

TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO RECURSOS EDUCACIONAIS PARA INCLUSÃO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA¹

Lourdes Salvador dos Santos Batista²

RESUMO

Este estudo tem como tema central o debate acerca das Tecnologias Digitais como Recursos Educacionais para Inclusão de Crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) tendo como objetivo identificar quais recursos e instrumentos tecnológicos, que já são disponibilizados gratuitamente, trazem benefícios e de que forma a utilização desses recursos e instrumentos tecnológicos contribui para o aprendizado das crianças com TEA. A metodologia utilizada foi a Revisão Sistemática de Literatura (RSL), a partir da busca de artigos científicos nas bases de dados Mendeley e Scielo publicados entre os anos de 2018 a 2020, observando as vertentes abordadas por cada uma dessas publicações. Após essa análise verificou-se que alguns aplicativos gratuitos como por exemplo: Lina Educa, ABC Autismo, AIELLO, SCAI e LEMA já estão sendo utilizados para o aprendizado de crianças com TEA mesmo que em pequena escala, trazendo relevantes contribuições.

Palavras-chave: Crianças com Transtorno do Espectro Autista. Educação inclusiva. Tecnologia educacional.

ABSTRACT

This study has as its central theme the debate about Digital Technologies as Educational Resources for the Inclusion of Children with Autism Spectrum Disorder (ASD) with the objective of identifying which technological resources and instruments, which are already available for free, bring benefits and how to use of these resources and technological instruments contributes to the learning of children with ASD. The methodology used was the Systematic Literature Review (RSL), based on the search for scientific articles in the Mendeley and Scielo databases published between the years 2018 to 2020, observing the aspects addressed by each of these publications. After this analysis, it was found that some free applications such as: Lina Educa, ABC Autism, AIELLO, SCAI and LEMA are already being used for the learning of children with ASD, even on a small scale, bringing relevant contributions.

Keywords: Children with Autism Spectrum Disorder. Educational technology. Inclusive education.

¹ Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Campus dos Malês, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Ana Rita de Cássia Santos Barbosa.

² Bacharela em Humanidades pela Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Licencianda em Pedagogia pela mesma universidade.

1 INTRODUÇÃO

A educação inclusiva ainda é um grande desafio para os professores, mesmo sendo um debate que já acontece há algum tempo. O conceito de educação inclusiva vem sendo trabalhado no mundo inteiro, não é uma exclusividade brasileira. A visão trazida por esta perspectiva é de que todos nós somos diferentes e por isso existe a necessidade de uma adaptação para todos com estratégias, recursos e possibilidades que agreguem e atendam às diferenças do universo humano. As pessoas precisam ser respeitadas nas suas diferenças e singularidades.

A partir da Declaração de Salamanca, que aconteceu na cidade de Salamanca na Espanha, com a presença de 88 governos e 25 organizações internacionais entre 7 e 10 de junho de 1994, foi firmado um compromisso em inserir crianças, jovens e adultos em escolas regulares. A educação de pessoas com deficiência, a partir daquele momento, deveria fazer parte do sistema educacional não de forma esporádica, mas de forma integral, não como algo isolado, onde o governo estaria trabalhando com grupos de advocacia, comunidades, pais e organizações de pessoas com deficiência. A Declaração de Salamanca deixa bem claro que toda criança tem direito fundamental à educação, pois elas possuem habilidades, assim como têm interesses e necessidades de aprendizagem que são únicas. A Declaração orienta as escolas a ter uma pedagogia que atenda às necessidades diversificadas dessas crianças, criando um ambiente acolhedor e uma comunidade sem atitudes discriminatórias.

Ainda foi atribuído aos governos a incumbência de priorizar e investir financeiramente, criar leis que assegurem vagas para todas as crianças em escolas regulares, que busquem troca de informações e experiências com outros países, a participação de pais, comunidades e organizações assim como incluam a provisão de educação especial em qualquer mudança que haja em sistema, entre outras responsabilidades. A comunidade internacional, principalmente os que foram responsáveis pela Conferência Mundial em Educação para Todos³, se responsabilizou em investir em programas, reforçar as cooperações, assegurar a discussão que lide com educação para todos em vários fóruns, estimular a comunidade acadêmica, mobilizar fundos entre outras demandas que estão contidas na Declaração de Salamanca.

³ Essa conferência aconteceu na Tailândia, entre 5 a 9 de março de 1990, onde discutiu -se Planos de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem.

Considerando os pressupostos defendidos pela perspectiva da educação inclusiva discutida desde a Declaração de Salamanca, o presente trabalho propõe analisar como as tecnologias digitais contribuem para o desenvolvimento dos processos de ensino aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo na perspectiva da educação inclusiva, buscando assim, identificar quais recursos e instrumentos tecnológicos, que já são disponibilizados gratuitamente, trazem benefícios para as crianças com TEA e investigar de que forma a utilização desses recursos e instrumentos tecnológicos contribui para o aprendizado das crianças com TEA.

A problemática da inclusão dos alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) se dá considerando que a inclusão escolar é um direito que já foi conquistado, inclusive na legislação brasileira, porém as escolas têm apresentado enormes dificuldades para colocar em funcionamento esse direito adquirido. Apenas matricular um aluno na escola, não determina um ato de inclusão. Para haver inclusão é necessário que professor e escola estejam adaptados para receber esse aluno e fazer de fato a inclusão acontecer.

Para debater essa questão o artigo apresenta, em sua primeira seção, as características das crianças com Transtorno do Espectro Autista. Já na segunda seção tem-se um debate acerca da tecnologia como aliada no processo de inclusão das crianças com TEA. Na terceira seção é apresentada a proposta metodológica, sendo seguida dos resultados e discussões obtidos. Espera-se que o presente trabalho possa desencadear novas práticas, trazendo contribuições significativas sobre o uso da tecnologia para crianças com TEA.

2 CARACTERÍSTICAS DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

De acordo com os critérios clínicos, o autismo é um transtorno do desenvolvimento neurobiológico e pode ser detectado antes dos 36 meses de vida. Geralmente os homens tendem a desenvolver autismo em um número maior que as mulheres, podendo chegar a quatro vezes mais (KLIN,2006). O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) trouxe modificações colocando o autismo na categoria de Transtorno do Neurodesenvolvimento, classificada como Transtorno do Espectro Autista (TEA), tudo isso com o objetivo de facilitar o diagnóstico. Outros transtornos passaram a fazer parte dessa lista juntamente com o TEA, são eles: Asperger, Transtorno Infantil Desintegrativo e Transtorno

Invasivo do Desenvolvimento sem outras especificações, havendo distinções de acordo com o nível de gravidade em relação à integração social e a comunicação (APA, 2013).

As características clínicas de uma pessoa diagnosticada com TEA são visíveis em seu comportamento, pois a interação social e a comunicação sofrem prejuízos qualitativos e quantitativos bem significativos (APA, 2002). Para uma parcela de aproximadamente 30% dos autistas, a comunicação oral se torna bem debilitada devido ao rigor do quadro clínico (KLIN, 2006). Ainda tem aqueles que mesmo desenvolvendo a linguagem não demonstram nenhum interesse em se comunicar. A comunicação através de gestos tanto para os indivíduos vocais como não vocais pode apresentar dificuldades (APA,2002).

Quando é feita a triagem sintomatológica da pessoa com autismo para que seja detectado seu perfil, o contexto escolar precisa ser inserido, já que as especificidades da síndrome podem afetar o indivíduo no seu ambiente educacional, tornando assim mais difícil sua comunicação e sua inclusão social. (HALL,2012; NUNES,2012). Tendo em vista o maior grau de dificuldade apresentado pelo indivíduo com Transtorno do Espectro Autista (TEA), sobretudo nas áreas de linguagem e interação social, os professores juntamente com a escola, precisam ter conhecimento sobre as características de cada aluno para que o trabalho seja realizado com eficiência.

A Lei 12.764, de 27 de dezembro de 2012 considera a pessoa com TEA enquanto pessoa com deficiência, em todos os seus efeitos legais. Em seu art. 1º afirma-se que é considerado pessoa com Transtorno do Espectro Autista aquela que é portadora de síndrome clínica que pode ser caracterizada em uma ou ambas da (s) seguinte (s) possibilidade(s):

I - deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento;

II - padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos.

Os artigos 2º e o 3º, por sua vez, trazem que as pessoas com Transtorno do Espectro Autista devem ser estimuladas para o mercado de trabalho e precisam, portanto, ter acesso a toda formação que se fizer necessária:

V - o estímulo à inserção da pessoa com transtorno do espectro autista no mercado de trabalho, observadas as peculiaridades da deficiência e as disposições da Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente);

I - a vida digna, a integridade física e moral, o livre desenvolvimento da personalidade, a segurança e o lazer;

IV - o acesso:

- a) à educação e ao ensino profissionalizante;
- b) à moradia, inclusive à residência protegida;
- c) ao mercado de trabalho;
- d) a previdência social e à assistência social;

Nesse sentido, sabe-se que a tecnologia é algo que está presente em todas as áreas na contemporaneidade e esses sujeitos precisam vivenciar tudo aquilo que a sociedade tem usufruído atualmente. A inserção de instrumentos tecnológicos no processo educacional poderia assim ser uma forma de potencializar cada um desses indivíduos para serem bem-sucedidos em sua formação e com isso eles teriam melhor desempenho no mercado de trabalho e no seu cotidiano.

3 A TECNOLOGIA COMO ALIADA NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA DAS CRIANÇAS COM TEA

A tecnologia é algo que vem desde a antiguidade onde os homens já produziam ferramentas para sua própria subsistência. A cada dia surgem novos avanços tecnológicos e não tem como pensar na humanidade com uma vida de progresso, sem pensar na grande contribuição da tecnologia. É ela que tem levado as pessoas ao redor do mundo, seja para uma simples conversa até a realização de grandes negócios entre nações. Com os recursos tecnológicos tão avançados e com a maioria das crianças tendo acesso a esse mundo tecnológico, as escolas, que são tidas como um dos principais ambientes de aprendizagem, não podem ficar fora dessa transformação. A escola deve ser um local de diversidade e inclusão e com isso os benefícios da tecnologia precisa alcançar a todos.

Não é difícil ver que no Brasil, mesmo a lei garantindo educação para todos, e com isso garantindo a educação inclusiva, as escolas têm tido grandes dificuldades para não deixar essas leis ficarem apenas no papel, pois a “aplicação prática de tais medidas ainda esbarra na falta de

recursos e na dificuldade do professor em lidar com estes alunos em sala de aula” (CARRARO, GOBBI e GREGUOL, 2013, p.308). Vale ressaltar que se as autoridades competentes investissem em formação com toda equipe escolar, principalmente com os educadores, dando a esse público condições que envolva a área Pedagógica, equipamentos, recursos e espaço físico adequado, as escolas teriam condições para desenvolver essa inclusão com mais eficiência, assim como o professor (a) teria uma certa facilidade para lidar com este aluno.

A tecnologia ao longo dos anos tem sido usada de diversas maneiras, com fins positivos e negativos, vários problemas por exemplo têm sido solucionados com a ajuda da tecnologia, no entanto vários outros têm surgido por causa da mesma.

Não é preciso pesquisar para ver o quanto a tecnologia tem feito na vida do ser humano através das intervenções do homem. A medicina por exemplo tem conseguido inúmeros avanços por causa da tecnologia, os noticiários, as mídias em geral vêm divulgando esses avanços com frequência. Muita coisa que hoje se sabe em relação ao Transtorno do Espectro Autismo (TEA) deve-se também aos avanços da tecnologia.

Numa perspectiva educacional atual, a relação entre escola e instrumentos tecnológicos não pode ficar restrita apenas à transmissão de ideias, valores e conhecimentos; ela precisa ir além, ou seja, contribuir para formação humana possibilitando uma reflexão acerca da construção e produção cultural da sociedade que nos cerca (OLIVEIRA, 2001).

O processo de aprendizagem envolvendo as tecnologias ajuda a facilitar a socialização do indivíduo com TEA, mesmo sabendo que não será uma tarefa fácil. Contudo, se de fato existir um comprometimento pedagógico, por parte da escola e principalmente do docente, aliada a efetivação de políticas públicas de educação inclusiva, a utilização de recursos e instrumentos tecnológicos proporciona uma aprendizagem dinâmica e prazerosa.

De acordo com Vieira (2012), o uso dessas tecnologias deve ter como finalidade favorecer a aprendizagem da criança de maneira a contribuir para seu processo de formação de conceitos e no desenvolvimento de habilidades, de forma que ela possa participar e partilhar da “sociedade do conhecimento”, uma vez que o computador pode ser utilizado como um facilitador do seu processo de aquisição de conhecimento.

Tendo em vista a dificuldade da comunicação de um indivíduo com TEA, seja ela verbal ou não verbal, os instrumentos tecnológicos podem ampliar esse desenvolvimento na interação professor e aluno, assim como na aprendizagem. Neste contexto, a Tecnologia Assistiva (TA) é definida como:

tecnologias voltadas para um público específico. Compreendem produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e a participação de pessoas com deficiência, incapacidade ou mobilidades reduzidas, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. MORESI, 2018, p 37)

A tecnologia assistiva tem imensa variedade de produtos, métodos e serviços, já que seu público tem necessidades diversas e cada um reage de maneira diferente àquilo que lhe está sendo proposto, proporcionando muitos benefícios para os estudantes com necessidades educativas especiais. Alguns instrumentos utilizados pela TA são smartphones e tablets, porém nem todos os estudantes têm acesso a esses recursos.

No caso das crianças com TEA, a Tecnologia Assistiva vem para ajudar a derrubar barreiras que limitam e até mesmo isolam sua comunicação e socialização. Assim, alguns recursos utilizados ajudam essas crianças a expressarem-se e a tornarem conhecidos seus desejos e vontades. Nessa questão, Passarinho (2010) aponta que a tecnologia extrapola o mero artefato físico, englobando também o uso e conhecimento de ferramentas, técnicas, métodos e sistema de organização ou de produção de objetos. Um exemplo de recurso muito utilizado são as pranchas comunicativas. Elas também estão disponíveis em forma de software educativo que faz uso das figuras PECS (Picture Exchange Communication System). Figuras PECS é um sistema de comunicação através da troca de figuras que visa ajudar a criança a perceber que através da comunicação ela pode conseguir muito mais rapidamente as coisas que deseja (MELLO, 2007 P.39),". As pranchas também podem dispor de fotografias, desenhos, imagens com ou sem legendas, alfabeto, números e outros elementos que contribuam para desenvolver a comunicação. Outros softwares gratuitos que também podem ser usados com essas mesmas finalidades para ajudar as crianças a se expressarem com mais autonomia são Playkids, Livox, Tobil e Story Creator. Com isso as crianças encontram meios de se comunicar e socializar-se na sociedade em que vivem. Dentro das Tecnologias Assistivas, ainda se pode destacar a Comunicação Alternativa (CA), que de acordo a American Speech- Language- Hearing

Association⁴ é definida como um conjunto de técnicas para desenvolvimento da oralidade e letramento em sujeitos que apresentam déficits de linguagem. As Tecnologias Assistivas ajudam esses indivíduos a ganhar autonomia tanto no universo pedagógico como fora dele.

4 METODOLOGIA

Tendo em vista que o objetivo dessa pesquisa é fazer uma análise para investigar e identificar quais instrumentos e/ou recursos tecnológicos gratuitos já estão sendo utilizados e como estes contribuem para aprendizagem das crianças com TEA, optou-se pelo método da Revisão Sistemática de Literatura (RSL).

A RSL é uma revisão planejada para responder uma pergunta específica e que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos e para coletar e analisar os dados destes estudos incluídos na revisão (ROTHER, 2007). Os autores PIMENTA, PIMENTA (2018), CABRAL, MARIN (2017) nos dá exemplos de como proceder em uma pesquisa como essa. A RSL possibilita reunir estudos primários semelhantes e ao mesmo tempo sintetizá-los baseado nos critérios estabelecidos anteriormente. Sendo assim, a análise final das literaturas selecionadas será baseada apenas no principal objetivo, evitando caminhar em direção contrária. Esse tipo de revisão nos permite divulgar os critérios adotados e os resultados favorecendo o trabalho de outros pesquisadores. Servirá também como guia para que professores consigam obter informações através dos resultados que serão gerados.

A busca por artigos científicos dentro do tema Tecnologias digitais como recursos educacionais para inclusão de crianças com TEA, tem como prioridade a utilização das seguintes palavras-chave: tecnologia ou recursos tecnológicos e autismo, tendo duas palavras obrigatórias (autismo e tecnologia) e outra facultativa (recursos digitais). Foram escolhidas as seguintes bases de dados para a busca: Scielo e Mendeley.

⁴ American Speech- Language- Hearing Association ((<http://www.asha.org>))

Além das palavras-chave, outros critérios de inclusão foram estabelecidos para a coleta dos artigos, tais como terem sido publicados entre 2018 e 2020 e estarem escritos em língua portuguesa.

Nesse sentido, a pesquisa passou pelas seguintes fases:

1. Busca artigos utilizando as palavras-chave.
2. Seleção das publicações tirando as duplicatas.
3. Análise de conteúdo dos artigos restantes.
4. Diagnóstico dos artigos – descrição das contribuições

Para facilitar a descrição das contribuições encontradas, os artigos foram organizados posteriormente em uma tabela que será apresentada na seção dos resultados e discussão.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da busca com foco nas palavras-chave e período, foram localizados 46 artigos nas bases de dados utilizadas, sendo 34 destes na base de dados Mendeley e 12 na base de dados Scielo. Após uma criteriosa leitura dos resumos, foram selecionados 12 artigos que se encaixavam nos critérios de seleção. Após a análise do conteúdo, observou-se que muitos recursos tecnológicos e aplicativos são utilizados para o aprendizado das crianças com TEA. Dentre os recursos estão: computador (notebook e desktop), tablet, celular, iPad, iPod; e dentre os aplicativos estão: Powerpoint 2013, Pacote office, ABC autismo, Aiello, SCAI autismo, PECS Brasil 2019 e LEMA, conforme descrição da tabela 1.

Verificou-se que de fato esses recursos trazem benefícios significativos, para as crianças com TEA ajudando a trabalhar os déficits nas áreas da comunicação, interação social, coordenação motora e cognição.

Dos resultados obtidos constatou-se que apenas um artigo não estava diretamente voltado para a vertente da comunicação e sim para a área específica da geometria. O artigo citado é: *Promover o Raciocínio Geométrico em Alunos com Perturbação do Espectro do Autismo através de um Ambiente Digital*.

Vale ressaltar que os estudos descritos, realizados com as crianças com Transtorno do Espectro Autista, se deram em diferentes contextos, tais como escolas regulares, clínica voltada para análise de comportamento e laboratórios. Dentre os artigos analisados, nove são resultados de pesquisa, dois são resultados de intervenção e um é revisão de literatura.

No que diz respeito aos recursos e instrumentos tecnológicos gratuitos, dentre os artigos, apenas sete trazem exemplos de aplicativos (gratuitos e não gratuitos) e um artigo cita um aplicativo não gratuito com dicas de materiais mais acessíveis. Os demais artigos científicos, ou utilizam aplicativos ou programas pagos como por exemplo: Programa PECS e Tabletop, ou não deixam nenhum indício acerca da informação se os recursos utilizados são de fato gratuitos ou não, como por exemplo o Programa de Comunicadores e Vocalizadores onde não vem especificando qual o tipo foi usado.

Os sete textos que apresentaram aplicativos e/ou recursos gratuitos foram: 1) *Autismo e interações comunicacionais nas redes sociais: uma análise das redes sócio afetivas em casos do Facebook*; 2) *Tecnologia assistiva em dispositivos móveis: aplicativos baseados no TEACCH como auxílio no processo de alfabetização com crianças autistas*; 3) *Tecnologia Assistiva e seus recursos no trabalho com crianças com Transtorno do Espectro do Autista (TEA) no projeto ADACA*; 4) *Acessibilidade ao Currículo Através do Uso do Computador para Estudantes com Autismo*; 5) *A tecnologia digital no auxílio a educação de autistas: Os aplicativos ABC autismo, Aiello e Scai autismo*; 6) *Jogos Digitais para Pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA): Uma Revisão Sistemática*; 7) *Promover o Raciocínio Geométrico em Alunos com Perturbação do Espectro do Autismo através de um Ambiente Digital*.

Sobre as contribuições dos textos com aplicativos e/ou recursos tecnológicos gratuitos, o artigo de número 1 acima citado, de Ries (2018), foca na descrição de sites e redes sociais que servem de suporte para pais ou responsáveis: a rede social Facebook, onde é possível uma interação através da página *Larga Vira Pupa*, na qual uma mãe traz experiências, testemunho e vivência do tratamento e evolução do seu filho autista; a página ONG *Autismo & Realidade*, que fornece conhecimento para melhorar a capacidade de adaptação e qualidade de vida para pessoas com autismo e seus familiares; a página *Marcos Mion Oficial* que também traz experiências sobre o próprio filho autista; a página *UPPA*, que encoraja os familiares a lutar pelos direitos do sujeito autista e promove atividades culturais de conscientização.

No artigo número 2, de Reis et.al. (2020), tem-se uma pesquisa bibliográfica que propõe a utilização da tecnologia móvel (smartphone e tablet), através da qual utiliza-se, com o apoio de aplicativos, a modalidade de intervenção TEACCH, cuja sigla significa tratamento de Educação para Autista e Crianças com Déficits Relacionados à Comunicação. Neste contexto, o método TEACCH era utilizado com associação de imagem através de fotografia, o que dá ao aluno maior autonomia, diminui as dificuldades na compreensão de tarefas com muitos elementos e aumenta a atenção potencializando a facilidade visual. O artigo também traz exemplos de aplicativos como o Lina Educa e o ABC Autismo, que auxiliam no processo de aprendizagem tendo um foco maior na alfabetização.

O artigo seguinte, de Caminha et.al. (2019), descreve um projeto de pesquisa e extensão que trabalhou com desktop e notebook, utilizando coleções Java e o Framework, sistemas que ajudam a montar as atividades na tela, assim como as respostas às interações dos alunos. Entre as áreas trabalhadas através dos jogos estão: associação visual, noção espacial, reconhecimento visual do alfabeto e numerais, combinar objetos idênticos a um exemplo, identificar um item diferente dentre outros, montar sequência de cores como um modelo e quebra cabeça.

Já o artigo de número 4, de Cruz e Nascimento (2018), apresenta uma pesquisa que discute como promover um acesso ao currículo por meio de recursos digitais, através de sites disponibilizados na internet, como por exemplo o Escola Games⁵ (site de jogos educativos desenvolvidos com acompanhamento pedagógico para crianças a partir de 5 anos). As atividades são feitas através de jogos, numerais, slides com histórias curtas, cores atraentes, fontes e tamanhos adequados para nível de cada criança, promovendo ainda interação e autonomia.

No artigo de número 5, de Mentone e Fortunato (2019), dos aplicativos móveis abordados em uma pesquisa bibliográfica, tem-se a descrição do aplicativo gratuito Scai autismo, que tem como objetivo auxiliar a comunicação de crianças autistas em suas atividades diárias. As opções QUERO e NÃO QUERO, por exemplo, vinculado às ações praticadas no dia a dia dá à criança uma maior autonomia através de suas próprias escolhas.

O artigo de número 6, de Fernandes e Nohama (2020), trata de uma Revisão Sistemática de Literatura que teve como foco a utilização de jogos digitais como Tecnologia Assistiva (TA)

⁵ www.escolagames.com.br

que fizessem uso da base digital IEEE Xplore⁶, com jogos para indivíduos com TEA. As categorias principais eram Jogos Mobile para (smartphone e Tablets), Jogos Desktop (computadores de mesa ou notebook) e Jogos Tabletop (mesas digitais tipo Tabletop), sendo que este último não é gratuito. Os jogos buscam desenvolver aprendizagem, comunicação e interação social, trato e emoções, coordenação motora e concentração.

Em relação ao artigo de número 7, de Santos, Breda e Almeida (2020), tem-se uma pesquisa que aponta os resultados obtidos com quatro crianças com Transtorno do Espectro Autismo. Foi feito uso de jogos matemáticos, a partir do aplicativo LEMA, onde cada criança respondia onze atividades retiradas das trinta e duas disponibilizadas no aplicativo. As atividades tinham animações visuais e sonoras, além de feedbacks de reforço automático. Essas atividades eram aplicadas no intuito de desenvolver o pensamento geométrico e ajudar na promoção das capacidades matemáticas das crianças com TEA que demonstraram ter um raciocínio geométrico semiestruturado ou estruturado nas atividades desenvolvidas.

Considerando que o objetivo dessa pesquisa foi investigar e identificar quais instrumentos e/ou recursos tecnológicos gratuitos já estão sendo utilizados e como estes contribuem para aprendizagem das crianças com TEA, observou-se que os aplicativos e recursos acima citados auxiliam na vida diária e facilitam o desenvolvimento na comunicação, produzindo uma interação maior com as pessoas que estão a sua volta.

Embora os recursos tecnológicos tenham apresentado pontos bastante relevantes para o aprendizado de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo, os resultados apresentados foram em pequena escala. Nenhum autor citou em seu resultado de pesquisa, intervenção ou revisão de literatura, atividades feitas com uma quantidade maior de crianças, como por exemplo, em escolas ou centros de atendimento educacional especializado de uma determinada rede de ensino. Infelizmente o público a ter esses benefícios seja na área pedagógica ou clínica, ainda é pequeno.

⁶ Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos. Banco de dados para acesso a publicações técnicas e científicas.

Tabela 1. Descrição detalhada dos artigos encontrados.

<u>TÍTULO DO ARTIGO</u>	<u>ANO</u>	<u>PROPOSTA</u>	<u>RECURSOS</u>	<u>INDICAÇÕES</u>
Autismo e interações comunicacionais nas redes sociais: uma análise das redes socioafetivas em casos do Facebook.	2018	Refletir sobre o uso da tecnologia como forma de experiência cultural, nas práticas discursivas presentes nas interações comunicacionais da rede socioafetiva ligada a pessoas com autismo.	Facebook. Página Social Facebook-janeiro a agosto 2017 Lagarta Vira Pupa, Autismo & Realidade, Marcos Mion Oficial e UPPA (União de Pais Pelo Autismo).	<p>Página Lagarta Vira Pupa, apresenta as experiências, testemunhos vivenciados com os tratamentos e evoluções de Andrea Werner Banoli e seu filho Theo que tem autismo. As postagens geram engajamento e identificação.</p> <p>A página ONG Autismo & Realidade favorece a busca e conhecimento sobre autismo com objetivo de melhorar a capacidade de adaptação e qualidade de vida das pessoas com autismo e seus familiares.</p> <p>Página Marcos Mion Oficial – Experiências familiares com seu filho autista.</p> <p>Página UPPA – Encoraja a união dos pais em benefício do sujeito autista na luta pelos seus direitos e promove atividades culturais de conscientização.</p>
Acessibilidade ao Currículo Através do Uso do Computador para Estudantes com Autismo.	2018.	Discutir a utilização de recurso da informática para promover acessibilidade ao Currículo a partir de uma pesquisa de mestrado.	Aplicativos Power Point 2013- pacote office notebook com tecnologia touchsreen.	Os slides permitem agregar recursos de áudio e imagens, disponibiliza diversas figuras, cores, fontes e tamanhos que podem ser úteis no ambiente escolar.
Jogo digital educativo para crianças	2019	Estudar a possibilidade do uso de jogos digitais como recursos complementares no tratamento de crianças	Programa TEACCH	O nível de dificuldade das atividades vai aumentando à medida que a criança vai desempenhando bem as primeiras habilidades que começa com coordenação motora, até o nível maior de exigência como leitura com significado (reconhecer o que foi lido) e matemática.

com Transtorno do Espectro Autista.		com Transtorno do Espectro Autista (TEA), fundamentando-se em um programa de tratamento multidisciplinar.	A partir de janela POP-UP, Gráficos e tabelas	
A tecnologia digital no auxílio à educação de autistas: Os aplicativos ABC autismo, Aiello e Scai autismo.	2019	Analisar três aplicativos móveis que se propõem auxiliar no processo educativo de crianças com Transtorno do Espectro Autista.	ABC autismo, Aiello, SCAI autismo, TEACCH, ABA, PECS	ABC está organizado em quatro níveis, os três primeiros trabalham coordenação motora da criança e o quarto é composto por atividades alfabetizadoras. ABA e Aiello através de um modelo a criança faz comparação com um conjunto de itens que são disponibilizados. PECS e SCAI autismo auxiliam nas atividades diárias usando as opções QUERO e NÃO QUERO.
O uso do PECS como tecnologia do cuidado a criança com autismo.	2019	Relatar uma experiência dentro de uma residência terapêutica para os cuidadores dos pacientes e para os profissionais do local sobre o Picture Exchange Communication System (PECS) com 11 pais, 4 profissionais e 2 crianças com TEA.	Picture Exchange Communication, PECS Brasil 2019.	Uma das experiências feita com o sistema de comunicação PECS foi pegar o comando inicial EU QUERO e procurar a figura com objeto ou alimento que deseja naquele momento e depois pedir para que faça a leitura da frase que a criança montou. Proporciona maior independência para esse indivíduo.
Rumo a um Framework de ensino	2019	Criação de um framework para descrição, planejamento e produção de sistema	Mídia, Computador	As mídias são utilizadas pelos professores e familiares como instrumento para ajudar no desenvolvimento de crianças com TEA.

baseado em recursos audiovisuais para auxiliar o desenvolvimento de crianças autistas.		para o ensino de competências e habilidades aos portadores TEA. Também contribui para estratégias de ensino que integram níveis de interação a partir de domínios cognitivos, afetivos e psicomotores que impactam a geração de conteúdos e sistemas adaptativos às necessidades da pessoa com TEA.		
Tecnologia assistiva e seus recursos no trabalho com crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) no Projeto ADACA	2019	Mostrar resultados do projeto de pesquisa e extensão realizado na Universidade Federal Fluminense, onde são desenvolvidas ferramentas computacionais com o objetivo de auxiliar na aprendizagem da criança com autismo, contribuindo para a inclusão digital dessas crianças.	Desktop, notebooks e	Reconhecimento do alfabeto e números. Associação visual- combinar objetos idênticos, figuras com objetos e etc.
Aventura Espacial: Um Jogo Sério de Interface Adaptativa	2020	Apresentar o desenvolvimento e a aplicação de um jogo de interface por nome Aventura Espacial que é adaptável para crianças e	Tablet e celular	Por meio das suas naves espaciais os jogadores precisam limpar o espaço de destroços que ameaçam os planetas e seus habitantes, e isso é feito por meio de toques onde o jogador acessa o menu inicial e escolhe a fase que deseja jogar, podendo jogar individual ou compartilhado. Esse jogo auxilia na saúde mental, promove interação social e movimentação dos processos cognitivos da atenção.

para Crianças e Jovens com Transtorno do Espectro Autista.		jovens com transtorno do espectro autista.		
Promover o Raciocínio Geométrico em Alunos com Perturbação do Espectro do Autismo através de um Ambiente Digital.	2020	Relatar os principais resultados obtidos com crianças com PEA utilizando o ambiente digital Learning Environment on Mathematics for Autistic: Children desenvolvido, particularmente, no que se refere a promoção das suas capacidades matemáticas fundamentais em geometria.	LEMA	Atividades de itens visuais, com feedbacks de reforço automático com animações visuais e sonoras. Desenvolve o pensamento geométrico e ajuda na promoção das suas capacidades matemáticas.
Pesquisas em recursos de alta tecnologia para comunicação e transtorno	2020	- Pesquisas em recursos de alta tecnologia para comunicação e transtorno do espectro autista.	Comunicadores/vo calizadores. Ipad, Ipod, Tablets e DGF.	Ipad com apps permite fazer escolhas por meio dos símbolos. DGF associado a aplicativo de CA- navegavam para combinar símbolos onde solicitavam itens ou atividades preferenciais. Tais recursos auxiliam no desenvolvimento da oralidade e amplia as funções comunicativas.

do espectro autista.				
Tecnologia assistiva em dispositivos móveis: aplicativos baseados no TEACCH como auxílio no processo de alfabetização com crianças autistas.	2020	Responder a questão: de que forma a tecnologia assistiva associada a tecnologia móvel em smartphones e tablets pode contribuir com a aprendizagem, mais especificamente com a alfabetização de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na escola regular?	Smartphones e Tablets.: a partir do uso dos aplicativos Lina Educa e ABC Autismo.	Utilizam Tecnologia móvel com os aplicativos Lina Educa e ABC Autismo. Também fazem uso do método TEACCH com associação de imagens através de fotografia, pictogramas entre outros, para auxiliar a inclusão principalmente no processo de alfabetização da criança com TEA.
Jogos Digitais para Pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA): Uma Revisão Sistemática.	2020.	Fazer uma revisão sistemática da literatura com foco em jogos digitais usados como tecnologias assistivas para indivíduos com TEA.	Base digital IEEE Xplore, Óculos Riff	Óculos Riff é acoplado ao smartphone (usado como óculos). Simula um sistema de transporte de uma cidade, visando treinar o indivíduo com TEA a se locomover usando ônibus.

Tabela 2 – Recursos tecnológicos gratuitos identificados a partir do estudo realizado.

<p align="center">NOME DO RECURSO/APLICATIVO</p> <p align="center">(TODOS ACESSÍVEIS A PARTIR DE BUSCA EM MOTOR DE PESQUISA NA INTERNET)</p>	<p align="center">Indicação</p>
<p align="center">Lina Educa</p>	<p align="center">Processo de alfabetização</p>
<p align="center">ABC Autismo</p>	<p align="center">Processo de alfabetização</p>
<p align="center">SCAI</p>	<p align="center">Auxilia nas atividades diárias</p>
<p align="center">AIELLO</p>	<p align="center">Diferenciação e comparação</p>
<p>Páginas sociais: Lagarta Vira Pupa, Autismo & Realidade e UPPA</p>	<p align="center">Apoio para pais e cuidadores</p>
<p>Site www.escolagames.com.br</p>	<p align="center">Interação e autonomia</p>

Jogo: Forma PALAVRAS	
LEMA	Desenvolve o Pensamento geométrico e a capacidade matemática

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do levantamento de informações obtidas nesta revisão constata-se que de fato existem alguns instrumentos tecnológicos que já são disponibilizados gratuitamente e que contribuem para o aprendizado das crianças com TEA, principalmente na área de comunicação, porém, essa utilização não é feita em larga escala. Muitas crianças com TEA ainda não têm acesso a esses programas tecnológicos. Além disso, existe a necessidade de maior número de ferramentas gratuitas para serem usadas como recursos educacionais, já que temos um público amplo de crianças com TEA e com características diferenciadas.

Compreende-se que a tecnologia dá um grande diferencial no desenvolvimento da comunicação desse público. Nesse sentido, este trabalho deixa como contribuição e sugestão uma lista dos aplicativos gratuitos identificados, o que pode ser útil para professores(as) e pessoas que atuam diretamente no aprendizado de crianças com TEA desempenharem melhor seu trabalho, ao tempo em que proporciona às crianças ferramentas que facilitam a aprendizagem.

Vale salientar que esta análise apurou apenas uma parcela desses estudos sobre tecnologia como benefício para crianças com TEA, já que os recortes deixaram de fora outros artigos que podem tratar desse assunto, o que sugere a necessidade da continuidade de estudos dessa natureza, sobretudo para a divulgação e orientação de políticas públicas de formação docente para a educação especial na perspectiva da educação inclusiva.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION-APA. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais - DSM-IV-TR*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION - APA. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM-5*. 5. ed. Washington: American Psychiatric Publishing, 2013.

AMERICAN SPEECH LANGUAGE HEARING ASSOCIATION, ASHA. Oxfordshire; 1991. [acesso em 2021 Jan 28]. Disponível em: URL: <http://www.asha.org>

_____. *A integração social do portador de deficiência: uma reflexão*. Rio de Janeiro: Editora Sette Letras, 1995.

CABRAL, Ana Beatriz Souza et.al. O uso do PECS como tecnologia do cuidado à criança com *Autismo*. 31ed. Amazônia. *Revista Eletrônica Acervo Saúde* 2019.

CABRAL, C.S; MARIN, A. H. Inclusão escolar de crianças com Transtorno do Espectro Autista: uma revisão sistemática da *literatura*. *Belo Horizonte, Educação em revista* 2017.

CAMINHA, Vera Lúcia Prudência dos Santos, et.al Tecnologia Assistiva e seus recursos no trabalho com crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) no projeto ADACA. V.11 Volta Redonda. *Revista Iberoamericana de psicologia*.2019.

CARRARO,Attilio.GOBBI,Erica.GREGUOL,Márcia. Formação de Professores para a Educação Especial: Uma discussão sobre os modelos brasileiro e italiano. *Rev. Bras. Ed. Esp, Marília*, v. 19, n. 3, p. 308, jul - set, 2013.

CRUZ, Mara Monteiro; NASCIMENTO, Fabiana Ferreira. Acessibilidade ao Currículo Através do Uso do Computador para Estudantes com Autismo. V.4 N.1- pàg.43-65 (jan-abr.) Rio de Janeiro. *Revista Interinstitucional Artes de Educar*.2018. DOI: 10-12957/riae. 2018-30043.

_____. “Educação para todos -- Saúde para todos”: a urgência da adoção de um paradigma multidisciplinar nas políticas públicas de atenção a pessoas portadoras de deficiências. *Revista do Benjamin Constant*, 5 (14), pg. 3-19, 1999.

FERNANDES, E. M. Construtivismo e Educação Especial. *Revista Integração. MEC /SEESP*, 5 (11), pg. 22-23, 1994

FERNANDES, Maicris; NOHAMA, Percy. Jogos digitais para pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA): Uma Revisão Sistemática. 26 ed. Pàg. 72-80 Curitiba. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educacion y Educacion em Tecnologia*, no 26, Pàg. 72-80, 2020. Doi: 1'024215/18509959.26. e8

FERNANDES, S. M. M. A educação do deficiente auditivo: um espaço dialógico de produção de conhecimento. *Dissertação de Mestrado*, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1993.

FERREIRA, J. R. e GLAT, R. *Reformas educacionais pós-LDB: a inclusão do aluno com necessidades especiais no contexto da municipalização*. In: Souza, D. B. & Faria, L. C. M. (Orgs.) *Descentralização, municipalização e financiamento da Educação no Brasil pós-LDB*, pg. 372-390. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

GLAT, R. Um enfoque educacional para a Educação Especial. *Fórum Educacional*, 9 (1), pg. 88-100, 1985.

KLIN, Ami. Autismo e Síndrome de Asperger: uma visão geral. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 28, supl. 1, p. 3-11, 2006.

MELLO, Ana Maria S. Ros de. Autismo: guia prático. Colaboração: VATAVUK, Marialice de Castro. 6 ed.-São Paulo: AMA; Brasília: *Corde*, 2007.

MENDES, Enicéia Gonçalves; ALMEIDA, Maria Amélia (Orgs.). Dimensões pedagógicas nas práticas de inclusão escolar. 1. ed. Marília: *Abpee*, 2012, v. 2, p. 279-292.

MENTONE, Emília Cristina Pinheiro; FORTUNATO Ivan. A Tecnologia digital no auxílio à educação de autista: *Os aplicativos ABC Autismo, Aiello, e SCAI Autismo. Temas em educação e saúde*, Araraquara, v.15, n.1, pàg. 113-130, Jan./Jun., 2019. e- ISSN 2526-3471. ISSN 1517-7947. DOI: 10.26673/fez. V. 15 il.12733.

MORESI, Eduardo et. Al. Tecnologia Assistiva e Autismo. Brasília. *Projeto Developer Academy, Universidade Católica de Brasília* 2018.

MORESI, Eduardo et. Al. Tecnologia Assistiva e Autismo. Brasília. *Projeto Developer Academy, Universidade Católica de Brasília* 2018.

NUNES, Débora Regina de Paula - Autismo e inclusão: entre realidade e mito. In: OLIVEIRA, M. R. NS. Do mito da Tecnologia ao paradigma tecnológico; a mediação tecnológica nas práticas didáticas- pedagógicas. *Revista Brasileira de Educação*, n.18 p 101-7, 2001.

PASSERINO, L. M. (2010). Apontamentos para uma reflexão sobre a função social das tecnologias no processo educativo. *Texto Digital*, 6(1), 58-77.

PEREIRA, O. S. Educação integrada: somos todos responsáveis. *Revista Integração*, 3 (6), 16-17, 1990.

PIMENTA, D. C. F. G; PIMENTA, M. L Uma revisão sistemática sobre as principais vertentes de pesquisa sobre autismo. *São Paulo, UNILINS* 2018.

PIMENTEL, A.; G., L.; FERNANDES, F. D. M. A perspectiva dos professores quanto ao trabalho com crianças com autismo. *Audiology - Communication Research*, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 171-178, 2014.

REIS, Marlene Barbosa de Freitas. et.al Tecnologia Assistiva em dispositivos móveis: *Aplicativos baseado no TEACCH como auxílio no processo de alfabetização com crianças autistas*. V.55, pàg. 1-17 out/dez. São Paulo. *EccoS- Rev.Cient* 2020.

RIES, Igor Lucas. Autismo e Interações comunicacionais nas redes sociais: uma análise das redes socioafetivas em casos de Facebook. Paraná. *NAMID/UFPB*. 2018.

RODRIGO, Rafael de Almeida et.al. *Aventura Espacial: Um Jogo Sérió de Interface Adaptativa para Crianças e Jovens com Transtorno do Espectro do Autista*. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educacion y Educacion en Tecnología*, no. 27, pàg. 73-82. 2020. DOI: 10.24215/18509959.27.e8.

ROTHER, Edna. Revisão s.istemática x revisão narrativa. São Paulo. Editora *Acta Paulista*, 2007.

SANTOS, Maria Isabel Gomes dos; BRENDA, Ana Maria Reis de Azevedo; ALMEIDA, Ana Margarida Pisco. Promover o Raciocínio Geométrico em Alunos com Perturbação do Espectro do Autismo Através de um Ambiente Digital. 34ed. São Paulo. *UNESP. Universidade Estadual Paulista*. 2020.

SCHIRME, Carolina Rizzoto. Pesquisa em recursos de alta tecnologia para comunicação e Transtorno do Espectro Autista. V.22 n 1 pàg. 68-85 São Paulo. *ETD. Educação Temática Digital* 2020.

SERENO, D. Acompanhamento terapêutico e educação inclusiva. *Psychê*, São Paulo, v. 10, n. 18, p. 167-179, 2006.

SILVA, Israel Lucas Souza; GUIMARÃES, Márcio James Soares. Jogo Digital Educativo para Crianças com Transtorno do Espectro do Autista. Belo Horizonte. *Sociedade Brasileira de Design da Informação*. 2019.

_____. *Somos iguais a vocês: depoimentos de mulheres com deficiência mental*. Rio de Janeiro: Agir Editora, 1989.

TELES, F. M.; RESEGUE, R. PUCCINI, R. F. Habilidades funcionais de crianças com deficiências em inclusão escolar: barreiras para uma inclusão efetiva. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 10, p. 3023-3031, 2013.

TOSCANO, Rafael M.; BECKER, Valdecir. Rumo a um Framework de ensino baseado em recursos audiovisuais para auxiliar o desenvolvimento de crianças autista. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educacion y Educacion en Tecnología*, no.23, pàg.80-89, 2019. DOI: 10.24215/18509959.23. o9.

UNESCO. *Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais*. Brasília: CORDE, 1994.

VIEIRA, F. M. S. Avaliação de software educativo: reflexões para uma análise criteriosa. Disponível em

<<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:BEaXhrCh0OQJ:www.di.ufpe.br/~case/artigos/Avaliacao%2520e%2520Classificacao/Avaliacao%2520de%2520Software%2520Educativo%2520Reflexoes%2520para%2520uma%2520Analise%2520Criteriosa.doc+&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> Acesso em: 27 jan. 2021.