

# O Uso de Aplicativos Digitais no Processo Ensino-Aprendizagem de Indivíduos com Espectro do Autismo: Uma Revisão Integrativa

## *The Use Of Digital Applications In The Teaching-Learning Process Of Individuals With The Spectrum Of Autism: An Integrative Review*

Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha<sup>1</sup> • Beto Douglas Alves Cardoso<sup>2</sup> • Iel Marciano de Moraes Filho Enfermeiro<sup>3</sup> • Franc-Lane Sousa Carvalho do Nascimento<sup>4</sup> • Marcus Vinícius da Rocha Santos da Silva<sup>5</sup> • Mayara Cândida Pereira<sup>6</sup> • Maria Luiza Rêgo Bezerra<sup>7</sup> • Osmar Pereira dos Santos<sup>8</sup> • Thais Vilela de Sousa<sup>9</sup>

### RESUMO

Objetivou-se analisar a importância do uso de aplicativos digitais no processo ensino-aprendizagem de pessoas no Espectro do Autismo a partir da literatura produzida nas bases, a saber: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE), obtendo o resultado de 14 artigos, do período de 2013 a 2018. Os recursos digitais são benéficos no processo de ensino aprendido em crianças que vivem com o Transtorno do Espectro do Autismo, os softwares e aplicativos nos quais foram desenvolvidos especificamente para crianças autistas, segundo as pesquisas apresentadas nos artigos analisados, todos foram testados e com resultados satisfatórios. Nessa perspectiva, evidenciou-se que o uso de aplicativos presentes nos tablets, smartphones e computadores são fortes componentes no processo de desenvolvimento de crianças com algum tipo de deficiência, no Autismo o uso de atividades presentes nesses ambientes tecnológicos servem para motivar as crianças a iniciarem tais atividades nos meios tecnológicos e assim, conseguirem expandi-las ao contato real com outras pessoas, criando a partir daí vínculos afetivos e interação social com o meio em que se está inserido.

**Palavras-chave:** Transtorno do Espectro Autista; Aplicativos Móveis; Inclusão educacional.

### ABSTRACT

The objective was to analyze the importance of using digital applications in the teaching-learning process of people on the Autism Spectrum based on the literature produced in the bases, namely: Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Online Medical Literature Search and Analysis System (MEDLINE), obtaining the result of 14 articles, from the period 2013 to 2018. Digital resources are beneficial in the teaching-learning process in children living with the Disorder of the Autism Spectrum, the software and applications in which they were developed specifically for autistic children, according to the research presented in the analyzed articles, all were tested and with satisfactory results. In this perspective, it became evident that the use of applications present in tablets, smartphones and computers are strong components in the development process of children with some type of disability, in Autism the use of activities present in these technological environments serve to motivate children to initiate such activities in technological environments and, thus, manage to expand them to real contact with other people, creating from there affective bonds and social interaction with the environment in which they are inserted.

**Key-words:** Autism Spectrum Disorder; Mobile Applications; Mainstreaming.

### NOTA

1 Enfermeira. Doutora em Saúde. Docente da Universidade Estadual do Maranhão. Balsas-MA-Brasil E-mail: francidalmafilha@gmail.com

2 Enfermeiro. Universidade Estadual do Maranhão. E-mail: b.douglas6@hotmail.com

3 Mestre em Ciências Ambientais e Saúde (PUC-GO). Professor do Curso de Enfermagem da UNIP, Campus Brasília- Brasília-DF. E-mail: ielfilho@yahoo.com.br

4 Pedagoga. Doutora em Educação. Docente da Universidade Estadual do Maranhão. E-mail: francianecarvalhon@gmail.com

5 Enfermeiro. Especialista em Docência do Ensino Superior. Enfermeiro Fiscal do COREN-PR. E-mail: marcusvinicius.darocha@yahoo.com.br

6 Enfermeira. Doutoranda em Gerontologia da Universidade Católica de Brasília. Mestre em Gerontologia. Coordenadora do Curso de Enfermagem da Universidade Paulista (UNIP) Campus Brasília-DF-Brasil. E-mail: enfamayara@gmail.com

7 Doutoranda em Bioética – UnB. Mestra em Enfermagem – UnB. Especialista em Gestão em Saúde Pública/Coletiva e da Família (INESPO). Enfermeira – UFMA. Professora do Curso de Enfermagem da Universidade Paulista – campus Brasília), marialuizaregobezerra@gmail.com

8 Enfermeiro. Mestre em Ciências Ambientais. Coordenador de estágio do curso de enfermagem da Faculdade União de Goyazes Trindade – GO – Brasil. E-mail: osmarenfi@gmail.com

9 Enfermeira. Mestra em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Goiânia – Go- Brasil. E-mail: thais.fen@hotmail.com



## INTRODUÇÃO

O autismo é definido como um distúrbio do desenvolvimento que se caracteriza por alterações presentes desde muito cedo, tipicamente antes dos três anos de idade, com impacto múltiplo e variável em áreas nobres do desenvolvimento humano como as áreas de comunicação, interação social, aprendizado e capacidade de adaptação, o termo autismo é derivado da terminologia grega “*autós*”, significando de si mesmo. O interesse inicial sobre a síndrome surgiu da classe médica, inicialmente o psiquiatra Eugene Bleuler que falou pela primeira vez do autismo se referindo aos sintomas da esquizofrenia em meados de 1916<sup>1-3:31</sup>.

No tocante à sua classificação, o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), anteriormente, no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV) categorizava os distúrbios com quadros Autísticos em: Transtorno Autista, Transtorno Global do Desenvolvimento Sem Outras Especificações (TGD-SOE), Transtorno Desintegrativo da Infância e Transtorno de Rett<sup>4</sup>. Cabe ressaltar a dificuldade diagnóstica do TEA, uma vez que, é necessário atenção às peculiaridades de cada classificação, assim como, às variações clínicas e desenvolvimento dos indivíduos acometidos, neste caso, de crianças em idade escolar.

Na esteira deste raciocínio, tem-se os processos de desenvolvimento para indivíduos com TEA, que deve ser monitorado em seus diferentes indicadores, sobretudo, relacionados à psicomotricidade, funções sensoriais, linguagem, comunicação, cognição e funcionamento sócio adaptativo. Este acompanhamento, contribuirá para o diagnóstico precoce do TEA, promovendo um desenvolvimento infantil saudável, detecção e prevenção de fatores de risco e prevenindo complicações e maiores perdas em relação à interação social e qualidade de vida<sup>5</sup>.

Na atualidade, destacam-se neste processo de desenvolvimento de indivíduos acometidos por TEA, as intervenções pedagógicas por meio de aplicativos digitais, fundamentais para que os intervenientes envolvidos neste processo, se sintam capazes de responder adequadamente ao desafio que a diferença representa. No que diz respeito à atitude inclusiva, sobretudo referente a alunos com deficiência ou com necessidades educacionais especiais, este é um aspecto crítico. Por isso, é necessário acreditar que é possível construir uma escola e, obviamente, uma sociedade, onde todos têm um lugar<sup>7</sup>.

Destarte, tem-se como pergunta norteadora: qual a importância do uso de aplicativos digitais no processo ensino-aprendizagem de indivíduos acometidos pelo Transtorno do Espectro do Autismo (TEA)?

Cabe ressaltar que, no âmbito profissional, a responsabilidade da escola dar-se-á de forma mais presente, possivelmente pelo tempo de permanência na escola,

mas, também são destacadas as intervenções de profissionais, como os da saúde, com ênfase nos profissionais de Enfermagem, como corroborantes para integralidade da assistência à saúde da criança com TEA. Sendo assim este estudo tem como objetivo analisar a importância do uso de aplicativos digitais no processo ensino-aprendizagem de pessoas no Espectro do Autismo a partir da literatura produzida sobre o tema.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura com uso de metodologia padronizada<sup>35-36</sup>, em que as produções bibliográficas obtidas foram evidenciadas nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), e Scientific Electronic Library Online (SciELO) e MEDLINE que, para tanto empregou-se em combinação com a expressão AND, os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): autismo, tecnologia, TEA, aplicativos, inclusão digital em língua portuguesa e inglesa.

Como critério de inclusão, utilizaram-se os artigos com texto completo, todos publicados nos idiomas português e inglês. O espaço temporal delimitado foram os anos situados entre 2013 a 2018. Optou-se pela exclusão de textos incompletos, revisões da literatura, teses, monografias, dissertações, e artigos, os quais, após a leitura dos resumos, não convergiam com o objeto de estudo proposto, além das publicações indexadas duplamente.

De acordo com esses critérios, foram realizadas as seguintes associações:

- Associação 1: Inclusão AND autismo; Inclusion AND autismo
- Associação 2: Aplicativos AND autismo; autism AND applications
- Associação 3: Autismo AND digital; autism AND digital

Após a identificação dos estudos, realizou-se uma leitura criteriosa dos títulos, resumo e para avaliar a pertinência ou não em relação à questão da pesquisa. A partir da conclusão desse procedimento, elaborou-se a seleção dos artigos mais pertinentes.

Para a categorização e extração dos dados dos artigos, elaborou-se um instrumento de coleta de dados contendo as seguintes informações: base de dados, autores, tipo de estudo/laboratório, objetivo da pesquisa, resultados principais e conformidade com a revisão. A partir dessa fase, foi possível encontrar evidências a serem utilizadas na elaboração dos resultados e discussões do estudo, para conseguinte análise e interpretação dos resultados realizada de forma descritiva.

## RESULTADOS

Iniciou-se a busca de artigos utilizando as seguintes associações: Inclusão end autismo, e obtiveram-se 191

referências nas bases de dados, sendo 49 na LILACS, 35 na SciELO e 107 na MEDLINE. Na busca da segunda associação: Aplicativos end autismo, foram encontradas 9 referências, sendo 3 na LILACS, nenhuma na SciELO e 6 na MEDLINE. Diante da terceira: autismo AND digital foram encontradas 112 referências, sendo 6 na LILACS, nenhum na SciELO e 106 na MEDLINE.

Após a análise acurada das pesquisas, buscando responder ao problema e objetivo deste estudo, foram selecionados 50 artigos para leitura, uma vez que os mesmos tinham relação com o objeto de estudo. Entretanto, destes, foram incluídos no estudo 14 artigos, dos quais 3 oriundos da Base LILACS e 6 artigo da MEDLINE e 5 da SciELO, uma vez que os mesmos mantinham fidedignidade com a área de pesquisa e respondiam ao problema e objetivo do estudo.

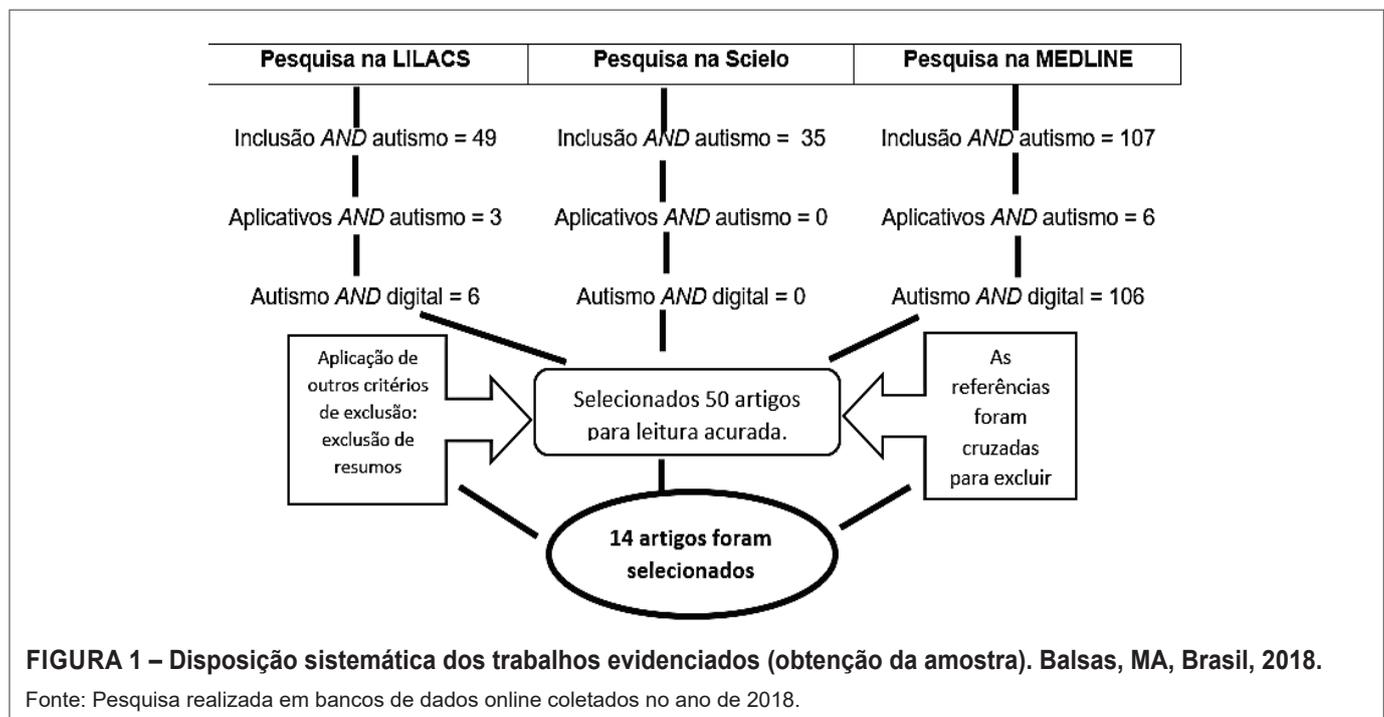
A Tabela 1 mostra que dentre os anos de publicação dos artigos, 2015 e 2016 tiveram maior ocorrência, com 28,6%, seguindo do ano de 2013 e 2014, com 21,4%. No

entanto, nos anos de 2017 e 2018, não foram encontrados artigos relacionados com o tema de pesquisa publicados neste período.

Na Tabela 2 evidencia-se que a fonte online MEDLINE disponibilizou mais estudos (42,9%) a respeito do uso de aplicativos digitais, e teve maior relevância no estudo, em comparação com a SciELO, que correspondeu a 35,7%, juntamente com a LILACS correspondendo 21,4% dos artigos abordados.

Na tabela 3, verifica-se a distribuição dos artigos consoante os periódicos nos quais foram publicados, constatando-se que a Revista Springer e Taylor & Francis tiveram maior número de artigos publicados, ambas com 22%, seguido da Elsevier com 14%, outros os periódicos, com 7% cada, como se observa:

A seguir a síntese dos estudos desta Revisão Integrativa, destacando-se as informações mais relevantes acerca de cada artigo analisado.



**TABELA 1 – Distribuição dos estudos incluídos na amostra, referentes ao ano de publicação. Balsas, MA, Brasil, 2018.**

Ano de publicação	N	%
2016	04	28,6
2015	04	28,6
2014	03	21,4
2013	03	21,4
Total	14	100,0

Fonte: Pesquisa realizada em bancos de dados online coletados no ano de 2018.

**TABELA 2 – Distribuição dos estudos incluídos na amostra, referentes à fonte online de publicação. Balsas, MA, Brasil, 2018.**

Base de dados	N	%
LILACS	03	21,4
MEDLINE	06	42,9
SciELO	05	35,7
Total	14	100,0

Fonte: Pesquisa realizada em banco de dados online coletados no ano de 2018.

**TABELA 3 – Distribuição dos estudos incluídos na amostra, referentes ao nome do periódico.  
Balsas, MA, Brasil, 2018.**

Periódico	N	%
Ciência tecnologia e inovação	01	7,1
Revista Bras.	01	7,1
Taylor & Francis	03	21,5
SBIE	01	7,1
Psicologia reflexão e crítica	01	7,1
Translational Psychiatry	01	7,1
CoDAS	01	7,1
Springer	03	21,5
Elsevier	02	14,4
Total	14	100,0

Fonte: Pesquisa realizada em bancos de dados online coletados no ano de 2018.

**QUADRO 1 – Síntese dos estudos incluídos na revisão integrativa, nas bases LILACS, MEDLINE E SciELO, no período de 2013 a 2018. Balsas, MA, Brasil, 2018.**

N	TÍTULO	AUTORES	PERIÓDICO	ANO	TIPO E ABORDAGEM DO ESTUDO	BASE DE DADOS
I	Intervenção fonoaudiológica em curto prazo para crianças com distúrbios do espectro do autismo	MARTINS, L. Z; FERNANDES F.D.M	CoDAS	2013	Descritivo Quantitativo	SciELO
II	Characterizing cognitive control abilities in children with 16p11.2 deletion using adaptive 'video game' technology: a pilot study	ANGUERA, J. A. et al	Translational Psychiatry	2016	Descritivo Qualitativa	MEDLINE
III	Interação Social no Autismo em Ambientes Digitais de Aprendizagem	PASSERINO, L. M; BEZ, M. R	Psicologia reflexão e crítica	2014	Descritivo Qualitativo	SciELO
IV	A tecnologia assistiva SCALA na promoção de narrativas de sujeitos com Transtorno do Espectro Autista sobre as suas experiências escolares e o autismo	IVANISE, G. S; NEIZA, B; LOURDES, F. F.	SBIE	2016	Descritivo Qualitativo	SciELO
V	Tecnologias Móveis na inclusão escolar e Digital De estudantes com transtornos de espectro autista	SANTAROSA, L.M.C; CONFORTO, D.	Revista Bras.	2015	Qualitativa de enfoque exploratório e explicativo	SciELO
VI	Tecnologias assistivas na educação de crianças autistas	BORDALLO, F.C.T; JULIO, A.D.	Ciência tecnologia e inovação	2014	Descritivo Qualitativa	SciELO
VII	Comparação do terapeuta implementado e intervenções assistidas por iPad para crianças com autismo	LEE, A. et al	Taylor & Francis	2013	Descritivo Quantitativo	LILACS
VIII	Usando o aplicativo Choiceboard Creator em um iPad para ensinar a escolha de um aluno com deficiências graves	STEPHENSON, J.	Taylor & Francis	2016	Descritivo Qualitativo	LILACS
IX	Usando iPads para ensinar habilidades de comunicação de alunos com autismo	JOY, F. X; DEBORAH, A. L.	Springer	2015	Descritivo Qualitativo	LILACS
X	Introdução às Tecnologias na Vida Diária de Indivíduos com Autismo	SHIC, F; GOODWIN, M.	Springer	2015	Descritivo Qualitativo	MEDLINE
XI	Uso de um aplicativo de automonitoramento para reduzir o comportamento estereotípico em adolescentes com autismo: uma investigação preliminar do I-Connect	MASON, A. et al	Springer	2014	Descritivo Qualitativo	MEDLINE
XII	Avaliações de tecnologia assistiva: Tecnologia de microfone remoto para crianças com Transtorno do Espectro Autista	LAUREM, M. A. et al	Elsevier	2016	Descritivo Quantitativo	MEDLINE
XIII	Técnicas e Recomendações para a Inclusão de Usuários com Autismo no Design de Tecnologias Assistivas	FRANCIS, P; MELLOR, D; FIRTH, L.	Taylor & Francis	2013	Descritivo Quantitativo	MEDLINE
XIV	Automação de vídeo em crianças com autismo: um estudo piloto que valida habilidades de pré-requisitos e estende a utilização do VSM em conjuntos de habilidades	SUGANYA, V, GUITA, A.	Elsevier	2015	Descritivo Qualitativo	MEDLINE

No Quadro 2 foram disponibilizadas as principais congruências apresentadas pelos autores no decorrer de suas pesquisas, nas quais realizou-se a integralização de tais resultados a partir de aspectos convergências e especificando essas vertentes por termos escolhidos para direcionar os achados mais importantes, conforme as orientações apontadas como eixo centralizador dos artigos analisados.

## DISCUSSÃO

A escola é um espaço sociocultural pedagogicamente responsável pelo conhecimento e que todos os alunos devem aprender ao mesmo tempo, independente do contexto social em que estão inseridos, respeitando o limite de conhecimento e aprendizagem de cada um, de fato que todos deverão aprender juntos, isso se torna um princípio indispensável em uma escola<sup>9</sup>.

Para mais, a habilidade de incluir implica numa função muito grande, inclusive a partir do entendimento do que consiste o desenvolvimento humano, mas, para que isso se torne uma realidade se faz necessário desconstruir as práticas segregacionistas e rever os valores e concepções, entendendo que a inclusão é essencialmente abrir-se para a vida, mesmo sabendo de toda a complexidade das relações humanas<sup>10;28</sup>.

Na atualidade, o tema inclusão escolar ainda é muito complexo, principalmente quando se trata de pessoas com algum tipo de deficiência, pois o desafio não é apenas conseguir uma escola regular que aceite a matrícula da criança, mas, e principalmente, ofertar profissionais qualificados e com disponibilidade para avaliar, planejar e investir nas fragilidades apresentadas pelos estudantes, visando estimular a aquisição de potencialidades que os façam funcionar<sup>11;29</sup>.

Na infância os pais geralmente possuem dificuldade para compreender qualquer tipo de comunicação, por isso é necessário a criação de uma comunicação alternativa para que ocorra uma forma de interação mais significativa e nada metafórica. E uma alternativa é a Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), que possibilita

o incentivo e o engajamento da criança com autismo em situações de comunicação, visando o desenvolvimento da sua função oral bem como o seu letramento, possibilitando assim, a sua inclusão nos diversos espaço da sociedade<sup>12-14;26</sup>.

Sobre o assunto, o software SCALA tem como obtivo a criação de pranchas de comunicação, no qual possui vários recursos como: sintetização de voz, gravação de áudios, legendas e animações de ação. O SCALA é um programa criado com foco principal para o déficit cognitivo de pessoas com autismo, o aplicativo possui em sua plataforma prancha de criação de histórias, atividades da vida diária e cálculos matemáticos<sup>15</sup>.

O princípio constitucional brasileiro garante a universalidade de acesso, contemporaneamente e assegura também para o aluno com deficiência, não deve ser fragilizado pela busca da homogeneidade que tradicionalmente tem sustentado as práticas educativas que tratam igualmente os desiguais. Assim, baseando-se nas políticas públicas inclusivas em sua relação aos estudantes com TEA o uso de dispositivos móveis, pode apoiar o processo de inclusão escolar e digital na rede de ensino regular ou de atendimento educacional especializado<sup>16;27</sup>.

Outros estudos trazem o método de intervenção realizado por um terapeuta, a interferência realizada usando um iPad para crianças com autismo, na qual avaliou a influência desta utilização, observando melhora no engajamento e tempo usado na tarefa, diminuiu comportamento desafiador, ampliação na duração da sessão e respostas corretas quando comparados com as condições em um projeto de tratamento alternativo. Os resultados sugerem que a intervenção assistiva podem ser tão eficazes quanto a intervenção implementada pelo terapeuta. Além disso, mesmo para crianças para as quais não existem diferenças entre as intervenções, oferecer uma escolha pode ser benéfico<sup>17-18</sup>.

De acordo com o Portal Nacional de Tecnologia Assistiva (TA) do Ministério da Ciência e Tecnologia do Governo Federal, a TA é uma área do conhecimento de característica interdisciplinar que engloba recursos, me-

**QUADRO 2 – Integralização das pesquisas conforme resultados mais relevantes para temática. Balsas, MA, Brasil, 2018.**

Termos compartilhados	Autores	Discussões implementadas
Inclusão	SANTAROSA; CONFORTO, 2015; BEZ; PASSERINO, 2014; FRANCIS; MELLOR; FIRTH, 2013; ANGUERA, et al, 2016.	Os limites e as possibilidades da configuração tecnológica em apoiar processos de inclusão escolar e digital na rede pública brasileira de ensino.
Autismo e o meio digital	SUGANYA; GUITA, 2015; SHIC; GOODWIN, 2015; JOY; DEBORAH, 2015; STPHENSON, 2016; LEE. et al, 2013; MARTINS; FERNANDES, 2013	A importância do desenvolvimento da iniciação da interação social em ambientes digitais de aprendizagem, por pessoas com Autismo.
Tecnologias Assistivas (aplicativos)	IVANISE; NEIZA; LOURDES, 2016; BORDALLO; JULIO, 2014; LAUREM et al, 2016; MASON et al, 2014;	A contribuição das tecnologias assistivas para letramento e interação social de pessoas com autismo na promoção de narrativas de sujeitos com Transtorno do Espectro Autista.

tecnologias, estratégias, práticas, produtos e serviços, que se propõem a promover a funcionalidade relacionada à participação de pessoas com deficiência, incapacidade ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia e independência, qualidade de vida e inclusão social<sup>19-21</sup>.

Tendo em vista o grande destaque da tecnologia na vida cotidiana das pessoas, inclusive para crianças no ambiente escolar, considera-se a possibilidade de investigação acerca da utilidade de tais instrumentos para as pessoas que estão no TEA. Vale ressaltar, que a infância é umas das fases de desenvolvimento mais importante, onde todo tipo de investimentos são necessários para que a criança se desenvolva melhor apesar de suas limitações específicas, por isso é necessário investir nas ferramentas existentes para que o desenvolvimento seja intelectual, motor e social ocorram da melhor maneira possível<sup>22</sup>

Atualmente considerado a era das conexões, crianças e jovens ocupam maior parte do seu tempo online, seja jogando, em redes sociais, utilizando celulares, assistindo televisão e tudo ocorrendo ao mesmo tempo. Desta maneira, a escola não deve ficar à margem desses avanços tecnológicos, mas sim integrar essas ferramentas em seu processo de ensino aprendizagem com vistas a fortalecer os laços do estudante com o(a) professor(a), com os colegas e com a escola de modo geral<sup>23</sup>.

Alguns autores corroboram que o uso demasiado da tecnologia tem aspectos negativos, podendo levar a uma grande ausência nas relações humanas, mantendo a criança em ambiente isolado e prejudicando ainda mais a sua interação social. Porém, outros, afirmam que os recursos digitais tendem a proporcionar mais benefícios do que malefícios no processo de ensino aprendizagem, já que eles ajudam no letramento, na comunicação e socialização<sup>19,25</sup>.

Outro fator positivo, é a facilidade do poder de concentração, que é uma das principais vantagens em se trabalhar com aplicativos digitais, pois os mesmos despertam nas crianças motivação, estímulo e desafia as possibilidades da aquisição de habilidades, por se tratar de recursos que despertam a atenção de todos. Outrossim, outra forma de utilizar as TA, é por meio de jogos de concentração, raciocínio lógico e leitura, tornando-se outra ferramenta utilizada em sala de aula na busca pela concentração, estímulo motor, integração sensorial e fortalecimento do raciocínio. Deste modo, acredita-se que o uso da tecnologia traz ferramentas assistivas que podem ser eficazes em prol do desenvolvimento de crianças com Autismo inseridas em classe regular de ensino<sup>23-25,33-34</sup>.

Portanto, compreende-se que o uso da tecnologia é de suma importância para o processo ensino-aprendizado de crianças que estão no Espectro Autista, pois possibilita a atenção e interesse dos mesmos quanto ao

conteúdo, além de ser uma forma de facilitar inclusão escolar, auxiliando nas dificuldades específicas de aprendizagem de cada aluno, através do uso de jogos e aplicativos, para a consecução e/ou ampliação da linguagem, uso da matemática, conhecimento das cores, dentre outros, sendo também, de modo geral, bem aceito pelos pais e de fácil utilização por profissionais da saúde e da área da educação. Por esses motivos os aplicativos digitais auxiliam positivamente na aquisição da aprendizagem, diminui as chances de dificuldades cognitivas e os permitem ter um desenvolvimento escolar tão bom quanto os demais alunos típicos, ajudando no presente e consequentemente num futuro próximo.

Algumas intervenções psicoeducacionais, associada a tecnologia assistiva podem contribuir para a qualidade de vida da criança com TEA. Pesquisadores destacam os método TEACCH, o ABA e SON-RISE<sup>32</sup>. Para mais, é possível afirmar que a utilização de recursos digitais em pessoas no Espectro do Autismo, pode extrapolar os limites das questões educacionais e invadir o campo terapêutico, por isso, pais e professores precisam apresentar quais tecnologias estão sendo inseridas no processo ensino-aprendizagem do(a) estudante para que possam ser reproduzidas durante as sessões terapêuticas .

## CONCLUSÃO

O uso de recursos digitais no auxílio de inclusão de crianças que vivem no espectro do autismo vem sendo implementado cada vez mais no ensino regular, uma vez que esse recurso apresenta um diferencial no método de ensino aprendido dessas crianças. Embora, os serviços oferecidos não devem substituir o ensino regular, porém, se torna um complemento pedagógico de acordo com a área exigida.

Assim, compreende-se que o uso de aplicativos digitais pode ser muito útil, acreditando que o uso da tecnologia traz ferramentas assistivas que podem ser eficazes em prol do desenvolvimento de crianças com Autismo inseridas em classe regular, sendo essa uma forma de facilitar o processo de ensino e aprendizagem desses alunos, mostrando benefícios e resultados significativos a partir do uso de tecnologias em atividades rotineiras que se tornam prazerosas e que geram benefícios ao processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, entende-se que a tecnologia em dispositivos móveis, aliada aos métodos educacionais voltados para a individualidade de pessoas com TEA, pode ser utilizada na inclusão e educação dessas pessoas, proporcionando-lhes maiores capacidades e habilidades, além de representar economia de tempo e recursos por parte dos professores, pais/cuidadores e profissionais de saúde na obtenção de ferramentas educacionais.

## REFERÊNCIAS

1. Aranda CA, Fernandes FDM. Consciência sintática: prováveis correlações com a coerência central e a inteligência não-verbal no autismo. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia* [Internet]; 2011 [acesso em 02 de outubro de 2019]; 23(2). <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-64912011000200011>.
2. Soares AM, Cavalcante-Neto JL. Avaliação do Comportamento Motor em Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo: uma Revisão Sistemática. *Rev. Bras. Ed. Esp.* [Internet]; 2015 [acesso em 02 de outubro de 2019]; 21(3). <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382115000300010>.
3. Schmidt C. (Org.). *Autismo, educação e transdisciplinaridade*. Campinas: Papirus, 2013.
4. Tuchman R, Rapin I. *Autismo: abordagem neurológica*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
5. Zaqueu L da CC et al. Associações entre Sinais Precoces de Autismo, Atenção Compartilhada e Atrasos no Desenvolvimento Infantil. *Psicologia: Teoria e Pesquisa* [Internet]; 2015 [acesso em 02 de outubro de 2019]; 31(3). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-37722015032243293302>.
6. Machado MS, Londero AD, Pereira CRR. Tornar-se família de uma criança com Transtorno do Espectro Autista. *Contextos Clínicos* [Internet]; 2018 [acesso em 15 de outubro de 2018]; 11(3). Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cclin/v11n3/v11n3a06.pdf>.
7. Cabral CS, Marin AH. Inclusão escolar de crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática da literatura. *Educ. rev.* [Internet]. 2017 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 33. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698142079>.
8. Rodrigues PMS, Albuquerque MCS, Brêda MZ, Bittencourt IGS, Melo GB, Leite AA. Autocuidado da criança com espectro autista por meio das Social Stories. *Esc Anna Nery* [Internet]. 2017 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 21(1). <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20170022>.
9. Ramos FC. Socialização e cultura escolar no Brasil. *Revista Brasileira de Educação* [Internet]. 2018; (23). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-24782018230006>.
10. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Transtornos do Espectro do Autismo*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br>. Acesso em: 02 de janeiro de 2017.
11. Vierira AB, Ramos IO, Simões RD. Inclusão de alunos com deficiência e transtornos globais do desenvolvimento: atravessamentos nos currículos escolares. *Educ. Pesqui.* [online]. 2018, vol.44, e180213. Epub 27-Ago-2018. ISSN 1517-9702. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634201844180213>.
12. Shic F, Goodwin M. Introdução às Tecnologias na Vida Diária de Indivíduos com Autismo. *Rev. Springer.* [Internet] 2015 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 1(1).
13. Rodrigues V, Almeida MA. Modelagem em Vídeo para o Ensino de Habilidades de Comunicação a Indivíduos com Autismo: Revisão de Estudos. *Rev. bras. educ. espec.* [Internet]. 2017; 23(4). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-65382317000400009>.
14. Rosa VI, Silva RP, Aymone JLF. Processo de desenvolvimento de Prancha de Comunicação Alternativa e Aumentativa para crianças com Transtorno do Espectro do Autismo utilizando Realidade Aumentada. *Design & Tecnologia* [Internet]. 2018; Disponível em: <https://www.ufrgs.br/det/index.php/det/article/view/441/237>.
15. Seize MM, Borsa JC. Instrumentos para Rastreamento do Autismo. *Psico-USF* [Internet]. 2017 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 21(1). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-82712017220114>.
16. Santarosa LMC, Conforto D. Tecnologias Móveis na inclusão escolar e Digital De estudantes com transtornos de espectro autista. *Rev. BRAS.* [Internet]. 2015 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 2(1). <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382115000400003>.
17. Fumes NLF, Souza IGB. A tecnologia assistiva SCALA na promoção de narrativas de sujeitos com Transtorno do Espectro Autista sobre as suas experiências escolares e o autismo. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)*
18. Lee A et al. Comparação do terapeuta implementado e intervenções assistidas por iPad para crianças com autismo. *Rev. Taylor & Francis.* v. 3, n. 1, p. 34-56, 2013.
19. Bordallo FCT, Julio AD. Tecnologias assistivas na educação de crianças autistas. *Rev. Ciência tecnologia e inovação* [Internet]. 2014 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 3(4).
20. Moresi EAD et al. Tecnologia assistiva e autismo. *Memorias de la Octava Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética (CICIC 2018)*. Disponível em: <http://www.iiis.org/CDs2018/CD2018Spring/papers/CB032HE.pdf>.
21. Suganya V, Guita A. Automação de vídeo em crianças com autismo: um estudo piloto que valida habilidades de pré-requisitos e estende a utilização do VSM em conjuntos de habilidades. *Rev. Elsevier* [Internet]. 2015 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 3(2).
22. Joy FX, Deborah AL. Usando iPads para ensinar habilidades de comunicação de alunos com autismo. *Rev. Springer.* [Internet]. 2015 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 2(1).
23. Laurem MA et al. Avaliações de tecnologia assistiva: Tecnologia de microfone remoto para crianças com Transtorno do Espectro Autista. *Rev. Elsevier.* [Internet]. 2016 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 3(2).
24. Ivanise GS, Neiza B, Lourdes FFA. A tecnologia assistiva SCALA na promoção de narrativas de sujeitos com Transtorno do Espectro Autista sobre as suas experiências escolares e o autismo. *Rev. SBIE* [Internet]. 2016 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 5(2). <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2016.767>
25. Anguera JA. et al. Characterizing cognitive control abilities

- in children with 16p11.2 deletion using adaptive 'video game' technology: a pilot study. *Rev. Translational Psychiatry*. [Internet]. 2016 [acesso em 15 de outubro de 2019]; 4(2). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5048213/>
26. Avila BG Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, UFRGS, Porto Alegre, 2011.
  27. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática. Linha de cuidado para a atenção às pessoas com transtornos do espectro do autismo e suas famílias na Rede de Atenção Psicossocial do Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
  28. Cunha AE. Autismo e inclusão: psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família. 6. ed. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2015.
  29. Cunha AE. Práticas pedagógicas para inclusão e diversidade. 5. ed. Rio de Janeiro: Walk Editora, 2015.
  30. Cunha AE. Autismo na escola: um jeito diferente de aprender, um jeito diferente de ensinar: ideias e práticas pedagógicas. 5. ed. Rio de Janeiro: Walk Editora, 2015.
  31. Ferreira RSC. Transtorno do Espectro Autista. *Rev Neurociência e educação*. [s.l.: s.n], 2016. Disponível em: <http://www.ufop.br/bitstream>. Acessado em 02 de janeiro de 2017.
  32. Proença MFR, Moraes Filho IM de, Santos CCT, Rodrigues TPR, Cangussu DDD, Souto OB de. A tecnologia assistiva aplicada aos casos de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). *REAS* [Internet]. 7out.2019 [citado 23out.2019];(31):e541. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/541>
  33. Carvalho-Filha FSS, Silva HMS, Castro RP, Moraes-Filho IM, Nascimento FLSC. Coping e estresse familiar e enfrentamento na perspectiva do transtorno do espectro do autismo. *Rev. Cient. Sena Aires*. 2018; 7(1): 23-30.
  34. Filha FFC, Coelho MLO, Santos JC, Filho IMM, Silva FS, Bezerra, MLR et al. Uso de instrumentos para triagem e diagnóstico dos transtornos do espectro do autismo: revisão integrativa. *International Journal of Development Research*. 2019; 9. Disponível em: [https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/16952\\_0.pdf](https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/16952_0.pdf).
  35. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Integrative review: what is it? How to do it?. *Einstein*. 2010;8(1): 102-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>
  36. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758-64. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>

**Recebido:** 2019-10-23

**Aceito:** 2020-03-25