



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA INDIVÍDUOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Maico Krause¹

Macilon Araújo Costa Neto²

1. INTRODUÇÃO

Dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, estão cada vez mais presentes na vida das famílias brasileiras, incluindo aquelas nas quais um ou mais membros possuem Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), um Transtorno Invasivo do Desenvolvimento que atinge entre 0,7% e 1% da população, com maior incidência em pessoas do sexo masculino, sendo que esse percentual tende a crescer devido a maior divulgação do TEA, identificação precoce e crescente conscientização e habilidade de diagnóstico por parte da comunidade médica (BANDIM, 2010, *apud* SANTOS *et al*, 2014).

Este trabalho investiga se a tecnologia presente nos dispositivos móveis pode ser utilizada como ferramenta pedagógica no enfrentamento e superação das dificuldades do cotidiano de pessoas no espectro autista, colaborando para a inclusão destes sujeitos na sociedade.

Os dispositivos móveis são capazes de exercer grande atratividade sobre indivíduos com TEA. Segundo Caminha *et al* (2016), estes indivíduos têm especial interesse em interagir com dispositivos como *smartphones* e *tablets*. Este trabalho parte da hipótese de que estas tecnologias podem ser utilizadas para se encontrar estratégias no sentido de superar as dificuldades sofridas por pessoas com TEA, ajudando-as em sua inclusão e afirmação como indivíduos na sociedade.

¹Especialista em Desenvolvimento de *Software* para *Internet*. Universidade Federal do Acre. E-mail: <maicokrause@gmail.com>.

²Doutor em Ciência da Computação. Universidade Federal do Acre. E-mail: <macilon@ufac.br>.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

Observa-se que os dispositivos móveis têm se tornado um meio bastante popular, sendo por exemplo, o Brasil o país com maior número de usuários de *smartphones* da América Latina, havendo uma tendência mundial de crescimento no número de usuários desses dispositivos, que deve ultrapassar o de usuários de celulares até 2018 (BRUM; ARRUDA; DE SOUZA, 2015).

Considerando as tecnologias disponíveis nesses dispositivos, como o crescente poder de processamento e armazenamento e o número cada vez maior de sensores e câmeras, além da utilidade prática dos aplicativos, ao refletir sobre as características do TEA, é importante ressaltar que atividades lúdicas relacionadas ao ensino-aprendizagem são utilizadas mais facilmente por crianças com algum transtorno do desenvolvimento ou cognitivo, pois tornam mais prazerosas atividades cansativas como, por exemplo, a de escrever. Além disso, em algumas situações, os professores e terapeutas podem não dispor dos materiais pedagógicos necessários para a educação desses alunos. Dependendo da metodologia utilizada pelo professor ou terapeuta, é possível obter acesso rápido e a baixo custo a uma grande quantidade de recursos que podem auxiliá-lo no trabalho pedagógico com alunos com TEA, como por exemplo, aplicativos específicos, pranchas de Comunicação Alternativa (CA), entre outros.

Este artigo tem o objetivo de apresentar os principais programas educacionais estruturados utilizados na educação de pessoas com TEA e fazer um levantamento dos usos desses métodos em aplicativos móveis produzidos no Brasil.

A organização deste artigo se dá da seguinte forma: na segunda seção, é feita a apresentação do método; a terceira traz o conceito do Transtorno do Espectro Autista e quais as principais estratégias educacionais voltadas para pessoas com este transtorno; na quarta, expõem-se as dificuldades e peculiaridades de trabalho do educador junto ao educando autista; a quinta traz os principais métodos e programas educacionais estruturados para pessoas com TEA, utilizados mundialmente; na sexta, apresentam-se as tecnologias assistivas e dispositivos móveis e é feito um levantamento dos principais usos daqueles métodos educacionais em aplicativos brasileiros para dispositivos móveis; na sétima, é feito o



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

comparativo entre os aplicativos brasileiros e as estratégias educacionais específicas para autistas; finalmente, a oitava traz considerações finais sobre os resultados da pesquisa.

2. MÉTODO

Para resolver o problema em questão, foi utilizado como procedimento de pesquisa o levantamento bibliográfico, ou o estudo do estado da arte relacionado ao tema, concentrando-se em identificar referências bibliográficas sobre os objetos desse estudo, envolvendo a leitura e análise das principais abordagens, métodos e autores de estudos sobre o assunto.

O *corpus* desta pesquisa é composto por 13 publicações, feitas nos últimos dez anos, referentes ao TEA, referentes aos métodos e programas educacionais estruturados voltados a pessoas com TEA, tecnologias assistivas e sobre a prática dessas estratégias educacionais em aplicativos brasileiros.

O tipo de levantamento bibliográfico escolhido para esse trabalho, também conhecido como pesquisa de estado da arte, permite realizar um balanço do estado dos estudos vigentes sobre determinada área do conhecimento. A pesquisa foi realizada em duas etapas, a primeira foi um levantamento bibliográfico sobre o autismo e seus métodos educacionais específicos, com o objetivo de identificar os desafios e as dificuldades enfrentados por professores nas escolas para a educação inclusiva. Na segunda etapa da pesquisa, foi feito um estudo descritivo, de caráter inventariante, visando caracterizar e descrever as principais utilizações dos métodos e programas educacionais estruturados em aplicativos para dispositivos móveis.

3. TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O autismo é descrito como Transtorno do Espectro Autista e a *American Psychiatric Association* (APA, 2014, p. 31) o define pela presença de “déficits



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, atualmente ou por história prévia”, manifestados na reciprocidade sócio emocional, nos comportamentos comunicativos não verbais utilizados na interação social e déficits para desenvolver, manter e compreender as relações interpessoais.

Dentre as múltiplas dificuldades inerentes ao transtorno, indivíduos com TEA também possuem padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, inclusive manifestadas por movimentos motores, uso de objetos ou fala estereotipados ou repetitivos, insistência nos mesmos objetos, adesão inflexível a rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal, interesses fixos e altamente restritos que são anormais em intensidade ou foco, hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente. Esses sintomas causam, frequentemente, prejuízos para as atividades da vida diária, incluindo o aprendizado educacional e escolar, uma vez que não conseguem lidar com uma variedade de estímulos no cotidiano (APA, 2014).

Ainda de acordo com a Apa (2014), “muitos indivíduos com transtorno do espectro autista também apresentam comprometimento intelectual e/ou da linguagem (p. ex., atraso na fala, compreensão da linguagem aquém da produção)”. Ou seja, o transtorno geralmente engloba vários tipos de comprometimentos, que não específicos relacionados a interação social.

Após essa breve contextualização sobre o Transtorno do Espectro Autista e, em virtude dos objetivos deste trabalho, a seguir serão apresentadas algumas considerações sobre o trabalho do educador com alunos com TEA, os principais métodos e estratégias educacionais utilizados na educação de autistas e, em seguida, alguns aplicativos brasileiros para dispositivos móveis que podem ser utilizados como ferramentas educacionais e contribuir para o desenvolvimento de atividades pedagógicas com o educando autista.

4. O EDUCADOR E O ALUNO COM TEA



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

Após o marco regulatório da lei de inclusão 13.146/2015, em seu Art. 28 par. 1º prevê “I - sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida”; instituindo a inclusão de aluno com qualquer tipo de deficiência, inclusive com TEA, nas classes regulares, extinguindo a prática da segregação dessas pessoas em classes especiais (BRASIL, 2015). Assim, cada vez mais os docentes enfrentam desafios em seu trabalho pedagógico.

Em sala de aula, existem casos em que as crianças nem mesmo foram diagnosticadas, e, devido às peculiaridades do transtorno, acabam rotuladas como pedantes, sem limites, desorganizadas, ou até mesmo rejeitadas e, por isso, é importante que os educadores, ao perceberem algo diferente em seu aluno, comuniquem isto à coordenação para que os pais sejam informados e encaminhados a um profissional especializado (MELLO, 2007, p. 29-30).

No entanto, após o momento do diagnóstico, é necessário um esforço coletivo, tanto dos pais, quanto da equipe pedagógica, pois a interação social é apontada como uma das grandes dificuldades das pessoas com TEA, sendo que estabelecer uma comunicação eficaz com o aluno autista é um grande desafio, observado em suas duas vias: tanto dos educadores com os autistas, como dos autistas com as pessoas que os cercam (RODRIGUES; ABILHOA, 2015).

A interação com o mundo é sempre difícil, eles podem se comportar de forma apática ou agressiva, não conseguir assimilar mensagens ou estímulos na interação com finalidade educativa. Há desafios a serem analisados, como ensinar tarefas básicas de higiene ou coisas que fogem a rotina, inadequação a determinados comportamentos sociais, habilidades de controle inibitório de emoções ou funções executivas de tarefas do dia a dia (RODRIGUES; ABILHOA, 2015).

5. MÉTODOS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS PARA PESSOAS COM TEA

Ao longo do tempo, diversos tipos de intervenção foram sendo criadas para o tratamento e educação de pessoas com TEA, de acordo com Mello (2007), os



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional "As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

métodos e programas educacionais mais usuais para o autismo são o TEACCH, ABA e o PECS.

O TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and related Communication-handicapped Children*) foi criado em 1966 na Carolina do Norte (EUA) e se tornou o primeiro programa estadual para atendimento vitalício às crianças autistas e com deficiências na comunicação correlata e suas famílias nos Estados Unidos da América (EUA), oferecendo uma ampla gama de serviços para pessoas autistas e suas famílias (KWEE; SAMPAIO; ATHERINO, 2009).

Com base teórica Behaviorista e Psicolinguista, o objetivo do método TEACCH é promover a adaptação de cada indivíduo de duas formas trans-atuantes: melhorar todas as habilidades para o viver e entender; e aceitar essa deficiência, planejando estruturas ambientais para que possam compensá-la (KWEE; SAMPAIO; ATHERINO, 2009).

O método TEACCH utiliza-se de um método de avaliação chamado PEP-R (Perfil Psicoeducacional Revisado). Este método considera tanto os pontos fortes quanto as maiores dificuldades de cada criança avaliada, tornando possível, assim, a criação de um programa individualizado. Este método é baseado na organização do ambiente físico através de rotinas - representadas em quadros, painéis ou agendas - e sistemas de trabalho, como tarefas ou atividade a fazer. Dessa forma, espera-se que seja mais fácil para a criança tanto compreender melhor o ambiente, assim como compreender o que se espera dela (MELLO, 2007, p. 36).

Essa organização do ambiente e das tarefas da criança visa desenvolver uma maior independência da criança, de forma que ela necessite do professor para o aprendizado, porém também possa passar grande parte do seu tempo ocupando-se de forma independente. Este método obteve resultados acima do esperado, não de forma súbita e milagrosa, porém como fruto de um trabalho demorado e sempre voltado para as características individuais de cada criança, sendo verificado que elas adquirem algumas novas habilidades e constroem alguns novos significados, mesmo que restritos, porém, que representam progressos em relação às suas condições anteriores ao trabalho com o método (MELLO, 2007, p. 36).



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

O PECS (*Picture Exchange Communication Symbol*) é um sistema que se propõe a promover um meio de Comunicação Alternativa (CA) através figuras ou pictogramas (MELLO; SGANZERLA, 2013). Este método foi desenvolvido para ajudar pessoas com autismo ou outros distúrbios de desenvolvimento a adquirir a habilidade de comunicação. Objetos concretos, representados em miniaturas, fotos e/ou pictogramas são utilizados para estabelecer a comunicação através de trocas: a pessoa entrega um cartão simbolizando o que deseja e recebe de volta o que solicitou (FERREIRA; TEIXEIRA; BRITO, 2011).

O método PECS pode ser utilizado com indivíduos que não falam ou que possuem comunicação com baixa eficiência. Este método visa ajudar a pessoa a perceber que, através da comunicação, é possível conseguir muitas coisas as quais se deseja, estimulando-a a se comunicar. Além, disso, o método também ajuda a diminuir problemas de conduta (MELLO, 2007, p. 39).

Este método é bastante aceito, pois não demanda materiais complexos ou caros, é fácil de aprender e, quando bem aplicado, apresenta resultados inquestionáveis na comunicação através de cartões em crianças que não falam, e também na organização da linguagem verbal em crianças que têm dificuldades de comunicação e precisam organizar sua linguagem (MELLO, 2007, p. 39).

O protocolo PECS é baseado na investigação e na prática dos princípios da Análise Comportamental Aplicada (ABA). Quando bem implementado, a fala pode emergir em muitas pessoas (VIEIRA, 2012, *apud* MELLO; SGANZERLA, 2013).

A ABA (*Applied Behavior Analysis*) consiste na aplicação de métodos de análise comportamental e de dados de científicos com o objetivo de modificar comportamentos socialmente relevantes e reduzir repertórios problemáticos através de estratégias como as que envolvem repetição, imitação, mandos, modelos, pareamento de estímulos, entre outras técnicas (COOPER; HERON; HEWARD, 1989, *apud* DA SILVA; LOPES-HERRERA; DE VITTO, 2007).

Este tratamento visa ensinar à criança habilidades que ela não possui, introduzindo esta habilidade por etapas, em um esquema individualizado e associado à alguma instrução ou indicação. Também pode ser utilizado algum



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

material de apoio, que deve ser retirado tão logo quanto possível, para evitar que a criança se torne dependente dele. Sempre que a criança apresenta uma resposta adequada, alguma recompensa lhe é oferecida, algo que lhe agrada. A intenção é tornar o aprendizado agradável para a criança e também ensiná-la a identificar diferentes estímulos (MELLO, 2007, p. 37).

Neste tipo de tratamento, a criança é levada a trabalhar sempre de forma positiva para que não ocorram comportamentos indesejados. Nos casos em que a criança apresentar respostas problemáticas, como negativas ou birras, estas propositalmente não são reforçadas. Ao invés disso, são registradas a fim de identificar quais eventos ou fatores desencadeiam o comportamento negativo (MELLO, 2007, p.37).

6. APLICATIVOS VOLTADOS PARA PESSOAS COM TEA

Tecnologias assistivas estão sendo amplamente utilizadas em conjunto com dispositivos móveis devido às suas vantagens de mobilidade, acesso à informação de forma rápida, flexível e de qualquer lugar, dessa forma, tornam-se um recurso eficaz no atendimento das necessidades específicas de pessoas com transtornos, como por exemplo o TEA.

Assim, serão expostos 3 aplicativos para pessoas com TEA que fazem uso dos métodos educacionais citados acima e que podem, inclusive, ser utilizados pela equipe pedagógica docente, pais, familiares, cuidadores, ou até mesmo pelos próprios autistas no enfrentamentos das dificuldades inerentes a condição educacional dessas pessoas.

O ABC Autismo é um aplicativo móvel disponível para *smartphones* e *tablets* cuja principal função é auxiliar no processo de alfabetização e servir como ferramenta de apoio no tratamento e educação de crianças e adolescentes com TEA (FARIAS; SILVA; CUNHA, 2014).

O aplicativo ABC Autismo é baseado na metodologia TEACCH, possui 40 fases interativas distribuídas em 04 níveis de dificuldade. Cada nível de dificuldade



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

corresponde à um nível de trabalho TEACCH e suas fases tratam a atividade de transpor figuras de uma área denominada Área de Armazenamento (metade esquerda da tela), até uma área denominada Área de Execução (metade direita da tela). Os quatro níveis do jogo estão representados na figura 1.

Figura 1 - Os quatro níveis do aplicativo ABC Autismo.



Fonte: Adaptado de Farias, Silva e Cunha (2014).

As figuras arrastadas representam objetos concretos e possuem as mais variadas formas e tamanho. Dessa forma, estimula-se o usuário de diversas maneiras, desde o reconhecimento de formatos e cores, até a coordenação motora e o desenvolvimento de atividades de letramento, porém, como os autores frisam, o contato com o objeto concreto, realizado de forma convencional no programa TEACCH, é fundamental para o tratamento, não podendo ser deixado de lado, sendo o aplicativo ABC Autismo apenas um complemento à dinâmica utilizada no processo de intervenção com a criança (FARIAS; SILVA; CUNHA, 2014).

Diversas características do método TEACCH foram implementadas no aplicativo ABC Autismo, entre elas, podemos destacar a ordem crescente de nível, a diferenciação entre tamanhos formas e cores dos objetos representados, a aleatoriedade dos elementos na tela, a utilização de letras do alfabeto e a aprendizagem sem erro, onde os campos foram configurados de modo a não dar



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

destaque aos erros ocorridos durante as atividades, acionando dicas de acordo com o número de erros apresentados, não sendo possível avançar caso um elemento de resposta esteja em um campo inválido (FARIAS; SILVA; CUNHA, 2014).

De acordo com o avançar dos níveis, novos elementos TEACCH vão sendo inseridos. Assim, inicialmente são trabalhadas a transposição de figuras e a diversidade de cores e formas e, à medida que a criança vai obtendo êxito na execução das tarefas, a área aceitável para as respostas diminui, potencializando aspectos como a coordenação motora. Em seguida, são inseridos elementos como a aleatoriedade da apresentação dos elementos na tela, a fim de evitar que o aluno decore a ordem de execução da atividade, e também são trabalhadas diversas representações de um mesmo elemento, atividades de pareamento, sequenciamento e quebra-cabeça. No quarto nível são propostas atividades de letramento, exigindo assim, uma diversidade maior de dicas para uma efetiva aplicação e obtenção de melhores resultados.

O aplicativo ABC Autismo foi testado por 21 crianças de uma associação que atende autistas em Maceió-AL, cada uma em seu nível de trabalho TEACCH adequado, e concluiu-se que ele pode agregar valor ao tratamento de crianças autistas e ser um aparato tecnológico para ajudar no desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita totalmente alinhado ao programa TEACCH, e que também pode proporcionar uma economia de tempo na elaboração e confecção de materiais e atividades por parte dos profissionais de educação (FARIAS; SILVA; CUNHA, 2014).

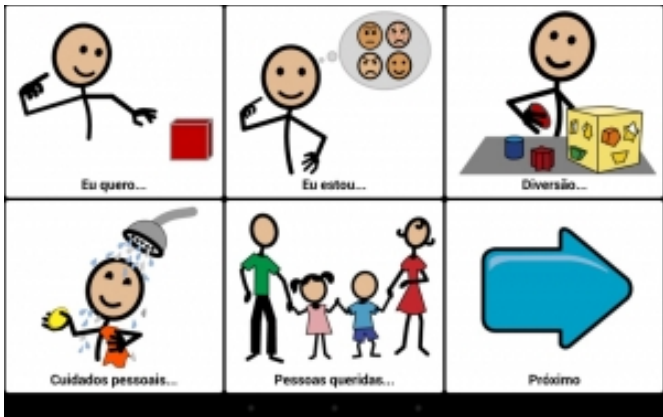
O aplicativo LIVOX surgiu do esforço dos pais Carlos Edmar Pereira, que possui formação em Análise de Sistemas, e Aline Costa Pereira, que buscavam uma forma de se comunicar com sua filha Clara Costa Pereira, que tem paralisia cerebral. Para isso, eles reuniram uma equipe de colaboradores, incluindo profissionais de tecnologia, fonoaudiólogos e terapeutas e criaram o aplicativo LIVOX, o qual veio a se tornar o primeiro *software* de comunicação alternativa para *tablets* em língua portuguesa do mundo (LIVOX, 2016).



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

O aplicativo LIVOX utiliza figuras como elementos de comunicação para pessoas com dificuldades na fala, possui cerca de 12 mil símbolos e um repertório variado de frases e expressões comuns ao cotidiano, como pode ser visto na figura 2. O aplicativo também permite converter texto em voz, podendo ser utilizado como uma forma de comunicação alternativa por qualquer pessoa com dificuldade de fala, seja com paralisia cerebral, autismo, ou até mesmo quem não pode falar devido à um AVC ou câncer de boca, por exemplo. Além disso, possui recursos como varredura inteligente, que permite acionar o aplicativo tocando em qualquer lugar da tela, toque inteligente, que corrige o toque imperfeito da pessoa com deficiência e baixa coordenação motora, criação de itens e pranchas de comunicação personalizadas, conteúdo educacional, que ensina a pessoa com deficiência a ler, escrever, incluindo conceitos complexos como matemática, e um algoritmo inteligente, que se ajusta para deficiência motora, cognitiva ou visual do usuário, permitindo que até pessoas cegas utilizem o aplicativo (LIVOX, 2016).

Figura 2 - Aplicativo LIVOX.



Fonte: Livox (2016).

O LIVOX recebeu o prêmio de melhor aplicativo em inclusão social do mundo, sendo utilizado por muitas famílias e instituições de ensino e saúde no Brasil, e está sendo traduzido para diversas outras línguas, como alemão, árabe e dinamarquês (LIVOX, 2016).



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

O OTO (Olhar, Tocar, Ouvir) é um aplicativo desenvolvido como uma ferramenta educacional para auxiliar crianças em diferentes níveis do TEA a aprender o alfabeto de uma forma lúdica, interativa e autônoma, através de associações de imagens e sons (RODRIGUES; ABILHOA, 2015).

O aplicativo OTO foi concebido para ser intuitivo e de fácil manuseio para proporcionar autossuficiência para as crianças com TEA. Nesse contexto, o aplicativo consiste de um conjunto de imagens que representam as letras do alfabeto. Ao tocar sobre uma dessas letras, é exibida a figura de um animal ou objeto, permitindo a associação entre a letra e a figura (figura 3). Além disso, foram inseridos sons tanto às letras quanto às figuras, permitindo maior percepção e engajamento por parte das crianças (RODRIGUES; ABILHOA, 2015).

Figura 3 - Aplicativo OTO - Letras e Figura.



Fonte: Rodrigues e Abilhoa (2015).

Para avaliar o aplicativo, foram realizados testes com 24 crianças com TEA na AMA (Associação Amigos dos Autistas), em Maringá, e concluiu-se que ele é capaz de ajudar na alfabetização de crianças com TEA. O aplicativo superou as expectativas, facilitando a educação em sala de aula e até mesmo em casa, pois o aplicativo apresenta grande facilidade de manuseio, é muito simples e chamativo, prendendo a atenção e o interesse das crianças com TEA (RODRIGUES; ABILHOA, 2015).



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

7. ANÁLISE COMPARATIVA

Considerando os métodos e programas estruturados para educação de autistas citados na seção 5 e os aplicativos educacionais citados na seção 6, será feita uma análise comparativa entre os aplicativos citados e de que formas eles fazem uso dos métodos educacionais específicos para pessoas com TEA. Os resultados dessa análise estão descritos no quadro 1.

Quadro 1 - Cruzamento entre os principais métodos e programas estruturados para educação de pessoas com TEA e os aplicativos educacionais investigados.

Aplicativo/Método	TEACCH	ABA	PECS
ABC Autismo	Sim - O aplicativo foi baseado no programa TEACCH, implementando suas premissas em diversos níveis.	Parcialmente - O aplicativo pode ser utilizado para ensinar novas habilidades ao aluno com TEA através da repetição, imitação de modelos e pareamento de estímulos, estabelecendo a associação entre formas, cores e letras.	
LIVOX		Parcialmente – O aplicativo pode ser utilizado para ensinar novas habilidades ao aluno com TEA, reforçar comportamentos positivos e inibir comportamentos problemáticos.	Sim - O aplicativo permite uma forma de Comunicação Alternativa (CA), permitindo que pessoas que não falam ou que possuem baixa eficiência na fala estabeleçam comunicação expressiva através de trocas de figuras ou pictogramas.
OTO		Parcialmente - O aplicativo pode ser utilizado para ensinar novas habilidades ao aluno com TEA através da repetição fonética do alfabeto, imitação de modelos e pareamento de estímulos, estabelecendo a associação entre as figuras e as letras.	

Fonte: Elaboração própria.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dispositivos móveis estão cada vez mais populares e sua tecnologia pode ser utilizada para a construção de ferramentas educacionais. Este trabalho explorou essa nova tendência e buscou alinhá-la a um problema que atinge uma parcela significativa da população brasileira, o Transtorno do Espectro Autista.

Após a investigação bibliográfica desse problema, verificou-se que a utilização de tecnologias assistivas produz resultados significativos no desenvolvimento de atividades, tanto da vida diária, como educacional, por pessoas com deficiência, melhorando suas capacidades funcionais e promovendo maior autonomia e inclusão destas no meio social.

O presente trabalho alcançou o objetivo proposto, que era apresentar os principais métodos e programas educacionais estruturados aplicadas a indivíduos com TEA e como essas estratégias podem ser utilizadas em aplicativos educacionais.

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

Novas pesquisas nessa linha poderão ser conduzidas, tanto para melhorar e ampliar este trabalho, quanto no sentido de desenvolver novas ferramentas educacionais que facilitem a inclusão social, autonomia e aprendizado das pessoas com TEA.

REFERÊNCIAS

Associação Americana de Psiquiatria. **DSM-V: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 992p.

BRASIL. **Lei 13.146 de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <<https://goo.gl/MoLaFI>>. Acesso em 20 Set 2016



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

BRUM, Larissa; ARRUDA, Sérgio; DE SOUZA, Carlos Henrique Medeiros. **Aplicações da Realidade Aumentada (RA) como recurso pedagógico no ensino de língua estrangeira.** 2015. Disponível em <<https://goo.gl/AmwlcN>>, acesso em 13 Out 2015.

CAMINHA, Vera Lúcia; ASSIS, Julliane Huguenin Lúcia M. de; ALVES, Priscila Pires. (Org.). **Autismo: vivências e caminhos.** 1ª ed. São Paulo: Blucher, 2016.

DA SILVA, Rubem Abrão; LOPES-HERRERA, Simone Aparecida; DE VITTO, Luciana Paula Maximino. **Distúrbio de linguagem como parte de um transtorno global do desenvolvimento: descrição de um processo terapêutico fonoaudiológico.** Rev. soc. bras. fonoaudiol., São Paulo, v. 12, n. 4, p. 322-328, Dec. 2007. Disponível em <<https://goo.gl/EjBjWj>>. Acesso em 19 Out. 2015.

FARIAS, E. B.; SILVA, L. W. C.; CUNHA, M. X. C. . **ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH.** In: X Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 2014, Londrina - PR. Anais do 10o Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 2014. Disponível em <<https://goo.gl/5swXXf>>, acesso em 04 Mar 2015.

FERREIRA, Patrícia Reis; TEIXEIRA, Eny Viviane da Silva; BRITO, DBO. **Relato de caso: descrição da evolução da comunicação alternativa na pragmática do adulto portador de autismo.** Rev CEFAC, v. 13, n. 3, p. 559-67, 2011.

KWEE, Caroline Sianlian; SAMPAIO, Tania Maria Marinho; ATHERINO, Ciríaco Cristóvão Tavares. **Autismo: uma avaliação transdisciplinar baseada no programa TEACCH.** Rev. CEFAC, São Paulo, v. 11, supl. 2, p. 217-226, 2009. Disponível em <<https://goo.gl/y6SofN>>. Acesso em: 26 Abr. 2015.

LIVOX. **Livox: Liberdade em voz alta.** 2015. Disponível em <www.livox.com.br>. Acesso em 19 Set 2016.

MELLO, Ana Maria S. Ros. **Autismo: guia prático.** 7ª ed. Brasília: CORDE, 2007. 104 p. Disponível em <<https://goo.gl/6vJlir>>. acesso em: 19 Set 2016.

MELLO, Cleusimari M. Colombo; SGANZERLA, Maria Adelina R. **Aplicativo android para auxiliar no desenvolvimento da comunicação de autistas.** Universidade Luterana do Brasil. Gravataí, RS. 2013.

RODRIGUES, Jeshel Heliel; ABILHOA Ana Carolina Espirito Santo Lima. **OTO: Um Aplicativo Android para Auxílio da Aprendizagem de Crianças Portadoras de Transtorno do Espectro Autista.** Faculdade Guairacá. Guarapuava, PR. 2015.

SANTOS, C. L. S. C.; GOMES, C. M. L.; BARROS, V. P. H.; CELINO, M. L. S. **Conhecendo o Autismo no Contexto da Inclusão Social: na Flexibilidade Curricular e Métodos Pedagógicos.** 2016. Disponível em <<https://goo.gl/3Vd0Ge>>. Acesso em 23 Set 2016.