

O uso das tecnologias no desenvolvimento de crianças com o Transtorno do Espectro Autista (TEA)

The use of technologies in the development of children with Autism Spectrum Disorder (ASD)

El uso de las tecnologías en el desarrollo de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA)

Recebido: 00/01/2022 | Revisado: 00/01/2022 | Aceito: 21/02/2022 | Publicado: 22/02/2022

Joana Josiane Andreotti Oliveira Lima Nyland

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0333-0959>

Universidade de Marília, Brasil

E-mail: andriottinyland@gmail.com

Fabio Jose Antonio da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5881-6438>

Universidade Estadual de Londrina, Brasil

E-mail: Fjas81@hotmail.com

Rafael Soares Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9994-6653>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: doc.rafaelsoares@gmail.com

Samuel Bruno dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0175-2223>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: samuelbruno@gmail.com

Veruska Moreira de Queiroz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1681-2866>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: veruskaqueiroz@yahoo.com.br

Lucio Marques Vieira-Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5721-0725>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

E-mail: lucio.souza@uemg.br

Vanessa Vieira Viveiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0841-6524>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: vanessa.hand7@gmail.com

Ana Lucia de Oliveira Passos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5764-2835>

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

E-mail: ana1981_oliveira@hotmail.com

Antenor de Oliveira Silva Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4787-7566>

Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: antenor.oliveira@souunit.com.br

Darlan Tavares dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8055-6898>

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: profdarlansantos@gmail.com

Jenerton Arlan Schütz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3603-7097>

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: jenerton.xitz@hotmail.com

Resumo

O objetivo desta pesquisa é analisar e refletir de que forma o uso das tecnologias facilitam metodologicamente no desenvolvimento cognitivo das crianças com o Transtorno do Espectro Autista (TEA), e qual a sua importância no desenvolvimento cognitivo e na aprendizagem. Procurou-se mostrar como a tecnologia auxilia e pode influenciar no processo de intervenções, estimulando as funções cognitivas destes sujeitos. Os resultados apontaram que a didática a ser usada para alunos com TEA demanda, acima de tudo, da implantação das tecnologias existentes por parte da escola para facilitar o ensino-aprendizagem de alunos com TEA. Nesse sentido, o uso de novas tecnologias é de grande valia, uma vez que faz a diferença na aquisição do conhecimento e de habilidades sociais, contribuindo de forma relevante para o desenvolvimento cognitivo e social.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista; TEA; Tecnologias; Desenvolvimento cognitivo e social.

Abstract

The objective of this research is to analyze and reflect on how the use of technologies methodologically facilitates the cognitive development of children with Autism Spectrum Disorder (ASD), and its importance in cognitive development and learning. We tried to show how technology helps and can influence the intervention process, stimulating the cognitive functions of these subjects. The results showed that the didactics to be used for students with ASD demands, above all, the implementation of existing technologies by the school to facilitate the teaching-learning of students with ASD. In this sense, the use of new technologies is of great value making a difference in the acquisition of knowledge and social skills, contributing significantly to cognitive and social development.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; ASD; Technologies; Cognitive and social development.

Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar y reflexionar sobre cómo el uso de las tecnologías facilita metodológicamente el desarrollo cognitivo de los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), y su importancia en el desarrollo cognitivo y el aprendizaje. Intentamos mostrar cómo la tecnología ayuda y puede influir en el proceso de intervención, estimulando las funciones cognitivas de estos sujetos. Los resultados mostraron que la didáctica a ser utilizada para los alumnos con TEA exige, sobre todo, la implementación de las tecnologías existentes por parte de la escuela para facilitar la enseñanza-aprendizaje de los alumnos con TEA. En este sentido, el uso de las nuevas tecnologías es de gran valor marcando la diferencia en la adquisición de conocimientos y habilidades sociales, contribuyendo significativamente al desarrollo cognitivo y social.

Palabras clave: Trastorno del espectro autista; TEA; Tecnologías; Desarrollo cognitivo y social.

1. Introdução

Abordar sobre o tema Educação Especial remete a discussões sobre o processo de inclusão escolar do público-alvo, a pessoa com deficiência (Freitas et al., 2021). A educação inclusiva é um princípio que tem se destacado, ganhando assim espaço e investimentos por parte das políticas públicas. Esse investimento é um passo importante para garantir que os alunos com deficiência tenham a atenção que precisam e aprendam de forma afetiva, assim como os demais, pois é fato que um professor da educação básica, que tem uma turma com muitos alunos, não consegue se dedicar integralmente a turma e ainda tratar de forma atenciosa o aluno com deficiência, trabalhando assim suas particularidades e melhorando o seu desenvolvimento (Silva et al., 2022; Silva et al., 2020).

Para que a inclusão de pessoas com deficiência fosse possível primeiro em escolas especiais e posteriormente em escolas regulares foi necessária uma mudança de paradigmas e de acesso a esses espaços escolares. Anteriormente, os alunos com deficiência precisavam passar por avaliações e caso seu desempenho fosse inferior ao esperado ele não seria matriculado. Hoje, por meio de políticas de inclusão há a possibilidade de o aluno ser incluído na escola regular e ela deverá adaptar e adequar as atividades e avaliações para atender estes alunos de forma igualitária (Silva et al., 2022; Silva & Amaral, 2020; 2021).

De acordo com o que se observa cotidianamente, as tecnologias são de grande valia para auxiliar no desenvolvimento cognitivo das crianças com TEA (Transtorno do Espectro Autismo), de forma geral, utilizada por uma parte significativa dos profissionais que visa tornar a comunicação difícil e complexa em algo prazeroso e estimulante. Além de ser preciso considerar que os alunos com TEA possuem preferência por recursos visuais, uma vez que a visão é o sentido com intensidade aguçado em crianças com autismo.

De acordo com Assali (2006, p. 1)

Existe a possibilidade de aprendizagem nessas crianças, uma vez que possuem ilhas de inteligência preservadas que ficariam ameaçadas se não houvesse alguém para dar significado. Assim, mesmo que não haja possibilidade de grandes avanços, para poder conservar as capacidades cognitivas já existentes, a escola e tudo que vem associado a ela, como por exemplo, o laço com as crianças e adultos, as leis, as regras, a possibilidade do interesse por tudo que tem a ver com o aprendizado são essenciais.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento dos docentes ainda se caracteriza em um grande desafio, isso se deve ao fato de

possuir peculiaridades distintas no que se refere ao comportamento, nesse sentido, a tecnologia vem para enriquecer os trabalhos do educador, dando voz e vez ao autista.

Diante das considerações apresentadas, surge o seguinte questionamento: como sistematizar os conhecimentos atuais acerca da correlação entre os autistas e as tecnologias já existentes, em relação ao desenvolvimento cognitivo dos mesmos com as novas tecnologias? O intuito é investigar como as tecnologias em relação ao autista contribuem no desenvolvimento de estudantes com diferentes graus de autismo.

Se os docentes de crianças autistas, acolhidas na Escola Especial, passam a utilizar de tecnologias como recurso e apoio durante o processo ensino-aprendizagem desses alunos, quais as contribuições das tecnologias para potencializar a qualidade de ensino dos alunos autistas? Outrossim, é preciso encontrar formas que proporcionam a aprendizagem de discentes com autismo, são esses ambientes que têm sido uma instigação para os profissionais da educação. As ferramentas educacionais escolhidas pelos professores nem sempre são adequadas para desenvolver o cognitivo dos alunos com autismo e, destarte, não revelam as suas capacidades.

O objetivo geral é analisar de que forma o uso das tecnologias facilita metodologicamente no desenvolvimento cognitivo das crianças com autismo, e buscar métodos e técnicas que conduzam esses processos de interação de alunos autistas e os ambientes informatizados, de forma que sejam capazes de desencadear o desenvolvimento de suas habilidades, seja no domínio cognitivo, no afetivo e no social.

A tecnologia é capaz de ser vista como extensão de nosso corpo, com ela interagimos com o ambiente, compreendendo, percebendo, vivenciando, experimentando (enaltecendo o vivido). Quanto ao ser humano, Bartoszeck (2007, p. 1) sustenta que o encéfalo é um órgão que pode sofrer mudanças estruturais e funcionais, processo denominado de “plasticidade neural” e, nessa plasticidade neural, um dos fatores “que tem maior implicação para o ensino e aprendizagem, é a experiência”. Em ambientes escolares “enriquecidos” tecnologicamente essas implicariam em mais conexões neurais e, conseqüentemente, em mais aprendizagem.

Entende-se que o Estado do Paraná vem investindo na melhoria da aprendizagem no ambiente escolar, seja por meio da oferta de programas de estudo e desenvolvimento profissional (proporcionado aos seus docentes), seja por meio de ações de instrumentalização tecnológica nas escolas, contribuindo para a melhoria da educação brasileira (SOUZA, 2008, p. 6).

2. Metodologia

O presente estudo, de caráter bibliográfico, é exploratório e apresenta um mapeamento preliminar da temática em pesquisas científicas realizadas entre 1999 e 2019, ou seja, sobre o uso das tecnologias digitais no ensino de crianças/alunos com autismo. Tal pesquisa objetiva, também, esclarecer estudos posteriores que tratam sobre o tema, descrevendo em linhas gerais como o assunto é tematizado. Outrossim, pode, inclusive, auxiliar em estudos diversificados, facilitando uma leitura rápida e fluída do tema, quando não houver maior exigência de aprofundamento.

Importa dizer que também se leva em conta vídeos de professores e psiquiatras profissionais que há anos trabalham com alunos autistas e evidenciam não só o que é o espectro autista, mas também como lidar, conhecer e auxiliar esses alunos dentro de sala de aula.

3. Algumas Características do Autismo

A autismo surgiu pela primeira vez em meados do século XX e, o primeiro a fazer o uso da literatura psiquiátrica foi Plouller e, mais tarde, Eugen Bleuler (psiquiatra suíço), ao tratar pacientes com esquizofrenia, define-o como tendência a

recolher-se/voltar-se para si mesmo. Este termo vem do grego “autós”, que por sua vez significa “de si próprio” “para si próprio” (Carmargos Junior, 2005).

Kenner (1943) entendeu o autismo como um distúrbio do contato afetivo, gerando um exílio social. Em meados dos anos 1970 e 1980, houve novas pesquisas que causaram um distanciamento do ponto de vista apresentado por Kenner e, a partir daí o autismo teve novos conceitos e definições como prejuízo cognitivo.

Em 1980 novas categorizações foram trazidas à luz, e entendeu-se que o transtorno traria uma desorientação do desenvolvimento em detrimento da compreensão de atraso. Nessa direção, no Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) os sintomas aparecem logo após os primeiros dias de vida do sujeito e comprometem o desenvolvimento do indivíduo ao longo de sua existência.

O conceito de autismo foi modificando-se com base em pesquisas científicas, as quais identificaram diferentes etiologias, graus de severidade e características específicas ou não usuais, deixando então de ser considerado um quadro único e passando a ser visto como uma síndrome. A tendência nas definições atuais de autismo é a de conceituá-lo como uma síndrome comportamental, de etiologias múltiplas, que compromete o processo do desenvolvimento infantil (Schmidt & Bosa 2003, p. 2).

Mercadante *et al.* (2006, p. 13) afirmam que “[...] a conceituação atual para Transtorno Invasivo do Desenvolvimento (TID) surgiu devido aos trabalhos de Rutter, Kolvin e Cohen, no final dos anos 60, e com a publicação do DSM-III, no final dos anos 70, o que pode ser considerado um marco fundamental do conceito”.

No entanto, as circunstâncias do autismo até o momento podem ser consideradas um incógnito, na atualidade, o TEA é entendido como uma síndrome comportamental heterogênea que possui etiologias diversificadas, combinado com fatores genéticos e ambientais (Rutter, 2011) e, por isso, passa a ser um assunto em estudos de respeitados pesquisadores da área.

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais - DSM-V (Associação Psiquiátrica Americana, 2014), tais sintomas ocorrem desde a infância, limitando assim o desempenho diário da criança. Diante disso, quanto antes houver um diagnóstico, mais cedo podem ser iniciadas as intervenções, e com a estimulação precoce, as dificuldades podem ser compensadas e mascaradas.

No diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista, as características clínicas individuais são registradas por meio do uso de especificadores (com ou sem comprometimento intelectual concomitante; com ou sem comprometimento da linguagem concomitante; associado a alguma condição médica ou genética conhecida ou a fator ambiental), bem como especificadores que descrevem os sintomas autistas (idade da primeira preocupação; com ou sem perda de habilidades estabelecidas; gravidade). Tais especificadores oportunizam aos clínicos a individualização do diagnóstico e a comunicação de uma descrição clínica mais rica dos indivíduos afetados (Associação Psiquiátrica Americana, 2014, p. 32).

Segundo Campos e Fernandes (2016), é referido que a pessoa com TEA (Transtorno do Espectro Autista) possui disfunções na compreensão principalmente na área da linguagem funcional, tem dificuldades em entender piadas, metáforas, sarcasmos, gestos e expressões faciais, identificar emoções e fisionomias. Alguns estudos também indicam que os déficits cognitivos podem influenciar na criatividade e originalidade, trazendo prejuízo na convivência social e na comunicação.

Os déficits cognitivos podem dificultar a criação de um significado para a interação social e, assim, a participação na interação. Quanto maior a gravidade do quadro, menores são as oportunidades de experiências sociais que favoreçam o desenvolvimento cognitivo (Campos & Fernandes, 2016, p. 235).

3.1 O Papel da Tecnologia na Interação Social e no Desenvolvimento Cognitivo do Sujeito

Na atualidade, as tecnologias são ferramentas indispensáveis nas instituições de ensino, as tecnologias da informação

e da comunicação (TICs) não deve, se limitar apenas ao aperfeiçoamento do ensino ou, simplesmente, ao uso da tecnologia no âmbito escolar. As TICs precisam exercer outras condutas na educação, isto é, reconhecer o trabalho em equipe, oportunizar novos saberes educacional e experiências por meio do desenvolvimento de interfaces, fazer com que o aluno exerça o papel de cidadão e tenha critérios para se posicionar diante de questões contemporâneas, seja participativo, entre outros.

As comunidades do mundo contemporâneo, da informação, da globalização, da tecnologia, do conhecimento entre outras, são termos utilizados para designar o corpo social do século XXI. As inovações tecnológicas têm causado transformação no âmbito escolar e exigido maior habilidade por parte do professor. A tecnologia, quando bem aplicada, apresenta vários recursos a serem aperfeiçoados com os alunos, ao contrário do que muitos pensam, o professor não perde o seu lugar na sala de aula. É necessário que o professor esteja presente como mediador no processo de ensino e aprendizagem, promovendo habilidades do aluno na aprendizagem e explorando a imaginação do mesmo.

Sobre a utilidade da tecnologia da informação e da comunicação no contexto educacional, já tem algum tempo que se discute a sua prática no meio docente, pois, para além de facilitar determinadas atitudes, auxilia também no desenvolvimento cognitivo do sujeito, seu uso devidamente planejado e adequado a cada comportamento do aluno, viabiliza e favorece nos processos de aprendizagem e interação do aluno com TEA.

Segundo Mantoan (2000, p. 59):

Para se tornarem inclusivas, acessíveis a todos os seus alunos, as escolas precisam se organizar como sistemas abertos, em função das trocas entre seus elementos e com aqueles que lhe são externos. Os professores precisam dotar as salas de aula e os demais espaços pedagógicos de recursos variados, propiciando atividades flexíveis, abrangentes em seus objetivos e conteúdo, nas quais os alunos se encaixam, segundo seus interesses, inclinações e habilidades [...].

Ou melhor, as TICs podem ser recursos demasiadamente envolventes e estimulantes para auxiliar o docente nas intervenções com esses alunos para que possam acontecer sem traumas nas escolas regulares, inclusive facilitando a cooperatividade e desenvolvendo suas habilidades intrínsecas Segundo Nicolás (2004, p. 35) as TICs:

São um meio tecnológico de compensação e apoio na intervenção educativa das PNEEs e em especial para as pessoas com autismo. Além disso, as vantagens são para qualquer aluno: meio muito motivador e atraente (multimídia), grande versatilidade e múltiplas aplicações, possibilidades de individualização, e assim por diante.

Por intermédio do uso de tecnologias adequadas ao apoio da educação dos alunos com autismo, espera-se evidenciar alguns desses *softwares* dirigidos a essas pessoas mostrando a importância na aquisição do uso de novas tecnologias, possibilitando melhor interação no ambiente, pensando e adequando às necessidades específicas de cada sujeito, possibilitando uma aprendizagem contextualizada, considerável e envolvente às necessidades do aluno/da criança, proporcionando a apropriação de aprender interagir, criar, pensar e ter acesso a todas as tecnologias que auxiliem a superar os obstáculos que encontram em razão de sua limitação e consigam atingir o reconhecimento de suas competências.

Nessa direção, há a obrigação de inserir na educação especial, em especial para alunos com TEA, as novas tecnologias. A informática, por exemplo, enquanto parte das novas tecnologias, é apontada como uma ferramenta que auxilia na elaboração do conhecimento, favorecendo assim a inclusão.

Conforme a sociedade atual vai se informatizando, no meio educacional também não é diferente, haja vista que a educação deve buscar continuamente a conexão com a realidade. Historicamente, observa-se que nos diferentes segmentos da sociedade o uso de novas ferramentas é relevante para o desenvolvimento do sujeito, auxiliando a conhecer e reconhecer as mesmas para que haja uma utilização com sucesso, desejável e potencializadora.

Enquanto artifício, as tecnologias oferecem vantagens para a educação pretendendo minimizar a diferença entre

alunos, uma vez que oportunizam uma educação democrática, encorajando transformações significativas na educação especial contemporânea. Para isto, o profissional docente deve conhecer de forma concreta e estar ciente do método educacional que está aplicando a tecnologia, aperfeiçoando-se em competências que agregam sua atuação, realizando parte do seu dever e direito enquanto profissional da educação.

3.2 Metodologia Ativa de Ensino para Comunicação e Desenvolvimento Cognitivo no TEA

Uma metodologia que denota resultados positivos para a comunicabilidade do sujeito com TEA é o *Picture Exchange Communication System* (PECS). Refere-se a uma forma de comunicação por substituição de gravuras, foi elaborado em 1985 por Lori Frost e Andy Bondy da empresa Pyramid. A metodologia tem por objetivo educacional a independência e a diminuição de comportamentos inapropriados e o propósito de aumentar a autonomia e forjar nos estudantes e crianças capacidades de comunicação funcional, que é feito de “Comportamento (cuja forma é definida pela comunidade) dirigido a outra pessoa, que por sua vez responde com recompensas diretas ou sociais” (Frost & Bondy, 2012, p. 8).

Sendo assim, torna-se fundamental salientar que o desenvolvimento da comunicação é um procedimento com o propósito de evolução da fala através de consideráveis técnicas. A linguagem é diferente de comunicação, ela é um meio de interação social e que propicia entender o âmbito que o cerca. A linguagem no autismo ocorre com certeza dificuldade e envolve complexidades linguísticas, por isso pode apresentar dificuldades em níveis distintos, visto que estes são adicionais e se relacionam.

Desta forma, o sujeito com TEA pode ser capaz de evoluir a linguagem de forma relevante e fazendo uso da mesma para manifestar suas emoções, ideias, e compreendendo assimilando a fala e gestos dos indivíduos, sejam em sujeitos com TEA em idade escolar ou não com “[...] dificuldade de comunicar-se através de linguagem verbal (linguagem escrita ou falada) e não verbal (conjunto de símbolos, [...], gestos, as posturas corporais e faciais)” (Omairi *et al.*, 2013, p. 93).

Nesse sentido, o computador e o *software* acessível são considerados ferramentas tecnológicas e facilitadores para o professor durante o processo de ensino e desenvolvimento educacional, uma vez que o sujeito com autismo compreende de forma favorável, sensorial e com materiais concretos. Ademais, na esteira do pensamento de Brito e Purificação (2015), as autoras evidenciam que:

O computador, os notebooks, os tablets, os celulares e smartphones são tecnologias educacionais quando utilizados na formação de um ser no mundo e para o mundo em transformação, e que podem desencadear uma mudança de atitude em relação ao problema do conhecimento (Brito & Purificação, 2015, p. 17).

Diante disto, o docente ao fazer uso das tecnologias como aliadas de sua prática pedagógica, passa a facilitar a mediação com o aluno e possibilita atingir os objetivos didáticos propostos. Dessa forma, entende-se que o professor não pode carecer de estar conectado com seu contexto escolar e estar em constante transformação em busca por novas técnicas e recursos para melhor desenvolver as suas aulas e, conseqüente, os sujeitos participantes. Sendo assim, a formação continuada traz qualidade e tranquilidade para vencer as demandas que lhe são postas. Segundo Sancho (2006), é preciso fazer um alerta em relação a formação de professores, para o autor, há três grandes dimensões que afetam a implantação das tecnologias no ambiente escolar, a saber:

O clima escolar (visão compartilhada sobre a implementação das TIC, compromissos e acordos nas escolas, informação compartilhada dentro da escola, formação de equipes de trabalho para tarefas específicas); a gestão das TIC (orçamento, modalidades no plano de implementação, apoio técnico, formação de professores, estratégias de apoio às TIC) e conhecimento das TIC e conhecimento das TIC aquisição e atualização de equipamentos, software e periféricos, integração pedagógica, modificação do conteúdo curricular, desenvolvimento de métodos avaliativos adaptados) (Sancho, 2006, p. 165).

Portanto, com exceção das tecnologias físicas e a estrutura básica necessária para a aplicação das mesmas, os sistemas de ensino precisam inovar seus currículos, tornando-os maleáveis para a implantação de novos conteúdos, adequar meios para encarar as demandas atuais da educação fomentando a formação continuada compatível com as demandas escolares, estimulando-se a utilização das tecnologias como ferramentas de ensino para auxiliar na democratização do acesso ao ensino, construindo-se um novo significado ao saber docente.

3.3 Relatos sobre as tecnologias existentes

Atualmente os recursos tecnológicos de uso exclusivo para o autismo ainda são escassos, mas, com pesquisa e atenção é possível encontrar alguns programas que potencializam o desenvolvimento do sujeito. Nas últimas décadas tem-se conhecimento do uso de alguns protótipos que recorrem à tecnologia atual que visa favorecer e dar qualidade de vida aos sujeitos que são portadores de dificuldades de desenvolvimento. No entanto, a utilização dessas tecnologias ainda é restrita ao acesso as crianças e adultos com o TEA.

Além de as novas tecnologias serem uma área de interesse para muitas das crianças autistas, a tecnologia existente tem o objetivo de melhorar a interação entre autista, pais e educadores. As tecnologias tendem a surgir como um material de apoio para a aprendizagem das pessoas, com importância imprescindível para as que necessitam de condições especiais no seu ensino. As ferramentas analisadas servem para que, de alguma forma, seja possível compensar a deficiência permitindo-se um acesso mais fácil à formação e ao desenvolvimento humano.

Nessa direção, verifica-se a existência de alguns projetos, no entanto, como já supracitado, a escassez de modelos para uma área específica como a do autismo é visível. O estudo de sistemas que explorem a comunicação tornando-a motivadora a um autista é um desafio que começa a crescer, procurando colmatar as necessidades nesta área. Os estímulos visuais numa pessoa com TEA aparentam funcionar bem, uma vez que a visão revela ser o sentido de maior capacidade, pelo que o apoio visual das novas tecnologias pode ajudar na construção de uma melhor comunicação.

Não obstante, o aparecimento de soluções tecnológicas assentes em auxiliar a aprendizagem e a facultar a informação passa por estratégias com recurso no campo visual. Há estudos que mostram um sistema de comunicação baseado em imagens capaz de melhorar a capacidade de comunicação de pessoas autistas.

No entanto, algumas das ferramentas abordadas revelam-se, por vezes, desajustadas das reais necessidades, como por exemplo, a utilização de *ecrãs* complexos. É preciso superar as dificuldades encontradas no seu processo de aprendizagem e de desenvolvimento durante a sua escolarização. Aliada ao contexto social e cultural, as tecnologias usadas na educação tornam-se ferramentas de ensino potencializadores quando planejadas e contextualizadas intencionalmente, desmistificando a premissa de que precisamos de ferramentas tecnológicas sofisticadas para ofertar um ensino de qualidade.

O principal objetivo é que essas ferramentas sejam funcionais e específicas em relação às características individuais de cada indivíduo, suprimindo necessidades essenciais ao processo de escolarização e nas relações de interação que necessitam para que possam ter autonomia e possibilidades de participação efetiva.

Para que o professor fortaleça seu trabalho com apropriação de saberes necessários ao processo de escolarização da criança ou estudante com transtorno do espectro autista, aliado ao uso de tecnologias, é imprescindível o fortalecimento da formação continuada, uma vez em que em suas disciplinas de formação inicial os conteúdos acerca das deficiências, inclusão e tecnologias, apresentaram-se de forma fragmentada ou como forma de opção em disciplinas isoladas.

4. Considerações Finais

A presente pesquisa esclareceu estudos futuros que visem tratar do tema, explanando de forma resumida sobre o assunto. É capaz até mesmo de contribuir em estudos diversificados, possibilitando uma leitura rápida e clara do tema, na

ocasião em que não tiver necessidade de aprofundamento absoluto.

Constatou-se que o uso das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) com os sujeitos autistas é de grande relevância, desempenhando um papel significante no desenvolvimento deste, possibilitando a diferença na obtenção do conhecimento e de habilidades sociais e contribuindo de forma relevante para o seu desenvolvimento cognitivo. A tecnologia é capaz de complementar e aumentar a qualidade do ensino, contribuindo, de certo modo, para a possibilidade da melhoria na comunicação.

Nesse sentido, o uso de novas tecnologias é de grande valia, uma vez que faz enorme diferença na aquisição do conhecimento e de habilidades sociais, culturais, emocionais, afetivas etc., e contribui de forma relevante para o seu desenvolvimento integral.

Referências

- Caminha, V. L., Huguenin, J. Y., Assis, L. M. D., & Alves, P. P. (2016). *Autismo: vivências e caminhos*. Blucher, 11.
- Assali, A. M. (2006). Inclusão escolar e acompanhamento terapêutico: possibilidade ou entrave. In Proceedings of the 6th *Psicanálise, Educação e Transmissão*.
- APA, A. P. A. (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Artmed.
- Bartoszeck, A. B. (2007) Relevância de Neurociência na Educação: implicações da pesquisa sobre o cérebro para o ensino. Laboratório de Neurociência & Educação.
- Bosa, C. (2002). *Autismo: atuais interpretações para antigas observações*. *Autismo e educação: reflexões e propostas de intervenção*, 1, 21-39.
- Camargo JR., K. R. de. (2005). *A biomedicina*. *Physis* 15, 177-201.
- Campos, L. K., & Fernandes, F. D. M. (2016). *Perfil escolar e as habilidades cognitivas e de linguagem de crianças e adolescentes do espectro do autismo*. *CoDAS*, 28(3), 234-243.
- Garcia, D. F., & Miranda, J. (2002). Um software de apoio à melhoria da interação de crianças com características autistas. In Brazilian Symposium on Computers in Education (*Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE*) 1(1), 545-549.
- Mantoan, M. T. É. (2000). *Espaço: informativo técnico-científico do INES*, nº 13. INES.
- Sancho, J.M. (2006). *Tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos*. In: Sancho, J.M. et al. *Tecnologias para transformar a educação*. Trad. de Valério Campos. ARTMED, 2006. p.165
- Silva, R. S., Silva, I. R. da, & Schütz, J. A. (2022). As Contribuições do AEE para o desenvolvimento das crianças com Dificuldades De Aprendizagem. *Revista Missioneira*, 23(2), 23-38. <https://doi.org/10.31512/missioneira.v23i2.642>
- Silva, R. S., & Amaral, C. L. C. (2020). A educação inclusiva no ensino de ciências e matemática: um mapeamento na revista educação especial no período de 2000 a 2018. *Communitas*, 4(7), 281-294.
- Silva, R. S., & Amaral, C. L. C. (2020). Percepção de professores de química face à educação de alunos com deficiência visual: dificuldades e desafios. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, 7(1), 108-129.
- Schmidt, C., & Bosa, C. (2003). A investigação do impacto do autismo na família: revisão crítica da literatura e proposta de um novo modelo. *Interação em Psicologia*, 7(2).