



TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) E AS METODOLOGIAS DE INTERVENÇÃO EDUCACIONAL ATRAVÉS DE APLICATIVOS MÓVEIS

EIXO: BOAS PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO - TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Lhanna Mhara Sousa Sampaio – UFRPE- BR- lhannamhara@outlook.com
Jose de Lima Albuquerque – UFRPE – BR - limalb44@yahoo.com.br
Consuêla Felix de Vasconcelos Neta - UFRPE - BR - consulvascon@hotmail.com
Marize Sousa de Assunção - UFRPE- BR - marizeassuncao@hotmail.com.br
Tiago James Soares Lima - UFRPE - BR – educleagal@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho visa mostrar caminhos, alternativas para a aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), utilizando as mais diversas Tecnologias da Informação e Comunicação Digital (TIDC), levando em consideração o grau de dispersão e introspecção do Autismo. Tem como objetivo principal analisar três aplicativos móveis que se propõem auxiliar no processo educativo de crianças com Transtorno do Espectro Autista. Os referidos aplicativos são: o ABC Autismo, Aiello e Brainy Mouse. Os aplicativos adotam as premissas das metodologias de intervenção educacional estruturalista: TEACCH, ABA e PECS, respectivamente tendo em comum o grande apelo visual, eles trabalham com a proposta de alfabetização de forma lúdica explorando bem os recursos audiovisuais, através de sons, figuras, formas, vocabulários, cores e imagens, possibilitando a criança interagir melhor com o conteúdo e as atividades propostas. A análise foi feita, inicialmente, com o estudo desses aplicativos e de pesquisas bibliográficas das teses que os validaram e de pesquisas acadêmicas publicadas sobre seu uso e importância para a aprendizagem e inclusão educacional. Com esta pesquisa espera-se contribuir para que os profissionais da educação possam utilizar com maior propriedade de aplicativos para dispositivos móveis, dentre outras ferramentas tecnológicas digitais que visam apoiar alunos e professores em atividades cotidianas aplicadas na co-relação da Interação Humano Computador, e o contexto escolar de alunos com Transtorno do Espectro Autista, contribuindo para as possibilidades de aprendizagem, interação social e comunicação entre o professor e aluno com TEA e as práticas pedagógicas do cotidiano escolar.

Palavras-chave: Metodologias de Intervenção Educacional. Interação Humano Computador. Tecnologia Digital de Aplicativos Móveis. Transtorno do Espectro Autista. Tecnologias Assistivas.

1. INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas que se processam atualmente no Brasil, por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e através das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), impulsionaram inúmeras mudanças nos mais diversos cenários sociais, políticos, educacionais, nas relações no mundo do trabalho, e incisivamente na inclusão educacional de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), dentre



outros contextos, contribui para maior autonomia a pessoas com diferentes tipos de deficiências, bem como uma maior inclusão e integração destes indivíduos à sociedade, visto que em 27 de dezembro de 2012, foi sancionada a Lei nº 12.764, que “Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista” (BRASIL, 2012).

No Brasil, entre as tecnologias de cuidado citadas para o atendimento na rede de atenção psicossocial do Serviço Único de Saúde, SUS como comprovadamente eficazes nos casos de TEA estão a Análise do Comportamento Aplicada (Applied Behavior Analysis – ABA), que tem sido amplamente utilizada para o planejamento de intervenções e, na área de comunicação, o Sistema de Comunicação por Troca de Figuras (Picture Exchange Communication System – PECS), que foi desenvolvido especificamente para pessoas com TEA e transtornos correlatos (Brasil, 2015). Contudo, também é bastante utilizado por diversos terapeutas e demais profissionais especializados no atendimento a pessoas com TEA, o método TEACCH Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits na Comunicação (em inglês, *Treatment and Education of Autistic and Communication Handicapped Children*), é um método considerado como referência mundial no processo de alfabetização de crianças com TEA. E tanto no método ABA assim como o TEACCH é uma interpelação da Psicologia Behaviorista, onde se observa, analisa e explica a associação entre o ambiente, o comportamento humano e a aprendizagem (SANTOS et al., 2012).

Esses métodos favorecem a sistematização do aprendizado, e conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) 2018, ela reforça a importância de práticas que estimulem a inovação e a tecnologia, ou seja, a BNCC estimula a Interação Humano Computador (IHC).

Dessa forma, delineamos a seguinte problemática: Como as pesquisas acadêmicas apresentam as abordagens sobre essa relação dos métodos e programas estruturalistas nos aplicativos interativos a serem utilizados pedagogicamente como apoio a professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem para alunos com Transtorno do Espectro Autista?



Para responder a essa questão norteadora, o objetivo geral desse estudo será apresentar uma análise comparativa entre três aplicativos que se propõem a colaborar na educação de alunos com transtorno do espectro autista: o ABC Autismo, Aiello e Brainy Mouse, levando em consideração os trabalhos científicos já pesquisados sobre a importância desses aplicativos para a aprendizagem de pessoas com TEA

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O aporte teórico se apoiou nos teóricos que pesquisam as tecnologias digitais nas intervenções educacionais de pessoas com TEA através de aplicativos educacionais, e na área da Interação Humana-Computador (IHC), onde este tipo de interface está se tornando acessível e aliado ao processo educacional, surgiu a Tecnologia Assistiva, no qual é considerada como todo recurso ou serviço que se possa usar para proporcionar ou ampliar as habilidades de pessoas com deficiência, promovendo assim a sua inclusão social e uma vida mais independente (BERSCH, 2013).

2.1. Concepções e diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista, com foco na educação e na IHC

Atualmente o TEA é considerada uma deficiência caracterizada pela limitação de certas áreas do desenvolvimento, como comunicação, interação social, padrões de comportamento repetitivos, dentre outros (ASSOCIATION, 2014).

O autismo é um transtorno invasivo do desenvolvimento que engloba déficit qualitativo na interação social e na comunicação, padrões de comportamentos repetitivos e estereotipados e um repertório restrito de interesses e atividades (FARIAS; SILVA; CUNHA, 2014).

O diagnóstico infantil para o TEA é clínico, feito através da observação direta do comportamento para verificar se o paciente apresenta os sinais do espectro autista e leva em conta os critérios estabelecidos pelo DSM V (*Diagnostic and Statistical Manual*) da Sociedade Norte-Americana de Psiquiatria DSM 5 (APA, 2013) e pelo CID-11 (*Classificação Internacional*



de Doenças) e a Organização Mundial da Saúde (OMS). Eles classificam o autismo como um “Transtorno do Espectro do Autismo”, caracterizado, principalmente, por dificuldades na interação social, comunicação, movimentos estereotipados e repetitivos, com início até o término da infância. O TEA ocorre em 1% da população, sendo quatro vezes mais frequente em homens que em mulheres (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

Godoy e Gianvechio (2017), dizem que o autismo é um transtorno de desenvolvimento que afeta a vida da pessoa em várias áreas e, às vezes, pela vida toda. Logo, as abordagens sociointeracionistas, defendem que o ser humano se desenvolve em constante interação com o meio social e físico, por isso, a relevância em se criar ferramentas que oportunizem o desenvolvimento sócio/afetivo auxiliando na aprendizagem dessas pessoas e correlaciona-las com as intervenções dos métodos estruturalista e as tecnologias, conforme a abordagem de Kenski (2015), é de fundamental importância enxergar a relação entre educação e tecnologia pelo ângulo da socialização e inovação, entendendo-as como recursos educacionais que devem estar incorporados nos ambientes escolares.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa, visa gerar conhecimentos para aplicação prática voltada para portadores do Espectro Autista em processo de escolarização e alfabetização no uso de aplicativos para dispositivos móveis no ensino de pessoas com TEA.

Esse estudo se caracteriza como uma pesquisa exploratória, descritiva e explicativa quanto aos objetivos. Quanto aos procedimentos, podemos denominá-la como uma pesquisa bibliográfica, com uma breve revisão de literatura cujo principal objetivo é analisar alguns estudos na determinada área da pesquisa, do conhecimento, tendo como principais objetivos verificar documentos relacionados aos textos em estudo, aos assuntos na mesma área e que já foram publicados de forma a contextualizar o tema da pesquisa. Foi realizado o estudo de trabalhos acadêmicos publicados no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Portal da Biblioteca Digital de Teses



e Dissertações do Google Acadêmico, Scopus, Ebsco Lilacs, Psycinfo, Banco de Teses e Dissertações (BDTD), Scientific Electronic Library Online (SciELO), além de outros artigos, dissertações e Teses dos últimos 5 anos que abordem o tema e o fenômeno de pesquisa, no qual o material será estudado a partir das seguintes categorias de análise: concepções sobre TEA, Metodologias de Intervenção Educacional, Interação Humano Computador, Tecnologia Digital de Aplicativos Móveis e Tecnologias Assistivas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. O método TEACCH e o aplicativo ABC Autismo

O conceito de TEACCH, segundo a percepção de Fonseca, 2016,

“é um modelo de atendimento psicoeducacional baseado em evidências, criado nos anos 70 na Universidade da Carolina do Norte (EUA) a partir das considerações de que o ambiente organizado e o ensino com estrutura favoreciam o desenvolvimento e a aprendizagem das crianças com autismo levando a um maior controle comportamental do que os oferecidos pelas abordagens mais livres”

O TEACCH utiliza um método de avaliação PEP-R (Perfil Psicoeducacional Revisado), e nesse mesmo contexto o aplicativo ABC Autismo, visa ajudar indivíduos com dificuldades no processo de aprendizagem, voltado para pessoas com TEA. Para Farias, Silva e Cunha (2014), existe uma recomendação do TEACCH para que sejam modificadas as ordens de posicionamento dos elementos da área de armazenamento, para evitar que a criança decore uma ordem possível de execução da atividade. Dessa forma, espera-se que o usuário possa identificar os formatos, tamanhos, cores e formas existentes nos elementos apresentados e trabalhar a coordenação motora e o reconhecimento de objetos através da identificação de diversas representações existentes para um mesmo elemento (sombra, figura, desenho, foto), e conforme a criança vai avançando, o nível de complexidade vai aumentando, isso contribui para a concentração e continuidade das atividades, conforme demonstra a Figura 1, abaixo.

Figura 1 - Níveis de 2 a 4 do aplicativo ABC Autismo.



Fonte: Aplicativo ABC Autismo.

O aplicativo ABC Autismo, foi desenvolvido para a plataforma Android, encontra-se disponível na loja de aplicativos Google Play Store, sendo disponibilizado em inglês, espanhol e português, com download gratuito, o que favorece a acessibilidade ao produto e bastante aceitação e já conta atualmente com novas versões, porém pagas: ABC Autismo – Animais, ABC Autismo – Transportes, ABC Autismo – Frutas e 123 Autismo (matemática).

4.2 A metodologia ABA e o aplicativo Aiello

A intervenção do método ABA, segundo Costa (2015), “[...] se baseia nos princípios do condicionamento aplicados por Skinner, cuja perspectiva de condicionamento operante prega que os comportamentos são aprendidos no processo de interação entre o indivíduo e seu ambiente por meio de reforçadores positivos ou negativos” (COSTA, 2015, p.48).

Nesse método inicialmente, são ensinadas habilidades básicas como: realizar o contato visual, sentar-se, esperar sua vez, para depois partir para as situações de grupo e pedagógicas, além de estimular a questão dos reforçamentos positivos e negativos para a modelagem de um comportamento desejado e retirada de um indesejado. Com esse mesmo entendimento o objetivo principal do jogo Aiello, é a aquisição e ampliação de vocabulário. O esquilo, que fala o nome de um objeto qualquer para a criança como mostra a Figura 2.

Figura 2- Tela da atividade do aplicativo Aiello, comparação entre objetos.



Fonte: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/aiello.html>

A figura 2 mostra o desenho desse objeto que aparece no quadro e abaixo aparecem vários outros desenhos para a criança escolher o desenho que representa o nome no quadro. Além de estimular a aquisição de vocabulário a criança aprende ainda a distinguir objetos iguais e diferentes, o que prevalece o processo de associação e condicionamento, isso reforça a ideia de Vygotsky que a criança aprende manuseando o objeto no meio social, e isso ele faz só que digitalmente, pois tanto a criança lê a palavra, como ouve, e quando a criança acerta a questão proposta, cinco estrelas do lado esquerdo inferior, vão sendo preenchidas, e quando todas as estrelas são preenchidas representam o término do jogo, e ainda recebe estímulos como “parabéns”, “muito bem” e “bom trabalho” quando é assertiva a resposta.

4.3 Metodologias TEACCH, ABA, PECS e o aplicativo Brainy Mouse (BM)

O aplicativo Brainy Mouse (BM), foi criado para estimular crianças autistas, objetivando trabalhar o desenvolvimento da linguagem e desenvolver o estímulo visual e motor, além de estimular a coordenação motora fina, ritmo, continuação de movimento, integração visual e sensorial. O jogo também agrega diversos recursos para auxiliar as crianças a desenvolverem autonomia, pela leitura e escrita (LEMOS, 2018, p.1062).

A interface é bem interativa, a criança pode customizar o seu “rato amigo”. O conteúdo educacional é fortemente acoplado e integrado à evolução do jogador de compreender o jogo, pois ele é auto instrutivo. Ao configurar o layout, a criança pode alterar as interfaces de cores, música e até as letras. A figura 3 abaixo representa a tela inicial do aplicativo.

Figura 3. Tela do aplicativo Brainy Mouse



Fonte: <http://brainymouse.org/pt-br/>

Outro recurso interessante é que a sonoplastia abrange as seguintes formas sonoras: fala, ruídos e música. E o entorno gráfico apresentado abre a possibilidade para a customização do jogo, de acordo com o país que a criança se identifica. O aplicativo Brainy Mouse, que significa “Rato Inteligente” está disponível para celular e tablet na Apple Store e no Google Play, porém não é gratuito.

4.4 Análise Comparativa

O aplicativo ABC Autismo, apresenta em sua lógica de jogabilidade princípios do programa TEACCH, existem os quatro níveis de dificuldades do programa TEACCH, porém, na proposta TEACCH os dois primeiros níveis são com habilidades concretas, o que não é possível realizar de forma digital, entretanto, foram adaptadas e acrescentadas mais atividades dos níveis 3 e 4 para representar os níveis 1 e 2 do TEACCH e assim oferecer atividades em quatro níveis de complexidade, cada nível apresenta 10 atividades em ordem crescente de complexidade, e oferece indicativas visuais que sinalizam para o usuário a proposta da tarefa, visando o aprendizado com a maior autonomia possível. Nos dois primeiros níveis a criança começa aprendendo habilidades como discriminação e transposição. Nos níveis seguintes há uma maior complexidade, sendo que o último nível está plenamente de acordo com o quarto nível do TEACCH, abordando a questão do letramento, no qual é ensinado a repartição de sílabas, conhecimento de vogais e formação de palavras. Portanto, o aplicativo ABC Autismo parcialmente 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.



Já o Aplicativo Aiello, utiliza do uso da metodologia ABA e pode ser utilizado para ensinar novas habilidades ao aluno com TEA, ele amplia o vocabulário, auxilia na alfabetização, utilizando estímulos (figuras, palavras e sons) utiliza modelos de comparação, reforçando as atividades voltadas as bases estruturalistas através da repetição fonética do alfabeto, o aplicativo pode ser configurado para se treinar somente uma categoria de palavras para facilitar no aprendizado, ou pode ser configurado no aplicativo somente uma palavra para ser treinada, assim a criança aprende aquela palavra pela repetição, além de trabalhar com a imitação de modelos e pareamento de estímulos, estabelecendo a associação entre as figuras e as letras na qual possui uma combinação de mais de 100 palavras agrupadas em 19 categorias, com interface de uso totalmente em português e a interação é feita por indicações, a criança aprende a distinguir objetos iguais e diferentes.

O Aplicativo Brainy Mouse tem formato de jogo, com diferentes ambientes, muitas cores, sons e prêmios pelo desempenho, o que atrai a atenção e o interesse das crianças com TEA, e ao mesmo tempo, auxilia a aprendizagem da leitura e da escrita de maneira lúdica e divertida, conforme a proposta ABA da qual mais se evidencia nesse aplicativo embora também utilize o PECS e a TEACCH.

Os aplicativos Aiello e ABC Autismo, por estarem baseados em protocolos mais consistentes de educação, oferecem oportunidades importantes para que autistas tenham maior acesso à compreensão da leitura, da escrita e da fala e ao conhecimento necessário para participação da vida em sociedade, já o Aplicativo Brainy Mouse, trabalha com estruturas mais complexas, com atividades mais diversificadas. O fator comum nos três aplicativos, é que eles trabalham com a proposta de alfabetização de forma lúdica explorando cores, vocabulários e imagens.

5. CONCLUSÕES

A pesquisa demonstrou que os recursos tecnológicos digitais são capazes de atrair a atenção e o interesse das crianças com TEA, pois além de facilitar o aprendizado, estimula a interação através dos recursos audiovisuais, que apresentam formas mais organizadas e



convidativa para realizar as atividades e com menos exposição ao erro. Existe uma grande demanda por aplicativos educacionais que explorem mais as diversas disciplinas e os conteúdos curriculares, atendendo as expectativas propostas pela BNCC, e conforme o objetivo desta pesquisa, alguns estudos acadêmicos até expressam essa correlação entre os métodos de intervenção estruturalistas e os aplicativos estudados, porém, em sua maioria, as atividades são voltadas a alfabetização, coordenação motora, interação, concentração, comunicação e socialização das crianças em práticas rotineiras em seu ambiente domiciliar, não possuindo uma integração dos conteúdos curriculares voltados a Educação Básica.

Evidenciou-se as possibilidades de usar os recursos tecnológicos nas atividades pedagógicas escolares, auxiliando na aprendizagem de alunos com TEA, pois os aplicativos pesquisados seguem os mesmos princípios usados nos métodos estruturalistas, como a organização visual do ambiente, atividades envolvendo repetição, pareamento de estímulos, recompensas pelas respostas, desenvolvendo a autonomia e contribuindo para a inclusão educacional.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders - DSM-5*. 5. ed. Washington: American Psychiatric Association, 2013.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION [APA]. *DSM-V: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 992p.

BERSCH, R. *Introdução à tecnologia assistiva*. Porto Alegre: CEDI (Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil), 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Linha de Cuidado para a Atenção às Pessoas com Transtornos do Espectro do Autismo e suas Famílias na Rede de Atenção Psicossocial do Sistema Único de Saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. **Decreto Federal nº 8.368/2014, de 02 de dezembro de 2014**. Regulamenta a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF: 03 dez. 2014.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.764/2012, de 27 de dezembro de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3o do art.98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF: 28 dez. 2012.

COSTA, Deise Aparecida Curto da. **O autismo e a Educação Especial: o “mundo” de (im)possibilidades para a humanização.** 169 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Departamento de Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Maringá, 2015.p 48.

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: CONGRESSO BRASILEIRO INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO - CBIE, 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.** SBSI, 2014. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2014/0039.pdf>>.

FONSECA, Maria Elisa Granchi; CIOTA, Juliana De Cássia Baptistella. **Vejo e Aprendo - Fundamentos do Programa Teacch - o Ensino Estruturado Para Pessoas Com Autismo.** Ribeirão Preto: Booktoy. 136p, 2016.

GODOY, Adriana; GIANVECHIO, Neimer. (2017) **Autismo Projeto Integrar | De Pais para Pais.** Disponível em <<http://goo.gl/uUnLWW>>. Acesso em 30 jan. 2017.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Papyrus editora, 2015.

LEMOS, Lúcia. **Brainy Mouse: seus desafios e práticas. XVII SBGames – Foz do Iguaçu – PR – Brazil, October 29th – November 1st, 2018.** Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoFull/185447.pdf>>. Acesso em 1 set. 2019.

OLIVEIRA, B.D.C. **Análise das políticas públicas brasileiras para o autismo: entre a atenção psicossocial e a reabilitação.** 143 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

OLIVEIRA, Bruno Diniz Castro de et al. **Políticas para o autismo no Brasil: entre a atenção psicossocial e a reabilitação.** Physis, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p. 707-726, July 2017. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312017000300707&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 Agosto de 2019.

SANTOS, M. V. P. et al. **Proposta de Jogo usando Tecnologias Assistivas para Auxílio na Rotina Diária de Crianças Autistas.** In: VII CONNEPI – Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas: [s.n.], 2012.