

Tecnologia Assistiva: aplicativos para dispositivos móveis, uma contribuição tecnológica para aprendizagem de crianças autistas

Assistive Technology: applications for mobile devices, a technological contribution to learning autistic children

Tecnología Asistiva: aplicaciones para dispositivos móviles, una contribución tecnológica para el aprendizaje de niños autistas

Juliana Tavares dos Reis Fonseca
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
julianatavares210@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5037-528X>

Carolina Rizzotto Schirmer
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
ead.carolina@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3668-0269>

RESUMO

Este estudo objetivou apresentar e discutir como os aplicativos para dispositivos móveis multifuncionais com sistema operacional *Android* podem colaborar para a aprendizagem de pessoas com Transtorno do Espectro Autista. A pesquisa foi de caráter exploratório, realizada de agosto a novembro de 2018, utilizando como base de dados o *Google Play Store*. O estudo buscou inventariar e analisar os primeiros duzentos aplicativos disponíveis. Os critérios de inclusão foram: ser um aplicativo desenvolvido para pessoas com Transtorno do Espectro Autista e possuir versão em português. Com isso, incluiu cinquenta e três aplicativos, divididos em categorias, considerando função e objetivo. Como resultado, apontou que dezessete (32%) foram classificados como educacionais e quinze (28%) *softwares* de comunicação. Os aplicativos são recursos funcionais que podem auxiliar o aluno com Transtorno do Espectro Autista durante a aprendizagem e comunicação. O estudo sugere a ampliação das pesquisas e que esses estudos possam mostrar não só a existência dos aplicativos, mas também a sua eficiência nos diversos contextos incluindo o da escola comum.

Palavras-chave: Aplicativos. Inclusão. Tecnologia assistiva. Transtorno do espectro autista

ABSTRACT

This research aimed to present and discuss how Android multifunction mobile apps can contribute to the learning process of people with Autistic Spectrum Disorder (ASD). An exploratory survey was conducted from August to November 2018 using Google Play Store as a database. The first two hundred applications available were inventoried and analyzed.

Inclusion criteria were: be an application developed for people with ASD and have a Portuguese version. Fifty-three applications were included, divided into categories, considering function and purpose. We found that seventeen (32%) were classified as educational and fifteen (28%) as communication software. These apps are functional features that can assist students with ASD during their learning and communication process. It is suggested to expand the research and that these studies may point out not only the existence of applications, but also their efficiency in the various contexts, including the regular school.

Keywords: *Autistic Spectrum Disorder. Mobile Apps. Inclusion. Assistive Technology.*

RESUMEN

Este trabajo tuvo el objetivo de presentar y discutir cómo las aplicaciones móviles multifunción con sistema operativo Android pueden contribuir al aprendizaje de las personas con Trastorno del Espectro del Autista (TEA). La investigación tuvo un enfoque exploratorio realizada de agosto a noviembre de 2018 utilizando Google Play Store como base de datos. Se buscó hacer un inventario y análisis de las primeras doscientas aplicaciones disponibles. Los criterios de inclusión determinaba que fueran una aplicación desarrollada para personas con Trastorno del Espectro del Autismo y que tuvieran una versión en portugués. A partir de eso, se incluyeron 53 aplicaciones, divididas en categorías, considerando la función y el propósito. Como resultado, se indicó que diecisiete (32%) fueron clasificados como software educativo y quince (28%) de comunicación. Las aplicaciones son características funcionales que pueden ayudar al estudiante con Trastorno del Espectro del Autismo durante el aprendizaje y la comunicación. Este estudio sugirió ampliar la investigación para que no solo sea una señal de la existencia de aplicaciones, sino también se observe su eficiencia en los diversos contextos, incluso la escuela común.

Palabras clave: *Trastorno Del Espectro Autista. Aplicaciones Móviles. Inclusión. Tecnología Asistiva.*

Introdução

Nos últimos dez anos, tivemos um grande avanço na área da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)¹ com o advento dos dispositivos móveis multifuncionais como os *smartphones*, *tablets* e *notebooks*, que estão cada vez mais modernos e acessíveis. São aparelhos que cabem na palma da mão, que otimizam o tempo e auxiliam no desenvolvimento de inúmeras tarefas, outrora impossíveis pela inexistência deles. A tecnologia, sem dúvida, vem mudando nosso estilo de vida e ofertando cada vez mais recursos. Olhando dessa forma, podemos dizer que a tecnologia trouxe acessibilidade às nossas vidas, permitindo-nos experimentar coisas novas.

¹Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) pode ser definida como um conjunto de recursos tecnológicos utilizados de forma integrada com um objetivo comum. É utilizada de diversas formas, na indústria, no comércio, no setor de investimento e na educação.

O conceito de acessibilidade das TICs também vem sendo aplicado no auxílio à pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA), pois pode promover autonomia, interação, confiança e independência para essas pessoas, principalmente em relação à comunicação (LIGHT; MCNAUGHTON, 2012). Pessoas com TEA apresentam comprometimento na comunicação, interação social. Além disso, a presença de padrão restrito e repetitivo de comportamento pode acarretar prejuízos no sucesso do aluno no processo de inclusão escolar (GOMES; MENDES, 2010). Esses indivíduos possuem significativas dificuldades na linguagem e, conseqüentemente, na comunicação e na interação. Portanto, a Tecnologia Assistiva (TA) pode auxiliá-los em relação a esse aspecto.

O termo TA é utilizado para definir os recursos e serviços utilizados para oferecer a ampliação de habilidades funcionais para pessoas com deficiência. Assim como a educação, a TA é um direito de todos, e tem o objetivo de levar equidade nos processos de aprendizagem (BERSCH, 2009). A legislação brasileira traz no art. 61 do Decreto Nº 5296 de dezembro de 2004 o termo Ajudas Técnicas como forma de se referir à TA, e estabelece que:

“Produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida” são direitos do cidadão brasileiro (BRASIL, 2004).

Portanto, a TA é um direito do educando com TEA, já que, para efeitos legais, este é reconhecido como “pessoa com deficiência na comunicação” (OLIVEIRA *et al.*, 2017). Cabe à escola atual a responsabilidade de atender e permitir o uso da TA nos ambientes da sala de aula regular e Salas de Recurso Multifuncionais (SRM).

Sabemos que nenhum processo de aprendizagem é igual, aprendemos de maneiras diferentes, utilizando diversas ferramentas para auxiliar na construção do conhecimento significativo. Para Levi Vygotski (1960), a obtenção de conhecimentos é atingida por meio de uma ligação mediadora entre o ser humano e o ambiente. Para o autor, há dois tipos de elementos mediadores, a saber: os instrumentos e os signos. Segundo ele, o desenvolvimento desse aspecto se dá, sobretudo, pelas interações, que levam ao aprendizado. Poderiam, então, as novas TICs ser a grande inovação do sistema de aprendizagem para alunos com TEA?

Este trabalho teve o objetivo de apresentar, discutir e entender como os aplicativos para dispositivos móveis multifuncionais com sistema operacional *Android* podem

colaborar para a aprendizagem de pessoas com TEA. A finalidade é entender as limitações dos aplicativos em relação a seu uso e as necessidades de adequações para torná-los funcionais. Neste trabalho, abordaremos questões como: quantos aplicativos compatíveis com o sistema operacional *Android* são destinados a pessoas com TEA? Como estão classificados? Como eles podem ser utilizados em sala de aula como TA?

Metodologia

Para responder às questões deste estudo, foi realizada uma pesquisa exploratória, no período entre agosto de 2018 a novembro de 2018, utilizando como base de dados o *Google Play Store*². Primeiramente, os pesquisadores utilizaram o descritor “Transtorno do Espectro Autista”³, porém, não foram localizados aplicativos com esse termo. Foi utilizado então o termo “autismo” na base de dados. Após isso, foram inventariados os primeiros duzentos aplicativos disponíveis. Todos eles foram analisados com base em um protocolo de avaliação de aplicativos desenvolvido pelos autores. Os pesquisadores avaliaram cada aplicativo com relação aos seguintes dados: nome, categoria, nota⁴, quantidade de avaliações, classificação etária, idade indicada, número de *downloads*, se é destinado exclusivamente para autistas ou não, se é pago ou gratuito e o idioma em que o aplicativo é disponibilizado. Os critérios de inclusão no estudo foram: ser um aplicativo que fosse desenvolvido para pessoas com deficiência e/ou TEA e possuir versão em português. Concomitantemente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com o objetivo de confirmar as hipóteses suscitadas durante a pesquisa exploratória.

Após a análise dos dados, foram elaborados dois bancos de dados com os *softwares Microsoft Office Access e Excel*. O primeiro, com dados qualitativos, auxiliando a organização das informações em categorias, para facilitar a análise de conteúdo do tipo categorial (BARDIN, 2009); e o segundo, com dados quantitativos, auxiliando a dimensionar os

²*Google Play Store* é um serviço de distribuição digital de aplicativos, jogos, filmes, programas de televisão, músicas e livros, desenvolvido e operado pela Google. É a loja oficial de aplicativos para o sistema operacional *Android*.

³Transtorno do Espectro Autista (TEA) é a nomenclatura mais atual para se referir ao conjunto de transtornos neurodesenvolvimentais de causas orgânicas, caracterizado por dificuldades de interação e comunicação que podem vir associadas a alterações sensoriais, comportamentos estereotipados e/ou interesses restritos (American Psychiatric Association, 2014), também conhecido como autismo.

⁴Nota: é um sistema de avaliação de aplicativos em que o usuário pode definir o número de estrelas que atribui à usabilidade da aplicação. As estrelas variam de uma a cinco. Serve como um espaço ao consumidor para expressar seu contentamento ou suas reclamações com o produto *Android*.

resultados e possibilitando a criação de gráficos ilustrativos (PELOSI; NUNES, 2009). No decorrer do texto, os tópicos que foram analisados quantitativamente aparecem com seu valor percentual entre parênteses.

A pré-análise consistiu na leitura de todos os dados coletados com base no protocolo. A partir disso, criaram-se categorias de dados, como resultado da sua análise e interpretação, encontrados tanto em literatura como no protocolo. Os resultados deste estudo foram baseados na triangulação de fontes e na triangulação interna e reflexiva, buscando compreender, de forma total, os dados que foram coletados no campo de pesquisa. Neste caso, os dados do protocolo foram classificados em seis categorias segundo suas funções: Aplicativos Educacionais, Aplicativos de Rotina, Aplicativos de Comunicação, Aplicativos para o Desenvolvimento de Emoções, Aplicativos sobre Diagnóstico e Aplicativos Terapêuticos.

Resultados e Discussão

Entre os duzentos aplicativos, cinquenta e três foram selecionados para o prosseguimento da pesquisa, pois atendiam os critérios de seleção, quais sejam: terem sido desenvolvidos para pessoas com TEA e possuírem versão em português. A Figura 1 representa os aplicativos organizados pela classificação de função.

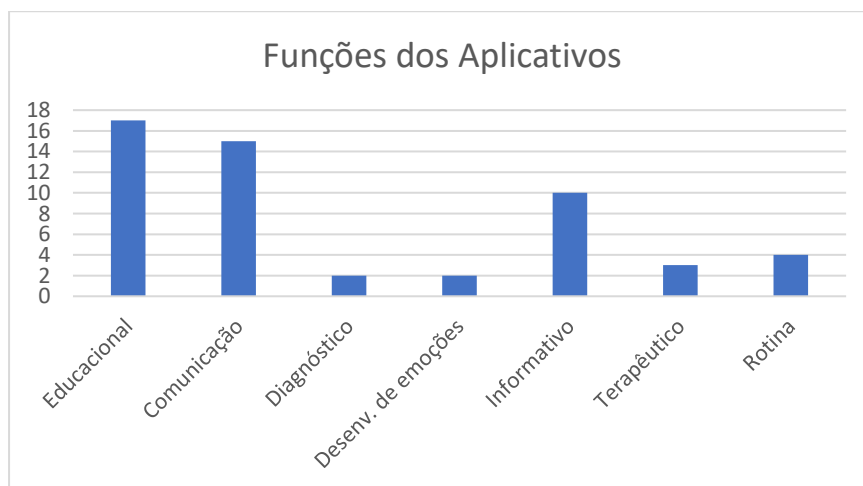


Figura 1- Funções dos Aplicativos

Fonte: Elaboração dos autores

Quanto às funções dos aplicativos, podemos verificar que os objetivos tiveram um foco maior no desenvolvimento educacional e comunicativo, seguidos de informação sobre o TEA e auxílio na rotina desses indivíduos. A seguir serão apresentados os dados das categorias dos aplicativos analisados.

Categoria Aplicativos Educacionais: dos cinquenta e três aplicativos selecionados, dezessete (32%) foram classificados por seus criadores como sendo com conteúdo educacional. Analisamos cada um desses aplicativos e encontramos um (6%) com conteúdo de matemática; oito (47%) de alfabetização; dois (12%) jogos; e seis (35%) com atividades variadas envolvendo, por exemplo, pintura, alfabetização, matemática, cores e jogos.

Desses dezessete *softwares*, apenas dois (12%) apresentavam em sua descrição que utilizaram uma metodologia com base cientificamente comprovada como eficaz para pessoas com TEA. São eles: ABC do Autismo e TEACCH-ME. Ambos são baseados no programa TEACCH, que é “uma abordagem educativa pertinente ao autismo” (ORRÚ, 2009).

O TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children*) surgiu em 1996, em um programa de pesquisa da Universidade da Carolina do Norte, criado pelo Dr. Eric Schopler. Hoje, a metodologia TEACCH é uma das mais utilizadas no Brasil (ORRÚ, 2009), e tem por objetivo resolver problemas comportamentais, além de ajudar em outros aspectos do desenvolvimento da pessoa com TEA. O método foi influenciado pelo behaviorismo e tem no reforço positivo a chave para evitar comportamentos impróprios.

Em relação ao aplicativo ABC do Autismo, além de utilizar o programa TEACCH para seu desenvolvimento, possui um estudo detalhado referente à sua formulação. Foi desenvolvido pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Alagoas (IFAL) e tem por objetivo auxiliar na alfabetização de crianças com TEA. Os testes desse aplicativo mostraram o potencial de acrescentar novas formas de aprendizagem às crianças com TEA, inclusive por incorporar seguramente as características de um método testado e aprovado no mundo todo. Para validação do aplicativo, a equipe desenvolvedora realizou testes com vinte e uma crianças com TEA, que já utilizavam o programa TEACCH como auxílio da aprendizagem. Segundo estudo, os testes se mostraram animadores, indicando que as Tecnologias Assistivas digitais podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades de concentração (FARIAS; SILVA; CUNHA, 2014).

Foi analisado também o aplicativo TEACCH-ME. Em sua descrição inicial, denomina-se como um aplicativo educacional voltado para crianças autistas. O aplicativo possui uma

área exclusiva para responsáveis e educadores. Essa área pode ser personalizada com as tarefas que serão exercidas pela criança autista ao longo da semana, criando, assim, uma rotina com dias e horários para o desenvolvimento das atividades. A área do responsável é protegida por senha, não sendo possível a alteração da agenda pela criança. Nessa área, é possível visualizar o desempenho do aluno por meio de um gráfico em que se encontram as tarefas realizadas e o tempo utilizado em sua realização. Os exercícios disponibilizados pelo aplicativo se configuram em: exercícios de memorização, organização, classificação, matemática e outras atividades fora do aplicativo. A aplicação também conta com um assistente pessoal virtual que se comunica através de uma fala objetiva, orientando o usuário na realização de tarefas. O aplicativo possui possibilidade de customização do assistente virtual, sendo possível alterar a imagem utilizando a galeria ou a câmera do próprio aparelho, sendo possível, assim, inserir uma imagem a que a criança esteja adaptada ou que lhe forneça estímulo.

Categoria Aplicativos de Comunicação:: foram localizados quinze (28%) *softwares* desenvolvidos para autistas que necessitam de uma alternativa e uma ampliação de suas possibilidades comunicativas. Foram observados durante a pesquisa três pontos fundamentais a ser destacados: o primeiro refere-se ao fato de que dez (67%) deles não estão classificados como comunicação e sim como educação, dois (13,5%) como medicina e um (6%) como saúde *fitness*. Esse é um dos pontos que dificultam aos usuários identificarem as funções reais do aplicativo, causando uma enorme frustração em sua utilização. Apenas dois (13,5%) apresentavam a classificação correta.

O segundo ponto trata de observarmos que, dos quinze aplicativos listados, oito (53%) tinham a função de customização, o que significa que o usuário poderia fazer modificações no funcionamento do aplicativo segundo suas necessidades. Apenas quatro (37,5%) aplicativos, considerados customizáveis, são gratuitos, quais sejam: Aboard- CAA (AAC), E-pecs, Picto TEA e *Special app* CAA. Outros cinco (62,5%) possuem taxas de utilização em algum momento, são eles: Autismo Imagem Discussão, *Card Talk*, *Letme Talk*: aplicação grátis caa, Livox e Socky para Autistas.

O fator customização ou personalização é extremamente importante na área da Comunicação Alternativa Ampliada (CAA) e, portanto, para as pessoas com TEA. Nesse caso, temos de considerar não apenas as especificidades da condição do Transtorno do Espectro Autista mas também as subjetividades de cada indivíduo. É importante levar em consideração diferenças culturais, linguísticas, sociais e individualidades. “O autista, sendo

um indivíduo único, é exclusivo enquanto pessoa” (ORRÚ, 2009, p. 30). Significa dizer que não podemos esperar que todas as crianças com TEA irão se interessar pelo mesmo aplicativo, provavelmente ocorrerão variações. Por isso, cabe ao professor ou mediador conhecer o aluno, encontrando em suas particularidades pontos de interesse que possam ser explorados. Assim, será possível distinguir qual aplicativo facilitará mais seu trabalho com o aluno.

Na CAA, são utilizados recursos gráficos visuais e/ou gestuais que completam ou substituem a linguagem oral ausente ou comprometida. A CAA começou a ser utilizada no Brasil na década de 1970. Nessa época, era utilizado o método Bliss para alunos com dificuldades motoras. Já na década de 1980, as escolas especiais começaram a utilizar pranchas de comunicação com imagens e figuras para alunos não oralizados. Somente nos anos 1990 emergiram no Brasil estudos voltados para a CAA, com pesquisas empíricas de métodos e recursos para reparar a ausência da oralidade (WALTER, 2013).

É inegável que a dificuldade de comunicação de pessoas com TEA pode gerar grandes desafios para os profissionais da educação e para o desenvolvimento integral do próprio aluno, principalmente quando há ausência da linguagem verbal. Segundo Glennen (1997), 60% dos indivíduos com TEA podem desenvolver alguma forma de comunicação se forem estimulados e apresentados a outras modalidades de comunicação não verbal. Por isso, é importante a implantação precoce de programas de CAA no ambiente escolar em consonância com o familiar.

Além disso, é necessário entender que a CAA necessita de interlocutores dispostos a se comunicar (NUNES, 2003; GLAT; PLETSCHE, 2013). A CAA é uma área de conhecimento, uma modalidade de TA e engloba recursos, serviços, estratégias e métodos. Ao contrário do que pensam, estudos mostram que a CAA não traz prejuízo ao desenvolvimento da fala articulada, e que, em muitos casos, a linguagem oral surge após iniciar a utilização da comunicação alternativa (MASSARO; DELIBERATO, 2017).

Existem poucos programas de treinamento específicos em tecnologias de CAA. Para ajudar na adaptação do indivíduo com TEA à tecnologia de CAA que será utilizada, é preciso que os profissionais que elaboram e oferecem esse serviço estejam atentos aos novos estudos pertinentes à área e que considerem algumas questões indispensáveis para a escolha dos aplicativos que serão utilizados. É preciso considerar a variedade de opções disponíveis, adequando a tecnologia ao indivíduo, considerando suas habilidades e preferências (LIGHT; MCNAUGHTON, 2013).

No terceiro e último ponto observado durante a pesquisa, foi constatado que, dos quinze aplicativos de comunicação catalogados, apenas dois (12%) apresentavam em sua descrição uma metodologia específica, a saber: Aboard- CAA (AAC) e E-pecs. Ambos utilizavam a metodologia do protocolo de ensino PECS (*Picture Exchange Communication System*), que é um sistema de comunicação completo que utiliza intercâmbio de imagens como forma de comunicação (TOGASHI, WALTER, 2016). Esse sistema é utilizado no mundo todo por diversos profissionais e tem por objetivo desenvolver comunicação em pessoas com dificuldades de desenvolver a linguagem oral.

No Brasil, desenvolveu-se o PECS Adaptado (WALTER, 2000). As adaptações propostas foram baseadas na metodologia do currículo funcional Natural (LEBLANC, 1991) e do protocolo de ensino PECS (BONDY; FROST, 1994). O sistema de comunicação PECS adaptado é fragmentado em cinco fases de aplicação, que são: troca da figura com auxílio máximo, aumentar a espontaneidade, discriminar figuras e diminuir o tamanho das figuras, estruturar frases simples e estruturar frases complexas e o aumento do vocabulário. As imagens que serão utilizadas devem ser previamente escolhidas pela família e indicadas ao profissional, levando em consideração o contexto em que o aluno com TEA está inserido e suas preferências (WALTER, 2000). Essas figuras, por exemplo, podem ser do sistema simbólico *Picture Communication Symbols* (PCS), que são símbolos pictográficos universais que podem ser encontrados no *software Boardmaker* (JOHNSON, 1998). Os aplicativos analisados utilizam as figuras do PCS, e também do sistema ARASAAC, mas também apresentam a opção de sugestões de mais figuras.

No caso do aplicativo E-PECS, existe a possibilidade de que os pais e profissionais incluam imagens, através de fotos, o que torna o aplicativo mais próximo ainda da pessoa com TEA que irá utilizá-lo. Segundo Light e McNaughton (2013), é necessário voltar-se para as necessidades da pessoa com TEA, entendendo que a escolha dos aplicativos deve considerar fatores subjetivos de cada indivíduo.

A comunicação está implícita a todos os aspectos da vida; assim, apoia o desempenho educacional e profissional, possibilita uma maior inclusão na comunidade e resulta em uma melhor qualidade de vida. É preciso considerar que o foco principal para a utilização das tecnologias móveis como CAA não pode estar nas tecnologias, mas em atender as necessidades dos indivíduos. É necessário que os aplicativos se adaptem às pessoas e não o inverso (LIGHT; MCNAUGHTON, 2013). Entende-se que muitas crianças com TEA estão matriculadas em escolas regulares, porém, possuem pouca assistência para sua

comunicação com professores e colegas, estão inclusos, mas permanecem excluídos em seus próprios mundos. As escolas dizem não ter condições de ofertar toda a assistência possível a alunos especiais, mesmo sendo esse um direito do aluno. Ele tem, por exemplo, direito a um mediador constante em sala de aula e à garantia de adaptações e flexibilizações curriculares necessárias. Enquanto isso, as escolas culpabilizam o aluno com TEA por seu fracasso e seu comportamento, classificando-o como inoportuno, por exemplo. Essas instituições parecem não possuir o mesmo compromisso com o desenvolvimento educacional dos alunos com TEA, como possuem com os alunos considerados “típicos”, criando um processo de exclusão ainda maior. Destacamos a seguir as palavras de Orrú (2009):

Assim sendo, podemos, então, perceber e compreender que o fracasso escolar e a exclusão da pessoa com necessidades especiais têm sido consequência da história de cada criança, pertencente a uma realidade social e, também, rotulada segundo critérios e os procedimentos, muitas vezes, estabelecidos no próprio meio escolar, como determinantes do fracasso ou não desse ser humano (ORRÚ, 2009, p. 52).

Portanto, se o aluno com TEA não é capaz de se comunicar de maneira eficiente através da fala articulada no contexto escolar, é importante garantir a ele um recurso alternativo de comunicação para que ele possa participar e interagir ativamente das atividades propostas.

Categoria Aplicativos para a Rotina: dos cinquenta e três aplicativos pesquisados, apenas quatro (7%) possuem em sua finalidade a orientação e o auxílio à rotina da pessoa com TEA, que são: Autismo Projeto Integrar, Diário de Autismo, Lista Visual – *Visual Schedule* e PA: Pensando Azul. Os aplicativos Autismo Projeto Integrar, Diário de Autismo e PA: Pensando Azul possuem versão gratuita.

O aplicativo Lista visual – *Visual Schedule* apresenta cobrança de taxa para sua utilização e também informa em sua descrição que é destinado a crianças de 9 a 12 anos de idade. Todos os aplicativos de rotina apresentados acima possuem opção de customização. Conforme já exposto anteriormente, a customização é um fator importante na escolha do aplicativo que será utilizado, principalmente quando se destina a auxiliar na rotina da pessoa com TEA, entendendo que haverá, nesse processo, as particularidades de cada indivíduo.

Segundo Sanromà-Giménez *et al.* (2017), existem outros fatores importantes na escolha dos aplicativos. Além da customização, no caso de pessoas com TEA, os recursos visuais são importantes auxiliares. Há estudos que indicam que estímulos multissensoriais apresentam um melhor resultado em pessoas com TEA se comparados aos auditivos, principalmente os recursos visuais (PARSONS; LEONARD; MITCHELL, 2006).

Quanto ao aplicativo Autismo Projeto Integrar, ele disponibiliza imagens roteirizadas para a construção de processos de rotina. Um diferencial é que o aplicativo disponibiliza imagens masculinas e femininas para cada ação, o que facilita o reconhecimento da pessoa com TEA. As imagens concentram-se em processos de higiene e alimentação. Além desses, possui uma seção de imagens relacionadas a comportamentos, evidenciando o que deve ou não ser reproduzido.

Na descrição do aplicativo, evidencia-se que é necessária a mediação em sua utilização no começo, mas que, à medida que o indivíduo com TEA reproduza sozinho parte da rotina, esta deverá ser retirada de seu calendário, sendo, assim, capaz de produzir autonomia e uma qualidade de vida a seu usuário. O aplicativo possui uma interface intuitiva, ou seja, de fácil utilização, o que é outro fator importante na escolha de aplicativos. É necessário que o recurso escolhido forneça um ambiente estável e previsível, com poucas subdivisões e que todas sejam acessíveis (SANROMÀ-GIMÉNEZ; CANTABRANA; GISBERT-CERVERA, 2017), principalmente quando nos referimos à rotina da pessoa com TEA, pois, nesse caso, é necessário fornecer o máximo de autonomia possível.

Analisando o aplicativo Diário de Autismo, foi verificado que ele tem seu foco de utilização pelos cuidadores de pessoas com TEA. A interface está dividida em: alimentos, suplementos, saúde, excreções, comportamentos e ocorrências. Assemelha-se a uma agenda de anotações, não contendo imagens. Importante pensar que os dispositivos móveis e seus aplicativos digitais de rotina são eficazes quando promovem autonomia e podem contar, sempre que possível, com a participação do sujeito que fará uso da tecnologia em sua rotina, nesse caso, a pessoa com TEA, pois um dos benefícios da tecnologia é fornecer uma maior individualização dos processos de aprendizagem, sejam eles formais ou não formais (SANROMÀ-GIMÉNEZ; CANTABRANA; GISBERT-CERVERA, 2017).

Em relação ao aplicativo Lista Visual – *Visual Schedule*, este possui somente duas ações já presentes na interface do aplicativo. Toda a rotina precisa ser construída e poderá ser customizada através de fotos e desenhos. Na página principal, aparecem todos os momentos da rotina pré-estabelecidos e, clicando no item, apresenta-se um passo a passo

com cada ação a ser realizada e a imagem associada. Abaixo de cada tarefa, há um símbolo de validação que deverá ser validado ao final de cada tarefa; ao clicar no símbolo, a sua cor é alterada de vermelho para verde, indicando que a tarefa foi concluída e que o usuário poderá seguir para o próximo passo.

Categoria Aplicativos de Desenvolvimento de Emoções: foram encontrados dois (4%) aplicativos com função de desenvolvimento de emoções, a saber: AutApp e Michelzinho – Emoções e Autismo. Ambos possuem versão gratuita em português e têm em sua descrição que sua utilização é destinada a pessoas com TEA.

Entre os aplicativos mencionados, apenas o AutApp possui em sua descrição que seu desenvolvimento foi baseado no método TEACCH. A interface do aplicativo demonstra que ele foi pensado para o público infantil. O objetivo é incentivar a criança a reconhecer as emoções do personagem criado pelo desenvolvedor e as reproduzir por meio de fotos. O aplicativo também dispõe de alguns jogos de associações de cores e formas, atividades comuns a outros aplicativos baseados no método TEACCH. O desenvolvimento do aplicativo é um trabalho de conclusão de curso de um aluno de Engenharia da Computação chamado Gabriel Hahn. O aplicativo recebeu contribuições de profissionais da pedagogia e psicologia para seu desenvolvimento. Segundo o desenvolvedor, o aplicativo ainda está em desenvolvimento (ARAGÃO *et al.*, 2019).

O aplicativo Michelzinho – Emoções e Autismo também possui o objetivo de desenvolver competências emocionais e sociais em pessoas com TEA. O jogo possui em sua interface *emoticons*, elementos muito utilizados em aplicativos de troca de mensagens instantâneas. Além disso, o jogo faz uso da câmera do dispositivo móvel para que o jogador possa reproduzir as expressões que identifica nas imagens.

Sabe-se que uma das características do Transtorno do Espectro Autista (TEA) é a dificuldade de desenvolver relações sociais, assim como entender os símbolos de tais relações. Interagir socialmente requer interpretar o outro, entender seus sentimentos e reações. Segundo Vygotski (1991), é necessária a participação do outro na construção do sujeito, para que este possa compreender seus símbolos.

Desde os primeiros dias do desenvolvimento da criança, suas atividades adquirem um significado próprio num sistema de comportamento social e, sendo dirigidas a objetivos definidos, são refratadas através do prisma do ambiente da criança. O caminho do objeto até a criança e desta até o objeto passa através de outra pessoa. Essa estrutura humana complexa é o produto de um processo de

desenvolvimento profundamente enraizado nas ligações entre história individual e história social (VYGOTSKI, 1991, p. 24).

Categoria Diagnóstico: no decorrer da pesquisa, foram encontrados dois (4%) aplicativos que, em sua descrição, propunham-se a ajudar no diagnóstico da pessoa com TEA, quais sejam: Angryapple 2017-2018 Enigma Autista e Identificando o autismo. O aplicativo AngryApple 2017-2018 Enigma Autista é um jogo interativo. No *Google Play Store*, ele está categorizado como educativo, porém, em sua descrição, identifica-se que seu objetivo é diagnosticar possíveis casos de TEA em seus usuários. O desenvolvedor propõe ao usuário que ele solucione algumas situações problemas, como: identificação de expressões faciais, se situações de isolamento já foram vividas pelo usuário e se o usuário consegue identificar expressões metafóricas em textos. No jogo, essas situações precisarão ser resolvidas com uma interferência sonora e de luz, presentes no próprio jogo. Segundo as especificações fornecidas pelo desenvolvedor, é possível que o usuário que possua algum grau de TEA se sinta desconfortável em alguns momentos do jogo, principalmente pela interferência sonora e de luz.

O desenvolvedor justifica a criação do aplicativo alegando que a maior parte das pessoas com TEA são diagnosticadas na vida adulta. Em sua apresentação, o desenvolvedor ratifica que o diagnóstico do TEA deverá ser realizado por um médico especializado, tendo o jogo apenas o caráter indicativo.

Outro aplicativo encontrado que também apresenta a função de diagnóstico é o Identificando o autismo. Ele se encontra no *Google Play Store* na categoria saúde e *fitness*. O aplicativo Identificando o autismo é uma versão informatizada da lista diagnóstica criada por Diana Robins, Debora Fein e Mariane Barton. Trata-se de um questionário de perguntas objetivas que tem a função de identificar casos propícios a um diagnóstico de TEA. O questionário é intitulado como *M-CHAT*, uma abreviação de *Modified Checklist for Autism in Toddlers*. No Brasil, o *M-CHAT* foi traduzido e validado em 2008. Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), o *M-CHAT* é importante para uma triagem precoce do TEA (SBP, 2017). O instrumento (*M-CHAT*) é recomendado pelo Departamento de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento da Sociedade Brasileira de Pediatria a pediatras e a profissionais de saúde que trabalham com crianças na primeira infância (SBP, 2017), pois o diagnóstico e a estimulação precoce podem indicar melhor desenvolvimento e mais qualidade de vida para a criança com TEA.

O aplicativo possui um questionário que conta com as mesmas perguntas recomendadas no estudo da SBP (2017). A diferença é que o aplicativo possui imagens. Ao abrir o aplicativo para realizar o questionário, é necessário informar se o usuário é o profissional ou o responsável pela criança. Antes de iniciar o teste, o aplicativo solicita uma pequena anamnese da criança a ser analisada como: nome, idade, nomes do pai e da mãe e observações. Essa etapa pode ser pulada se o usuário desejar. O aplicativo possui vinte perguntas objetivas que devem ser respondidas com sim ou não. Ao final das perguntas, o aplicativo indica a pontuação e se há risco ou não de um diagnóstico de TEA. Quando há risco, o aplicativo recomenda o encaminhamento da criança para um médico especialista a fim de realizar uma avaliação completa e acompanhamento.

É consenso entre os profissionais da saúde e educação que um diagnóstico precoce pode melhorar a vida da pessoa com TEA, incluído, o quanto mais cedo, o processo de estimulação (JENDREIECK, 2012). Porém, os profissionais da área da saúde relatam grande dificuldade de definir um diagnóstico antes dos três anos de idade em casos de TEA moderado. Diante da infinidade de sintomas variantes do TEA e da impossibilidade de marcadores biológicos que o detectem, os profissionais da saúde relatam que normalmente necessitam de tempo para observação, realização de exames e entrevistas com as famílias (JENDREIECK, 2012).

Segundo pesquisa realizada por Jendreieck (2012), entre os recursos utilizados para a realização do diagnóstico de pessoas com TEA estão os questionários:

“Instrumentos que podem auxiliar o diagnóstico de autismo, foram citados pelos profissionais entrevistados jogos e brincadeiras, questionários e instrumentos de observação. Os entrevistados enfatizaram a importância de observar a criança enquanto ela brinca, por isso vários entre eles afirmaram ter brinquedos e jogos simples que são oferecidos à criança para que eles possam observar como ela reage quando é chamada para brincar e de que forma ela brinca; assim, esses profissionais podem verificar a presença ou ausência de alguns sintomas. Além disso, alguns dos profissionais entrevistados afirmaram que utilizam, quando necessário, instrumentos traduzidos de avaliação e observação” (JENDREIECK, 2012, p. 156).

Entre as avaliações e os comentários realizados na plataforma *Google Play Store* sobre o aplicativo Identificando o Autismo, muitos deles relatam que é uma ferramenta fácil e útil ao diagnóstico. Vale lembrar que o aplicativo não fornece diagnóstico e sim risco ou não de um diagnóstico de TEA, solicitando sempre que a criança seja encaminhada ao profissional especializado. Desse modo, torna-se viável o uso do aplicativo para

profissionais da saúde e para a família, já que pode fornecer indícios de possíveis sintomas e até mesmo aguçar o olhar do cuidador e da família para possíveis situações de comportamento antes não observadas. Sabe-se que nenhum modelo teórico sozinho é capaz de identificar o TEA, por isso, é necessária a participação de uma equipe interdisciplinar para dar conta de um diagnóstico preciso (JENDREIECK, 2012).

Categoria Terapêuticos: entre os cinquenta e três aplicativos analisados, três (6%) apresentavam em sua descrição a função terapêutica, quais sejam: Crianças Terapia do Discurso, Pensar e Fazer e Vital Tones Autismo. O aplicativo Pensar e Fazer e o Vital Tones Autismo possuem versão gratuita. O aplicativo Criança Terapia do Discurso possui taxas de utilização. Nenhum deles possui opção de customização.

Somente o *software* Pensar e Fazer possui em sua descrição que seu desenvolvimento foi realizado a partir do ABA (Applied Behavior Analysis), programa terapêutico que recebeu grande influência das teorias behavioristas. O ABA baseia-se na teoria de B. F. Skinner, um psicólogo norte-americano que estudou os conceitos do comportamento. Somente na década de 1970 que o método ABA se aprofunda no tratamento e na intervenção do TEA, tendo grande sucesso nessa área. O processo terapêutico do ABA possui dois focos centrais: a ampliação e a aquisição de comportamentos inexistentes em diversas áreas (interação social, desenvolvimento da linguagem verbal, desenvolvimento do processo cognitivo) e a diminuição de comportamentos inadaptativos (estereotípias motoras e vocais e comportamentos agressivos contra si e contra os outros) (GUILHARD; ROMANO; BAGAILOLO, 2012).

O aplicativo Pensar e Fazer designa-se como sendo um aplicativo terapêutico destinado a pessoas com TEA de todas as idades. Em sua descrição inicial, indica que foi desenvolvido para ser utilizado como complemento ou substituição da terapia ABA. Há também uma orientação de que o aplicativo deverá ser utilizado mediante a supervisão de um adulto. A indicação é a de que o aplicativo seja utilizado diariamente pelo autista, com o objetivo de criar uma rotina. O tempo indicado para utilização é de trinta minutos. Também é aconselhado que o local para a utilização do aplicativo seja designado previamente e que forneça conforto e sensação de familiaridade para a pessoa com TEA.

Nesse processo, a participação da família e da escola, círculos sociais comuns à pessoa com TEA, mostra-se como fator fundamental em qualquer tratamento (FERNANDES; AMATO, 2013). Por isso, nada impede que ocorra um reforço terapêutico. Porém, é necessário respeitar os limites de cada autista, considerando sua rotina.

Considerações Finais

Diante dessas informações, é importante analisar que precisamos estabelecer novas práticas pedagógicas para auxiliar na inclusão e na aprendizagem de crianças autistas em classes regulares. Muitos métodos tradicionais podem se tornar desinteressantes ao aluno com TEA, devido à dificuldade de concentração e interação. Destaca-se que este trabalho não tem o objetivo de propor que os dispositivos móveis multifuncionais e seus aplicativos substituam o trabalho do professor ou professora em sala de aula, e sim, servir como meio de aproximação entre professor e aluno. Assim como as Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) não têm o objetivo de substituir o ensino regular, os dispositivos móveis podem funcionar com um meio de Tecnologia Assistiva e não devem ter a pretensão de substituir o planejamento feito pelo professor ou professora em sala de aula, SRM ou outro espaço escolar.

Com certeza, o uso de dispositivos móveis multifuncionais em sala de aula é algo inovador, e, como toda inovação, necessita ser testada e analisada (MORAN, 2000). É importante enxergar as novas tecnologias como aliadas da educação inclusiva como uma facilitadora do trabalho docente. A única forma de modificar o sistema de ensino é formando professores adeptos ao uso dessas novas tecnologias e confiantes que podem adotá-las em suas práticas.

Muitas escolas ainda insistem em relutar quanto à implantação das novas tecnologias, ignorando sua ajuda e os benefícios. É importante construir de fato uma escola inclusiva, e os pontos de discussão que surgiram neste trabalho podem auxiliar nessa construção. A inclusão não pode ser caracterizada exclusivamente pela presença da criança com TEA em uma classe regular, é necessário que a escola encontre mecanismos para que a aprendizagem ocorra de forma equalizada a todos os alunos.

Um aluno com TEA – matriculado em uma escola regular, e que não receba atendimento especializado com objetivo de promover a equidade dos processos de aprendizagem – não pode ser considerado que esteja passando por um processo de inclusão. Isso se configura como uma nova forma de exclusão. Por isso, é necessário disponibilizar ao aluno com TEA “[...] currículo, métodos, recursos e organização específicos para atender suas necessidades” (BRASIL, 1996). Por que não utilizar a tecnologia como um recurso para auxiliar na aprendizagem na sala de aula?

As novas tecnologias possuem estímulos visuais diversificados, além de funcionar de forma intuitiva. Essas características já foram destacadas neste artigo como grandes

facilitadoras do aprendizado de crianças autistas. Além disso, pode se defender a escolha pelos aplicativos móveis como forma de TA, por seu baixo custo em relação a outros tipos de altas tecnologias, pela facilidade de acessibilidade, já que esses dispositivos já fazem parte do nosso cotidiano (GANZ, 2015; DONATO; SPENCER; ARTHUR-KELLY, 2018; LIGHT; MCNAUGHTON; CARON, 2019).

Ademais, este estudo teve por objetivo apresentar novas formas de aprendizagem para crianças com TEA, indicando que as escolhas e o uso de aplicativos disponíveis para dispositivos móveis a fim de ser utilizados como TA devem ser avaliados considerando diversos fatores, como: o interesse da criança com TEA, a possibilidade de customização, se o aplicativo foi desenvolvido baseando-se em alguma metodologia cientificamente comprovada, se possui poucas subdivisões de tela e se há grande estímulo visual. Esses fatores devem ser considerados para a escolha do aplicativo que será utilizado.

O mundo está em constante transformação, e as novas tecnologias têm grande participação nessas mudanças. As tecnologias tornaram-se uma extensão da inteligência humana (CUNHA, 2017). Repensar a escola e as formas de ensino significa simplesmente seguir o curso dessa mudança, principalmente se irá criar novos mecanismos de aprendizagem e autonomia para aqueles que necessitam. As crianças com TEA inclusas em classes regulares precisam de novos caminhos e de ferramentas que os auxiliem no processo de aprendizagem, de adaptação no ambiente escolar e de comunicação com os professores e colegas.

Sabe-se que os desafios enfrentados no processo de inclusão não serão solucionados somente com implantação das novas tecnologias na escola. Porém, essa mudança de paradigma do modelo hegemônico de ensino para o modelo colaborativo deve ser vista com uma nova perspectiva para atuação dos docentes (CUNHA, 2017). Para isso, não é necessário o rompimento total das práticas pedagógicas atuais, no entanto, é importante um desdobramento para o que é novo e ainda desconhecido.

Enfim, acreditamos que a escola inclusiva que queremos ainda pode ser considerada uma ideia utópica, pois ela ainda não existe, mas não significa que não possa vir a existir no futuro. Para tanto, é necessário repensar a cultura escolar atual, na qual as tecnologias nem sempre são bem-vindas na sala de aula, ou são pouco aproveitadas como TA para pessoas com TEA. Os aplicativos para dispositivos móveis são recursos funcionais que podem auxiliar o aluno durante a aprendizagem, proporcionando novas experiências visuais e sensoriais importantes às crianças com TEA. Sugere-se a ampliação das pesquisas sobre

aplicativos para pessoas com TEA. Ademais, que esses estudos possam apontar não só a existência dos aplicativos para pessoas com TEA mas também a sua eficiência nos diversos contextos, incluindo o da escola comum.

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM-5**. 5º Ed. Porto Alegre: Artmed, p. 31, 2014.

ARAGÃO, Maíra; JÚNIOR, João Batista Bottentuit; ZAQUEU, Lívia da Conceição Costa. O Uso de Aplicativos para Auxiliar no Desenvolvimento de Crianças Com Transtorno do Espectro Autista, **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 43-57, jan/abril. 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BERSCH, Rita. **Tecnologia assistiva**: metodologia para estruturação de serviço em escolas públicas. 2009. 231f. Dissertação (Mestrado em Design) - Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

BONDY, Andrew.; FROST, Lori. PECS: The Picture Exchange Communication System. **Focus on Autistic Behavior**, v. 9, n° 3, p. 1-19, agosto.1994.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296**, de 2 de Dezembro de 2004. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: 18 junho 2019.

_____. **Lei Nº 12.764**, de 27 de dezembro de 2012: Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista Brasília-DF, 2012. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12764-27-dezembro-2012-774838-publicacaooriginal-138466-pl.html>>. Acesso em: 19 abril 2020.

_____. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**: Lei 9.394/96, Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 22 junho 2019.

_____. Ministério da Educação. **Lei Nº 555**, de 9 de Outubro de 2007: Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília-DF, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>>. Acesso em: 18 abril 2020.

CUNHA, Eugênio. **Autismo e inclusão**: Psicopedagogia práticas educativas na escola e na família. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Wak Ed, 2017.

DONATO, Cynthia; SPENCER, Elizabeth; ARTHUR-KELLY, Michael. A critical synthesis of barriers and facilitators to the use of AAC by children with autism spectrum disorder and their communication partners. **Augmentative and Alternative Communication**, UK, v. 34, n. 3, p. 242-253, setembro. 2018.

FARIAS, Ezequiel; SILVA, Leandro W.C; CUNHA, Mônica X.C. ABC autismo: Um aplicativo móvel para Auxiliar na Alfabetização de Crianças com Autismo Baseado no Programa TEACCH. In: Simpósio Brasileiro de Sistemas da Informação (SBSI), 10ª Ed, 2014, Londrina-PR. Anais. (**Ecosystemas Estratégicos e Digitais**) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Alagoas, Campos Maceió-Alagoas, Brasil. p.458-469.

FERNANDES, Fernanda; AMATO, Cibelle. Análise de Comportamento Aplicada e Distúrbios do Espectro do Autismo: revisão de literatura. **CoDAS**, Cotia-SP, v. 25, n. 3, p. 289-296, junho. 2013.

GANZ, Jennifer B. AAC Interventions for Individuals with Autism Spectrum Disorders: State of the Science and Future Research Directions. **Augmentative and Alternative Communication**, Texas (USA), v. 31, n. 3, p. 203-214, maio. 2015.

GIMÉNEZ-SANROMÀ, Mònica; CANTABRANA, José; GISBERT-CERVERA, Mercè. La Tecnología Móvil: Una Herramienta para La Mejora de La Inclusión Digital de Las Persona con TEA. **Psicología, Conhecimento y Sociedad**, Uruguai. v. 7, n. 2, p. 227-251, novembro-abril 2017.

GLAT, Rosana; PLETSCHE, Márcia Denise. **Estratégias Educacionais Diferenciadas para Alunos com Necessidades Especiais**. Rio de Janeiro-RJ: EdUERJ, 2013.

GLENNEN, Sharon. L; DeCOSTE, Denise. **The Handbook of Augmentative and Alternative Communication**. 1.ed. San Diego: Singular Publishing Group, Inc. 1997.

GOMES, Camila Graciele; MENDES, Enicéia Gonçalves. Escolarização inclusiva de alunos com autismo na rede municipal de ensino de Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 16, n. 3, p. 375-396, 2010.

GUILHARD, Cintia; ROMANO, Claudia; BAGAILOLO, Leila. **Análise Aplicada do Comportamento (ABA): Contribuições Para a Intervenção com Autismo**. 2002. 5f. (Trabalho de conclusão de Curso) – Psicologia. Universidade de São Paulo (USP), SP, 2002.

JENDREIECK, Céres. Dificuldades Encontradas pelos Profissionais da Saúde ao Realizar Diagnóstico Precoce do Autismo. **Revista Psicol. Argum.** Curitiba- PR, v. 32, n. 77, p. 153-158, abril/junho. 2014.

JOHNSON, R.M. **Guia dos Símbolos de Comunicação Pictórica**. Porto Alegre: Klik – Recursos Tecnológicos para Educação, Comunicação e Facilitação, 1998, p. 4-31.

LEBLANC, Judith. M. El Curriculum Funcional en La Educación de La Persona com Retardo Mental. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL COANIL**, 1991, Santiago, Chile, nov. 1991. p.1-10.

LIGHT, Janice; MCNAUGHTON, David; CARON, Jessica. New and Emerging AAC Technology Supports For Children With Complex Communication Needs And Their Communication Partners: State of The Science And Future Research Directions. **Augmentative and Alternative Communication**, UK, v. 35, n. 1, p. 26-41. 2019.

LIGHT, Janice; MCNAUGHTON, David. The Changing Face of Augmentative and Alternative Communication: Past, Present and Future Challenges. **Argumentative and Alternative Communication**. Pennsylvania (EUA), v. 28, n. 4, p.197-204, dezembro. 2012.

MASSARO, Munique; DELIBERATO, Débora. Pesquisas em Comunicação Suplementar e Alternativa na Educação Infantil. **Educ. Real**, Porto Alegre, v. 42, n. 4, p. 1479-1501, dezembro. 2017.

MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21° Ed, Campinas, Editora Papirus, 2000.

NUNES, Leila Regina d'Oliveira de Paula. Linguagem e comunicação alternativa: uma introdução. In: NUNES. L.R. (Org). **Favorecendo o desenvolvimento da comunicação em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003, p.1-13.

ORRÚ, Sílvia. **Autismo, Linguagem e Educação**: interação social no cotidiano escolar. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Wak editora, 2009.

PARSONS, Sarah; Leonard, Anne; MITCHELL, John. Virtual Environments for Social Skills Training: Comments from Two Adolescents With Autistic Spectrum Disorder. **Computers&Education**, UK, v. 47, n. 2, p. 186-206, setembro. 2006.

PELOSI, Miryan Bonadiu; NUNES, Leila Regina d'Oliveira de Paula. Caracterização dos professores itinerantes, suas ações na área de tecnologia assistiva e seu papel como agente de inclusão escolar. **Rev. bras. educ. espec.**, Marília, v. 15, p. 141-154, 2009.

OLIVEIRA, Bruno Diniz Castro de; FELDMAN, Clara; COUTO, Maria Cristina Ventura; LIMA, Rossano Cabral. Políticas para o autismo no Brasil: entre a atenção psicossocial e a reabilitação. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p. 707-726, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Triagem Precoce para o Autismo/ Transtorno do Espectro Autista**. Brasil: 2017. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2017/04/19464b-DocCient-Autismo.pdf>. Acesso em: 18 junho 2019.

TOGASHI, Cláudia Miharú; WALTER, Cátia Crivelenti de Figueiredo. As Contribuições do Uso da Comunicação Alternativa no Processo de Inclusão Escolar de um Aluno com Transtorno do Espectro do Autismo. **Rev. bras. educ. espec.**, Marília, v. 22, n. 3, p. 351-366, 2016.

VYGOTSKY, LEV. **A Formação Social da Mente**. 4.ed. São Paulo-SP. Livraria Martins Fontes Editora. 1991.

WALTER, Cátia, NUNES, Leila. Comunicação Alternativa para Alunos com Autismo no Ensino Regular. **Revista Educação Especial**, Santa Maria (RS), v. 26, n. 47, p. 587-602, setembro/dezembro. 2013.

WALTER, Cátia Crivelenti de Figueiredo. **Os efeitos da adaptação do PECS associada ao currículo funcional natural em pessoas com autismo infantil**. 2000. 89f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial). Departamento de Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2000.

Revisores de línguas e ABNT/APA: *Fabíola Barreto Gonçalves, Diego Fernando Cunha da Silva e Celso Gama da Silva Junior*

Submetido em 13/09/2019

Aprovado em 08/07/2020

Licença *Creative Commons* – Atribuição NãoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)