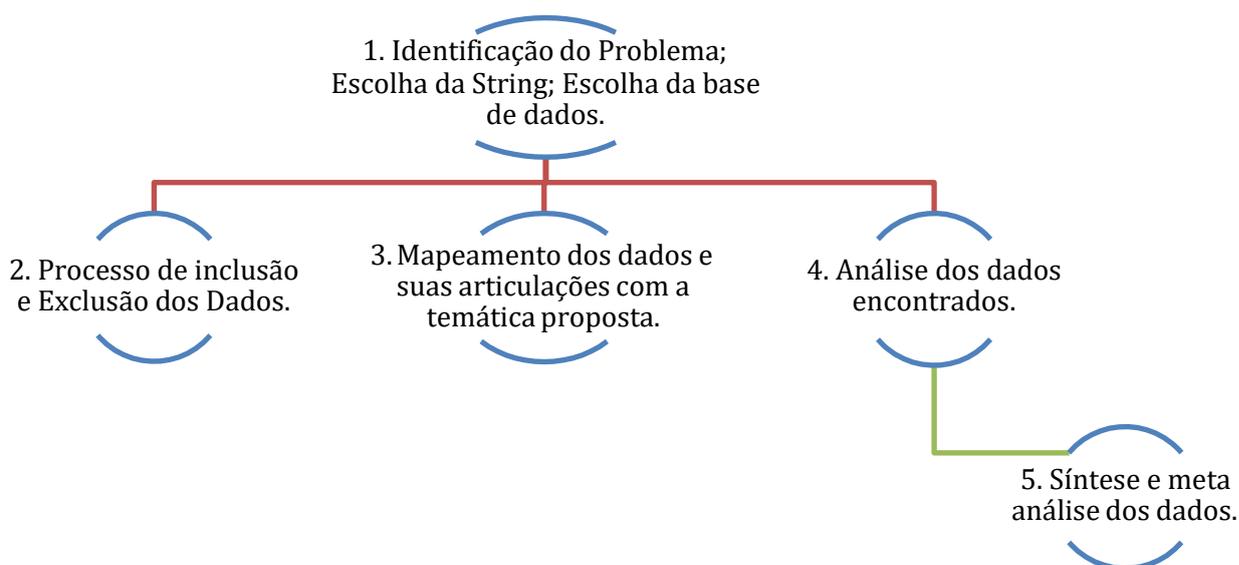
Os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa foram etapas de um mapeamento sistemático, os quais foram adaptados conforme a necessidade de estruturação de um protocolo de inclusão e exclusão de materiais, gerando, assim, *seed set*, conjunto de informações para analisar o objetivo gerado para o mapeamento.

Para estruturar este protocolo, utilizou-se os pressupostos de Kitchenham (2004) que informa que é um meio de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma determinada questão de pesquisa, área de tópico ou fenômeno de interesse. Os estudos individuais que contribuem para este mapeamento são chamados de estudos primários; assim, uma revisão sistemática, neste caso este mapeamento, é uma forma de estudo secundário. Por isso, este trabalho pressupõe uma adaptação por mapear um *gap* e uma base específica de busca.

A mesma autora relata, ainda, que as etapas associadas ao planejamento são a identificação da necessidade de revisão e desenvolvimento de um protocolo de revisão, sendo que as etapas associadas à realização da investigação são: 1. Identificação da pesquisa; 2. Seleção de estudos primários; 3. Avaliação da qualidade do estudo; 4. Extração e monitoramento de dados e; 5. Síntese de dados.

A Figura 1 mostra, sistematicamente, o processo de escolha articulado com as etapas relacionadas por Kitchenham (2004) associadas ao mapeamento desenvolvido.

Figura 1 – Protocolo de coleta de informações



Fonte: Autoria própria.

Para o protocolo proposto, esta pesquisa seguiu as etapas propostas por Kitchenham (2004) a fim de atingir a pergunta problema geral, pensada para responder sobre a necessidade da pesquisa, que foi: quais são as tecnologias digitais que estão sendo utilizadas em um contexto educacional com alunos com Transtorno do Espectro Autista?

Para responder a essa pergunta, buscou-se teses e dissertações na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). A escolha desta biblioteca surge pela justificativa de afunilar o processo de busca por meio da “Busca Avançada”, pois o interesse é identificar o que os programas de pós-graduação em Educação brasileiros estão tecendo sobre a temática; a escolha dessa área é pela possibilidade de interdisciplinaridade. O documento de área entende que no Brasil (2019, p. 7) “[...] há um certo consenso de que a interdisciplinaridade não é uma área de conhecimento em si mesma, mas que aproxima conhecimentos disciplinares [...]”.

Além disso, a área de Educação conta com 270 cursos de Pós-Graduação, sendo 133 de Mestrado Acadêmico, 88 de Doutorado Acadêmico, 48 de Mestrado Profissional

e 1 Doutorado Profissional (BRASIL, 2019). Dessa maneira, há uma vasta produção sobre temas ligados à Educação. Por isso a escolha de identificar, por meio dos programas de pós-graduação, a problemática sobre pesquisas com tecnologias digitais com alunos com TEA.

Escolhida a pergunta e a base de busca, a *string* para a busca foi gerada, constituindo o seguinte descritor: (“Autismo”). Foi efetuada, também, a busca com as seguintes palavras: “TEA”, que retornou 7 artigos e nenhum abordava a tecnologia no contexto e; “Transtorno do Espectro Autista”, que retornou 13 trabalhos, sendo que apenas um (SILVA, 2019) foi incluído por tratar do *Picture Exchange Communication System* (PECS), porém não houve evidência do uso das tecnologias. Assim, delineou-se somente com o protocolo da palavra “Autismo”. A escolha dessa palavra-chave foi devido à possibilidade de mapear o que está sendo produzido em geral e, dessa maneira, identificar, realizando o processo de inclusão e exclusão de forma manual, as tecnologias digitais e seus sinônimos que possam estar envolvidos nos títulos.

A busca na biblioteca deu-se pela “Busca Avançada” e no “Título” utilizando a palavra “Autismo”. Como critérios de inclusão, utilizou-se a opção de “Programas”, mapeando, assim, somente trabalhos de teses e dissertações em Programas de Pós-Graduação em Educação (PPE) e não limitou-se a um período específico, mas ao mapeamento de tudo o que está neste repositório.

Justifica-se a busca na *Grey Literature* ou Literatura Cinzenta, pela importância e impacto desses materiais produzidos pelos PPE para as escolas; principalmente as públicas brasileiras. A literatura cinzenta são as informações produzidas fora dos canais tradicionais de publicação e distribuição e pode incluir relatórios, literatura política, documentos de trabalho, boletins informativos, documentos governamentais, discursos, *white papers*, planos urbanos e assim por diante (MCKENZIE, 2022).

Além disso, Población (1992, p. 244) relata que

[...] o conceito está ampliando, e incluem-se nesse grupo, além de relatórios de todos os tipos (Internos, institucionais, técnicos, de pesquisa, de comissões e outros), as comunicações apresentadas em eventos, os anais e atas de reuniões, as conferências, *pre-prints*, publicações oficiais, teses, traduções, patentes, normas etc.

A busca foi realizada em agosto de 2022, podendo haver alterações em replicações do protocolo em outros períodos.

Após o primeiro mapeamento, o processo de exclusão foi feito eliminando-se as pesquisas que não articulavam as tecnologias digitais no âmbito educacional para alunos com TEA. Deu-se início, então, ao processo de análise efetuando-se a leitura e a análise dos resumos e, posteriormente, do texto completo.

A análise dos dados foi de cunho qualitativo, realizando-se a investigação através da percepção dos pesquisadores, criando-se artifícios para geração dos resultados amparados pela pergunta problema na tentativa de se chegar a evidências de tecnologias que possam ter sido utilizadas pelos autores.

RESULTADOS E ANÁLISES

Para o processo de análise feito pelo protocolo gerado neste trabalho, a busca ocorreu na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações com a palavra “Autismo”, gerando um arcabouço de 561 trabalhos. Ao aplicar o protocolo de exclusão dos trabalhos que não estavam vinculados em “Programa de Pós-Graduação em Educação”, obteve-se como resultado um rol de 34 trabalhos e, a partir desses, incluindo somente aqueles que possuíam articulações com tecnologia digital educacional e possíveis palavras capazes de englobar este termo, mais autismo, afinou-se em 3 trabalhos (NETTO, 2012; TOGASHI, 2014; SOARES, 2016), os quais foram para a análise do resumo e leitura geral do texto, produzindo uma leitura de 753 páginas.

Os trabalhos analisados foram protocolizados a partir da ideia de mapear quais são as tecnologias digitais que estão sendo utilizadas em um contexto escolar com alunos autistas. Além dessa categoria, investiga-se: qual conteúdo está sendo trabalhado? Qual o nível de ensino? Quais são os programas que desenvolveram essas pesquisas? Com isso, será gerado indícios de como essas tecnologias estão sendo evidenciadas, ficando a caracterização de outras questões decorrentes das abordagens metodológicas para futuras pesquisas.

Netto (2012), com seu trabalho intitulado “A Comunicação Alternativa favorecendo a aprendizagem de crianças com autismo, Asperger e Angelman: formação

continuada de profissionais de Educação e Saúde”, dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, trata de um programa de formação continuada, oferecendo instruções e orientações de uso dos recursos da Comunicação Alternativa e Ampliada.

Este estudo ocorreu em uma escola regular da rede municipal do Rio de Janeiro, no 1º. Ciclo do Ensino Fundamental. Para esta pesquisa, a pesquisadora utilizou os seguintes materiais: filmadora Sony, câmera fotográfica digital Kodak, notebook, impressora, plastificadora, os softwares *Boardmaker* e *Comunique*, materiais como painéis e cartões com pictogramas e atividades pedagógicas adaptadas (com o conteúdo solicitado pela professora), utilizando recursos da Comunicação Alternativa e Ampliada. No contexto dos materiais utilizados, em sua maioria foram confeccionados materiais manipuláveis para ações das Atividades da Vida Diária. Os softwares *Boardmaker* e *Comunique* foram utilizados para a construção dos materiais.

O trabalho “A Comunicação Alternativa e Ampliada e suas contribuições para o processo de inclusão de um aluno com Transtorno do Espectro do Autismo com distúrbios na comunicação”, de autoria de Togashi (2014), defendido no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, teve como objetivo planejar, implementar e avaliar um programa de capacitação oferecido para professores da rede municipal do Rio de Janeiro que atuavam em salas de Atendimento Educacional Especializado para introduzir o uso do sistema PECS – Adaptado, junto aos alunos com Transtorno do Espectro do Autismo sem fala funcional. Ressalta-se que o PECS - adaptado não é digital e sim manipulável.

Togashi (2014, p. 36) define o PECS como

[...] um sistema de Comunicação Alternativa e Ampliada realizado a partir de trocas de figuras (cartões de comunicação), ou seja, troca-se o cartão de comunicação que está em poder do usuário pelo item desejado por ele, podendo ser um objeto, a solicitação de alguma ação ou até mesmo a demonstração de algum sentimento ou sensações, a fim de efetivar a comunicação com seu interlocutor.

O trabalho “Efeitos de um programa colaborativo nas práticas pedagógicas de professoras de alunos com autismo”, tese defendida por Soares (2016) pelo Programa

de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, foi realizado na rede municipal de ensino de Mossoró, no Estado do Rio Grande do Norte. Os materiais utilizados na pesquisa foram: Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola; o vídeo “História de Carly: autismo severo”; filmadora, *tablet*, celular, caderno padronizado para registro, computador (*notebook*), materiais pedagógicos (papel, cola, tinta guache, cadernos, lápis, jogos, livros de literatura, brinquedos, aplicativos). No decorrer da pesquisa observou-se que a autora apresenta o uso do aplicativo em celular como o ABC. Este, segundo a autora declara, “[...] emite o nome da letra, imagem, palavras e permite contornar com o dedo, explorando a coordenação motora fina em letras e números (p. 141).

A partir dos resultados observados, revela-se a importância do uso das tecnologias digitais assistivas, comunicações alternativas e o empenho no processo de formação para este público, relatando a necessidade e a relevância da temática para o contexto escolar.

O Quadro 1 aponta, de forma classificatória, com base na problemática desta pesquisa, os resultados encontrados nos materiais pesquisados. Pode-se verificar que todos os estudos foram realizados em nível do Ensino Fundamental.

Quadro 1 – Síntese dos resultados.

Autor	Tecnologia	Conteúdo	Nível de Ensino	Nível / Programa de Pós-Graduação
Netto (2012).	<i>Softwares Boardmaker e Comunique.</i>	Atividades da Vida Diária.	Ensino Fundamental.	Mestrado /Educação – Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
Togashi (2014).	PECS- Adaptado.	Comunicação.	Ensino Fundamental.	Mestrado / Educação – Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
Soares (2016).	Vídeo <i>tablet</i> , celular, computador (aplicativos - ABC).	Adaptações Curriculares.	Ensino Fundamental.	Doutorado / Educação – Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

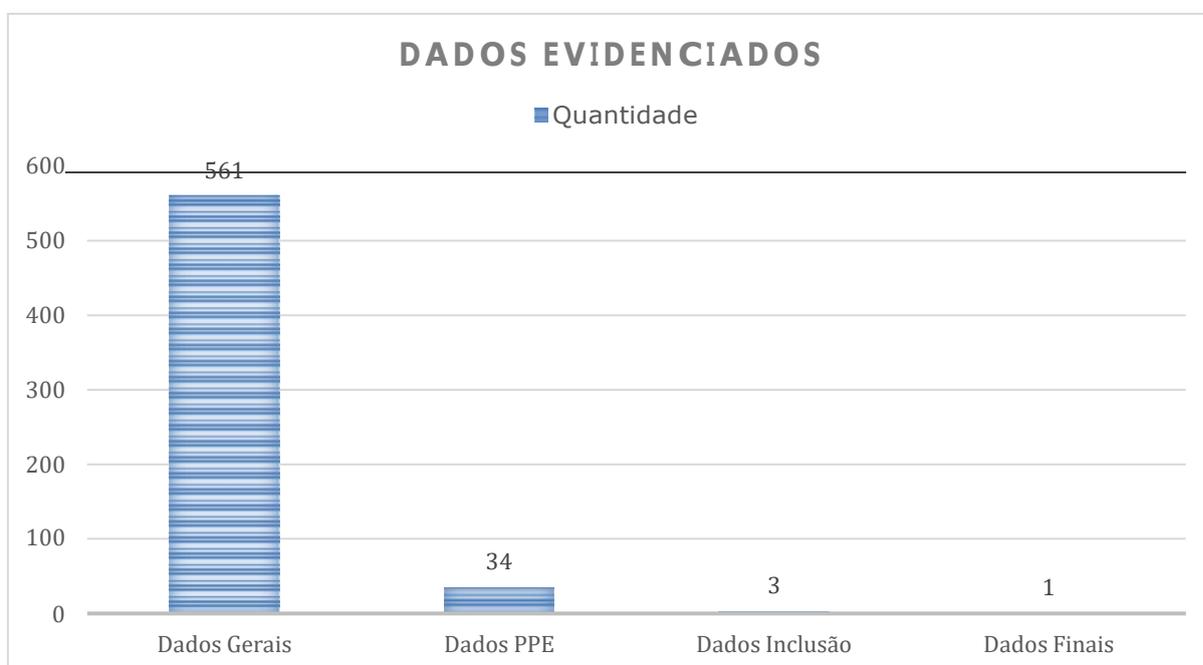
Fonte: Autoria própria.

Investigou-se durante o percurso deste mapeamento que dos 3 (três) trabalhos analisados, os que se adaptaram em relação à problemática, articulando quais são as tecnologias digitais que estão sendo utilizadas em um contexto escolar com alunos autistas, o que atende é o trabalho de Soares (2016) ao relatar o uso do *software* ABC.

Os trabalhos de Netto (2012) e Togashi (2014) trazem uma relação de possibilidades do uso da comunicação alternativa. Estes não foram retirados do escopo, visto tratar de tecnologias em seu formato mesmo não sendo digitais. O trabalho de Netto (2012) traz os *softwares Boardmaker e Comunique*, mas estes foram utilizados para a construção dos materiais e não no processo de intervenção.

Desse modo, dos 561 trabalhos encontrados, sendo 34 mapeados dos 270 Programas de Pós-graduação em Educação (PPE), somente um trabalho articulou com a temática do uso das tecnologias digitais em um contexto de ensino com alunos com TEA. Este impacto pode ser observado pelo Gráfico 1, apresentado nessa pesquisa.

Gráfico 1 – quantificação dos trabalhos analisados.



Fonte: Autoria própria.

O contexto do uso das tecnologias digitais educacionais não se restringe simplesmente ao uso do instrumento em sala de aula, mas sim a uma dinamização de possibilidades articuladas nas ações educacionais diárias. Isso também é observado por Generoso et al. (2013, p. 237) ao mencionarem que a tecnologia pode auxiliar no processo de ensino, “[...] pois vem colaborar na própria metodologia do professor, bem como contribuir para um melhor entendimento dos conteúdos programáticos, ajudando assim no desenvolvimento cognitivo dos alunos”.

A ponte entre a Educação e a Tecnologia, principalmente em uma ação inclusiva, é mais do que a inserção da ferramenta, mas uma articulação teórica-prática-social dos conceitos discutidos, pois a escola é um ambiente de socialização e disseminação de conhecimentos. Assim, contextos como estes podem ser essenciais para uma educação crítica no processo de formação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho aqui apresentado vem na narrativa de responder à seguinte problemática: Quais são as tecnologias digitais que estão sendo utilizadas em um contexto educacional com alunos com Transtorno do Espectro Autista? Ao investigar por meio dos protocolos criados, observou-se que a tecnologia digital voltada para o contexto educacional utilizado foi o *software* ABC, vinculado ao trabalho de Soares (2016). Além da tecnologia encontrada, observou-se que o trabalho apontava ações para adaptações curriculares referentes ao Ensino Fundamental. Além disso, mapeou-se que todos os trabalhos analisados eram do mesmo programa de pós-graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e estudos no nível de Ensino Fundamental.

Interessante observar a granularidade do mapeamento feito; principalmente ao identificar a quantidade de trabalhos incluídos e sua quantia após os processos de exclusão. Do primeiro passo ao último, somente 0,18% aproximado dos trabalhos, ou seja, somente um, atendeu à problemática, verificando a baixa publicação da temática pelos programas e sugerindo uma robusta indicação do assunto.

Esta pesquisa não tem como intuito comparar programas e seus impactos para a área de tecnologia e autismo, mas sim levantar evidências de temáticas importantes para o contexto escolar, principalmente para educação pública, e evidenciar quais as tecnologias digitais que estão sendo utilizadas, gerando indícios sobre possíveis instrumentos a serem utilizados por professores que possuem alunos autistas.

DIREÇÕES FUTURAS

O mapeamento aqui realizado não se finda nesta pesquisa; pretende-se criar indícios em outras bases de dados. Aqui, teve a intenção de identificar, primeiramente, os programas de pós-graduação em Educação; depois mapear em outras temáticas da educação especial com relação ao uso das tecnologias e desmembrar em conteúdos escolares. Assim, foi possível gerar possibilidades de uso em diversos contextos e conteúdos de ensino para alunos com Transtorno do Espectro Autista; principalmente em escolas públicas brasileiras.

AGRADECIMENTOS

Estágio Pós-Doutoral em Educação pela Universidade do Vale do Itajaí.

REFERÊNCIAS

ALVES DE OLIVEIRA, A.; FONSECA DE OLIVEIRA E SILVA, Y. Mediação pedagógica e tecnológica: conceitos e algumas reflexões sobre o ensino na cultura digital. **Revista Educação em Questão**, [S. l.], v. 60, n. 64, 2022. DOI: 10.21680/1981-1802.2022v60n63lD28275. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/28275>. Acesso em: 4 ago. 2022.

AUGUSTO COSTA, A. et al. O impacto da pandemia no processo de ensino-aprendizado de crianças com TEA: Uma revisão integrativa. **Revista Atenas Higeia**, [S. l.], v. 4, n. 2, 2022. Disponível em: <http://www.atenas.edu.br/revista/index.php/higeia/article/view/280>. Acesso em: 4 ago. 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Ministério da Educação. **Documento de Área – área 38: Educação**. 2019. Disponível em:

<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/educacao-doc-area-2-pdf>. Acesso em: 07 ago. 2022.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. **Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas**. Presidência da República, Brasília: CORDE, 2007. Disponível em: <http://www.acessobrasil.org.br/CMS08/seo-pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao-23.htm>. Acesso em: 23 maio 2012.

CARDOSO, A. A.; TAVEIRA, G. D. M.; STRIBEL, G. P. Educação especial no contexto de pandemia: reflexões sobre políticas educacionais. **Revista Teias**, [S.l.], v. 22, n. 65, p. 510-518, maio 2021. ISSN 1982-0305. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/50005/37856>>. Acesso em: 04 ago. 2022. doi:<https://doi.org/10.12957/teias.2021.50005>.

COELHO NETO, J.; BLANCO, M. B. O Uso Das Tecnologias Digitais Educacionais Para Auxiliar Pessoas Com Discalculia: Uma abordagem no contexto educacional. **ESPACIOS (CARACAS)**, v. 38, p. 29-38, 2017.

COELHO, G. R. P.; OLIVEIRA, É. G. O Uso da Tecnologia Assistiva e das Metodologias Ativas no Acompanhamento de Alunos com Autismo em Momento Pandêmico. In: ANAIS PRINCIPAIS DO SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO, 29., 2021, Cuiabá. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021, p. 390-401. ISSN 2447-8776.

COOK, A. M.; POLGAR, J. M. **Cook and Hussey's Assistive Technologies: Principles and Practices**. Mosby: Year Book, Inc, 1995.

DA SILVA NASCIMENTO, A. V.; DE OLIVEIRA, G. M. G. Inclusão e adaptação do aluno com autismo nas aulas on-line em tempos de pandemia Inclusion and adaptation of the student with autism in on-line classes in times of pandemic. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 3, p. 17550-17561, 2022.

GADIA, C.; ROTTA, N. T. Aspectos Clínicos do Transtorno do Espectro Autista. In: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. (org.) **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar – 2ª. ed.** – Porto Alegre: Artmed, p. 357-367, 2016.

GENEROSO, A. A. P. et al. Abordagem Qualitativa do uso das TDIC na Educação Básica. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, [S.l.], p. 230-239, nov. 2013. ISSN 2316-6541. Disponível em: <<http://ojs.sector3.com.br/index.php/wie/article/view/2600/2256>>. Acesso em: 04 ago. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2013.230>.

KITCHENHAM, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Joint Technical Report. Keele University Technical Report TR/SE-0401, July, 2004.

MCKENZIE, J. **Grey Literature**: what it is & how to find it. 2022. Disponível em: <https://www.lib.sfu.ca/help/research-assistance/format-type/grey-literature>. Acesso em: 07 ago. 2022.

MONHOL, P. P. et al. Children with autistic spectrum disorder: Perception and experience of families. **Revista Brasileira De Crescimento E Desenvolvimento Humano**, 31(2), 224., 2021.

MORAIS, I. R. D. et al. **Ensino remoto emergencial**: orientações básicas para elaboração do plano de aula. 2020. 24 f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação A Distância, SEDIS-UFRN, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br>. Acesso em: 10 jun. 2020.

NETTO, M. M. F. C. **A Comunicação Alternativa favorecendo a aprendizagem de crianças com autismo, Asperger e Angelman**: formação continuada de profissionais de Educação e Saúde. 2012. 412 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

PARSONS, S.; LEONARD, A.; MITCHELL, P. Virtual Environments for Social Skills Training: Comments from Two Adolescents with Autistic Spectrum Disorder. **Computers and Education**. 47.2 (2006): 186-206.

POBLACIÓN, D. A. Literatura cinzenta ou não convencional: um desafio a ser enfrentado. **Ciência da Informação**, [S. l.], v. 21, n. 3, 1992. DOI: 10.18225/ci.inf.v21i3.438. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/438>. Acesso em: 7 ago. 2022.

ROS, I. et al. Active methodologies and the use of technology at the UPV/EHU: proposal for the inclusion of technology for the development of active and cooperative methodologies in Higher Education. In: X International Conference on Virtual Campus (JICV), 2020, **Anais [...]** 2020, p. 1-4, doi: 10.1109/JICV51605.2020.9375667.

SANTOS, J. et al. Desenvolvimento de Aplicativo em App Inventor 2 como Ferramenta Didática para a Educação Especial. Workshop de Informática na Escola, [S.l.], p. 925-933, nov. 2019. **Anais [...]**. 2019. Disponível em: <<http://ojs.sector3.com.br/index.php/wie/article/view/8593/6154>>. Acesso em: 04 ago. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.925>.

SCHWARTZMAN, J. S. Transtorno do Espectro do Autismo: conceito e generalidades. In: SCHWARTZMAN, J. S.; ARAUJO, C. A. **Transtorno do espectro do autismo**. São Paulo: Memnon, 2011, p. 37-42.

SEMIÃO, D.; TINOCA, L. A utilização das tecnologias digitais nas aulas do século XXI. **Revista Educação em Questão**, [S. l.], v. 59, n. 61, 2021. DOI: 10.21680/1981-1802.2021v59n61D25689. Disponível em:

<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/25689>. Acesso em: 3 ago. 2022.

SILVA JÚNIOR, D. S.; MOREIRA, P. L. Autistic Spectrum Disorder and digital educational technologies in the Brazilian research scenario: a Systematic Literature Mapping. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 10, p. e119101018328, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.18328. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18328>. Acesso em: 3 ago. 2022.

SILVA, S. R. **A integração da comunicação alternativa e ampliada através do protocolo Picture Exchange Communication System PECS® para o aumento da frequência de mandos em um aluno com transtorno do espectro autista**. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

SIMÕES, S. H.S. C.; SOUSA, T. S.; FOLHA, D. R. S. C. Tecnologias Assistivas e Inclusão Escolar: contribuições da Terapia Ocupacional para a formação de professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) em Belém (PA). **Linguagens, Educação e Sociedade**, [S. l.], n. 33, p. 170-193, 2015. DOI: 10.26694/5874. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/lingedusoc/article/view/1276>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SOARES, F. M. G. C. **Efeitos de um Programa Colaborativo nas práticas pedagógicas de professoras de alunos com autismo**. 2016. 220 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

SOUZA, A. C.; BENITEZ, P.; CARMO, J. S. Diretrizes de acessibilidade de interfaces digitais para pessoas com Transtorno do Espectro Autista: uma revisão integrativa de literatura. **Revista Educação Especial**, [S. l.], v. 34, p. e29/1–21, 2021. DOI: 10.5902/1984686X62649. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/62649>. Acesso em: 3 ago. 2022.

TOGASHI, C. M. **A Comunicação Alternativa e Ampliada e suas contribuições para o processo de inclusão de um aluno com Transtorno do Espectro do Autismo com distúrbios na comunicação**. 2014. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

HISTÓRICO

Submetido: 15 de Dez. de 2022.

Aprovado: 17 de Dez. de 2022.

Publicado: 27 de Dez. de 2022.

COMO CITAR O ARTIGO - ABNT:

COELHO NETO, J.; ALVES, A. G. Tecnologia Digital Educacional e o Autismo: o que tecem os Programas de Pós-Graduação em Educação? **Revista Linguagem, Educação e Sociedade - LES**, v. 26, n. 52 2022, eISSN: 2526-8449