

TECNOLOGIA ASSISTIVA E EDUCAÇÃO: ANÁLISE DE APLICATIVOS COMO FERRAMENTA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM AUTISMO

ASSISTIVE TECHNOLOGY AND EDUCATION: ANALYSIS OF APPLICATIONS AS A TOOL FOR TEACHING AND LEARNING CHILDREN WITH AUTISM

TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA Y EDUCACIÓN: ANÁLISIS DE APLICACIONES COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE NIÑOS CON AUTISMO

 <https://doi.org/10.56238/sevened2025.021-040>

Danielly Tobelem Maués Ferreira

Renan Carvalho Barros

Edgar Ferreira Cardoso

Maiara Pacheco dos Passos

Enilvan de Jesus Costa da Silva

Romualdo Júnior Moura Favacho

RESUMO

Nessa pesquisa foi feita uma análise acerca dos aplicativos EduEdu, Matraquinha, Mita e Rotina Divertida, buscando observar se esses apps podem ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), levando em consideração as necessidades educacionais, que contribuem para o desenvolvimento de uma criança, por meio dos jogos e atividades lúdicas, que fortalecem a capacidade cognitiva, o processo de comunicação, interação diversão e organização de tarefas diárias. Portanto, para fomentar essa pesquisa utilizou-se como referencial teórico os autores ARAGÃO; JUNIOR e ZAQUEL (2019) que contribuem com pesquisas acerca do uso de aplicativos na educação de crianças com TEA, de modo que o estudo feito sobre esse tipo de tecnologia, colaborou para a construção da metodologia, que mostra por meio de um sistema de notas, os aplicativos que possuem os recursos citados na tabela elaborada, oferecendo ao professor dados para a escolha do melhor app para o que ele deseja, o que possibilitou concluir que estes aplicativos podem ser muito úteis na escolarização da criança, visto que são mais lúdicos aos olhos, além de serem acessíveis e práticos, porém o professor deve estar atento a necessidade do aluno, analisando qual aplicativo se encaixa melhor nas suas particularidades.

Palavras-chave: Autismo. Tecnologia assistiva. Metodologia de ensino. Aplicativos.

ABSTRACT

In this research, an analysis was made of the applications EduEdu, Matraquinha, Mita and Rotina Divertida, seeking to observe whether these apps can be used in the teaching and learning process of students with Autistic Spectrum Disorder (ASD), taking into account the educational needs, that contribute to the development of a child, through games and recreational activities, which strengthen cognitive capacity, the communication process, fun interaction and organization of daily tasks. Therefore, to promote this research, authors ARAGÃO; JUNIOR and ZAQUEL (2019) who contribute



to research on the use of applications in the education of children with ASD, so that the study carried out on this type of technology, contributed to the construction of the methodology, which shows through a system of notes, the applications that have the resources mentioned in the table prepared, offering the teacher data to choose the best app for what he wants, which made it possible to conclude that these applications can be very useful in the child's schooling, since they are more playful for the eyes, in addition to being accessible and practical, however, the teacher must be aware of the student's needs, analyzing which application best fits their particularities.

Keywords: Autism. Assistive technology. Teaching methodology. Apps.

RESUMEN

En esta investigación, se hizo un análisis de las aplicaciones EduEdu, Matraquinha, Mita y Rotina Divertida, buscando observar si estas aplicaciones pueden ser utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), teniendo en cuenta la educación necesidades, que contribuyen al desarrollo del niño, a través de juegos y actividades recreativas, que fortalecen la capacidad cognitiva, el proceso de comunicación, la interacción divertida y la organización de las tareas diarias. Por lo tanto, para promover esta investigación, los autores ARAGÃO; JUNIOR y ZAQUEL (2019) quienes aportan a la investigación sobre el uso de aplicaciones en la educación de niños con TEA, por lo que el estudio realizado sobre este tipo de tecnología, aportó a la construcción de la metodología, la cual muestra a través de un sistema de apuntes. Se elaboraron las aplicaciones que cuentan con los recursos mencionados en la tabla, ofreciendo al docente datos para elegir la mejor app para lo que quiere, lo que permitió concluir que estas aplicaciones pueden ser de gran utilidad en la escolarización del niño, ya que son más lúdicas para los ojos, además de ser accesible y práctico, sin embargo, el profesor debe estar atento a las necesidades del alumno, analizando qué aplicación se adapta mejor a sus particularidades.

Palabras clave: Autismo. Tecnología asertiva. Metodología de enseñanza. Aplicaciones.



1 INTRODUÇÃO

As tecnologias assistivas trazem uma série de produtos equipamentos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que podem ser úteis no processo de ensino e aprendizagem dentro das escolas. Deste modo, estabelecer um diálogo acerca do assunto, e mostrar tecnologias mais atuais e que são de fácil acesso, torna-se essencial, para que surjam novas práticas de ensino que supram as necessidades educacionais, visto que muitas dessas tecnologias já são utilizadas nas escolas para proporcionar um ensino mais dinâmico e atrativo para os alunos com deficiência.

Visando o atual cenário onde a tecnologia encontra-se na palma da mão através dos aparelhos celulares, buscou-se por uma ferramenta de ensino mais moderna e prática que pudesse ser agregada a dinâmica do professor, nesse sentido os aplicativos são uma excelente ferramenta, pois além de estarem em fácil acesso, influenciam para uma educação moderna e utilizam o conhecimento da criança no universo digital de forma mais útil no processo educacional.

Portanto, através de algumas pesquisas feitas, percebeu-se que já existe algumas produções científicas voltadas para utilização de apps no ensino e aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), como no caso do artigo desenvolvido pelos autores (ARAGÃO; JÚNIOR; ZAQUEU, 2019) com o tema “O uso de aplicativos para auxiliar no desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro autista”, que visa mostrar as ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas a favor de crianças com TEA como facilitadoras no desenvolvimento de diversas habilidades.

Portanto, com intuito de contribuir com essas pesquisas este artigo tem como objetivo fazer uma análise acerca dos aplicativos EduEdu, Matraquinha, Mita e Rotina Divertida, buscando observar se esses apps podem ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), levando em consideração as necessidades educacionais, que contribuem para o desenvolvimento de uma criança.

2 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Atualmente, observam-se números significativos de crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas escolas de ensino fundamental menor, (AUTISMO E REALIDADE, 2020) “A prevalência de pessoas com TEA vem aumentando progressivamente ao longo dos anos. Em 2004, o número divulgado pelo CDC era de 1 a cada 166. Em 2012, esse número estava em 1 para 88. Já em 2018, passou a 1 em 59. Na última publicação do CDC de 2020”, entretanto muitos profissionais da área da educação desconhecem esse transtorno chegando até mesmo a ter dificuldade em trabalhar com alunos que o possuem. Deste modo antes que se possa discutir a respeito do tema desta pesquisa, é necessário que se tome conhecimento a respeito do que é autismo.

De acordo com o DSM-IV-TR, o Transtorno Autista (TA) se caracteriza por um quadro clínico em que prevalecem prejuízos na interação social, nos comportamentos não verbais (como contato visual, postura e expressão facial) e na comunicação (verbal e não verbal), podendo

existir atraso ou mesmo ausência da linguagem. (KHOURY, TEIXEIRA, CARREIRO, SCHWARTZMAN, RIBEIRO e CANTIERI, 2014, p.09).

Entretanto de acordo com o livro “Manejo comportamental de crianças com Transtornos do Espectro do Autismo em condição de inclusão escolar” de 2014, a sigla (TEA) transtorno do espectro autista, nem sempre foi utilizada pelos manuais para classificação desse transtorno, pois o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV-TR) e o Classificação Estatística Internacional de Doenças (CID-10) utilizavam as nomenclaturas, Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD) e Transtorno Invasivo do Desenvolvimento (TID). Porém o termo mais utilizado é TEA, já que esse termo engloba três transtornos relacionados a TGD ou aos TID, esses são: O transtorno autista, transtorno de Asperger e o transtorno global ou invasivo do desenvolvimento sem outra especificação.

Para uma melhor identificação desse transtorno utiliza-se o CID-11 que é a classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados a saúde, determinando a codificação e a classificação das doenças, sendo uma importante ferramenta epidemiológica do código médico. Portanto o transtorno do espectro autista é classificado no CID-11 pelo código (6A02), levando-se em conta também as suas subdivisões.

Sendo assim, de acordo com o CID-11 código 6A02:

6A02.0 – Transtorno do Espectro do Autismo sem Transtorno do Desenvolvimento Intelectual e com leve ou nenhum comprometimento da linguagem funcional. Todos os indivíduos devem atender aos critérios para TEA, não apresentarem Transtorno do Desenvolvimento Intelectual, havendo apenas leve ou nenhum comprometimento no uso da linguagem/comunicação funcional, seja através da fala, seja através de outro recurso comunicativo (como imagens, textual, sinais, gestos ou expressões).

Já na classificação feita no código 6A02.1:

6A02.1 – Transtorno do Espectro do Autismo com Transtorno do Desenvolvimento Intelectual e com leve ou nenhum comprometimento da linguagem funcional. Todos os indivíduos devem atender aos critérios para TEA e Transtorno do Desenvolvimento Intelectual associados a leve ou nenhum comprometimento no uso da linguagem/comunicação funcional, seja através da fala, seja através de outro recurso comunicativo (como imagens, textual, sinais, gestos ou expressões).

Devido as novas diretrizes e a substituição do código *F84.0* pelo *6A02* o transtorno do espectro autista passa a ter novas subdivisões relacionadas a presença ou a ausência de deficiência intelectual e comportamental da linguagem funcional. Nesse sentido, os códigos *6A02.2*, *6A02.3* e *6A02.5*, mostram o desenvolvimento intelectual e linguagem funcional que fazem parte das novas subdivisões.

Portanto de acordo com os códigos *6A02.2*:

6A02.2 – Transtorno do Espectro do Autismo sem Transtorno do Desenvolvimento Intelectual e com linguagem funcional prejudicada. Todos os indivíduos devem atender aos critérios para TEA, não apresentarem Transtorno do Desenvolvimento Intelectual, havendo, porém, prejuízo

acentuado na linguagem/comunicação funcional em relação ao esperado para a sua faixa etária, seja através da fala (não podendo fazer uso mais do que palavras isoladas ou frases simples), seja através de outro recurso comunicativo (como imagens, textual, sinais, gestos ou expressões).

De acordo com o CID-11, no código *6A02.3* encontra-se transtorno no desenvolvimento intelectual e linguagem funcional prejudicada, já no código *6A02.5* aparece transtorno do desenvolvimento intelectual e ausência de linguagem funcional, ou seja, a diferença é que no primeiro código citado a pessoa com autismo apresenta dificuldades em se comunicar espontaneamente ou expressar seus desejos e necessidades de forma compreensível, já no segundo a linguagem funcional aparece ausente. Sendo assim de acordo com o CID-11:

6A02.3 – Todos os indivíduos devem atender aos critérios para TEA e Transtorno do Desenvolvimento Intelectual associados a prejuízo acentuado na linguagem/comunicação funcional em relação ao esperado para a sua faixa etária, seja através da fala (não podendo fazer uso mais do que palavras isoladas ou frases simples), seja através de outro recurso comunicativo (como imagens, textual, sinais, gestos ou expressões).

6A02.5 – Transtorno do Espectro do Autismo com Transtorno do Desenvolvimento Intelectual e ausência de linguagem funcional. Todos os indivíduos devem atender aos critérios para TEA e Transtorno do Desenvolvimento Intelectual associados à ausência de repertório e uso de linguagem/comunicação funcional, seja através da fala, seja através de outro recurso comunicativo.

Tanto o CID-10 quanto o CID-11, consideram o autismo como um transtorno do desenvolvimento, a diferença é que no primeiro todos os tipos de autismo eram incorporados em uma única classificação (TEA) transtorno do espectro autista, já no CID-11, especifica-se todas as suas subcategorias. No DSM-5 Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, que está na sua quinta edição, feito pela associação americana de psiquiatria define o autismo como uma “desordem no espectro” podendo ser medido com base na sua gravidade.

É importante que profissionais de saúde, educação e família trabalhem em conjunto para oferecer um atendimento especializado à pessoa com TEA, a fim de promover o seu desenvolvimento e melhorar a qualidade de vida dessa pessoa. O processo de ensino deve se adequar às habilidades e necessidades da pessoa, considerando seu perfil, seus interesses, suas limitações e potencialidades França et al (2022). É necessário oferecer um atendimento que propicie a aquisição de habilidades e a melhora do desenvolvimento global. Além disso, é importante estimular a autoestima e o desenvolvimento da socialização, pois essas são áreas importantes para o bem-estar e o desenvolvimento da pessoa com TEA. Portanto de acordo com França et al (2022, p. 03):

“Devido às características peculiares, que variam de pessoa para pessoa, o processo de aprendizagem da pessoa com TEA requer adaptações metodológicas que transponham os tradicionais métodos de ensino, já que se constitui em um grande desafio para família e profissionais e se faz necessário à superação das barreiras para garantia do direito ao acesso, a permanência e a aprendizagem significativa e de geração de qualidade de vida”.

Portanto, a partir da compreensão acerca do que é o autismo de acordo com DSM-5, e suas subdivisões, mostradas no CID-11, que possibilitam avaliar o tipo de autismo juntamente as suas necessidades educacionais, o tópico abaixo busca discutir acerca do uso dos aplicativos como uma ferramenta de ensino para crianças com TEA.

3 USO DOS APLICATIVOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO PARA CRIANÇAS COM TEA

Antes que se possa discutir sobre a importância dos aplicativos como recurso processo de ensino e aprendizagem de crianças com transtorno do espectro autista é interessante que se compreenda um pouco sobre tecnologia assistiva, já que o uso dos *Apps* se encaixa entre essas tecnologias.

“Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social”. (SEDH, 2009, p.9).

Sendo assim, se a tecnologia facilita o dia a dia dos indivíduos, por outro lado a tecnologia assistiva não só facilita, mais também possibilita que pessoas com deficiência possam exercer tarefas que para outros, pode ser algo simples, deste modo, de acordo com (RADABAUGH, 1993 apud BERSCH, 2017, p. 2) “para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”. O fato, é que é necessário olhar para as novas tecnologias com um pouco mais de “espírito visionário”, ou seja, enxergar tudo aquilo que esses novos recursos podem proporcionar aos indivíduos sem ter medo de usá-las a seu favor.

No caso dos aplicativos, por serem uma ferramenta mais acessível e atrativa, são uma ótima opção de uso, pois de acordo com (LUCIAN e STUMPF 2019, p.44) “Muito dos aplicativos existentes no mercado tem como finalidade facilitar o desenvolvimento de crianças, entre elas autistas, visto que estas têm problemas de comunicação e socialização”. Esse tipo de recurso é compreendido facilmente por crianças autistas, já que apresentam características lúdicas, com atividades interativas, utilização de sons, imagens e animações, as quais satisfazem as necessidades desse público e ao mesmo tempo auxilia no aprendizado e desenvolvimento comunicativo e social Lucian e Stumpf (2019), podendo ajudar a criança autista a ter um melhor desempenho em áreas específicas.

Além disso, é possível ainda a utilização de aplicativos adaptáveis para o ensino de conteúdos específicos e para o desenvolvimento de habilidades. Nesse sentido, de acordo com (ARAGÃO; JUNIOR e ZAQUEL 2019, p. 48) “Assim, as ferramentas tecnológicas móveis, como o Tablet e o Smartphone, podem ser utilizadas como facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem em prol do desenvolvimento destas crianças com TEA”. No que se refere aos conteúdos específicos, a

tecnologia móvel pode ser usada para ensinar matemática, português, inglês, por exemplo, com jogos educativos que podem ser acessados de qualquer lugar.

Portanto, percebe-se que a tecnologia móvel pode ser utilizada como um facilitador para o desenvolvimento das crianças com TEA, pois ela permite acesso a conteúdo educativos, oferece ferramentas para o desenvolvimento de habilidades específicas e possibilita também um ambiente colaborativo para a aprendizagem.

“Os aplicativos são possuidores de uma forma de linguagem que é capaz de acumular informação verbal e não verbal, utilizando-se de recursos multimídia, como áudio, vídeo, animações, imagens estáticas e em movimento, os quais possibilitam interação do usuário através de interfaces digitais”. (LUCIAN e STUMPF 2019, p.44).

Finalmente, é importante lembrar que a educação especial deve ter como foco principal o desenvolvimento global da criança, sendo a tecnologia apenas um recurso para auxiliar nesse processo. “A dinâmica dos jogos atrelados à tecnologia móvel chama a atenção de forma diferenciada, propiciando um elo entre as habilidades necessárias para o desenvolvimento destas crianças e o uso da tecnologia” (ARAGÃO; JUNIOR e ZAQUEL 2019, p. 55).

Nesse sentido, conhecer o aluno antes de aplicar qualquer método de ensino, é fundamental, principalmente se tratando de alunos com TEA, que tem dificuldade em lidar com algo novo e fora do que é previsível, por esse motivo as tecnologias assistivas são importantes para esses indivíduos, principalmente as digitais, pois podem ser mais facilmente manipuladas, além de possuírem praticidade e serem mais atrativas. Visando o exposto o tópico a seguir mostra como os aplicativos podem ser utilizados como uma ferramenta de ensino e aprendizagem de crianças com autismo, visto que cada um dos aplicativos pode ser inserido de acordo com as necessidades da criança.

4 METODOLOGIA UTILIZADA PARA PESQUISA

A pesquisa acerca dos aplicativos que podem ser utilizados para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de crianças com TEA, foi feita de forma bibliográfica qualitativa, de modo que buscou-se pesquisar em blogs, sites, vídeos no YouTube entre outros, sobre apps voltados exclusivamente para crianças com autismo. Logo, foram baixados alguns aplicativos, que de forma individual, não suprem as especificidades da criança, somente com uma combinação entre eles, algo que será demonstrado no decorrer desta pesquisa.

Deste modo, após as pesquisas feitas foram selecionados quatro (4) aplicativos que melhor se encaixaram na proposta desse estudo, sendo assim foram selecionados os aplicativos EduEdu, Matraquinha, Mita e Rotina divertida. A partir disso, e com o objetivo de colher mais informações a respeito dos apps buscou-se entrar nos sites das plataformas de cada aplicativo e no *google play*, para

encontrar informações sobre as atividades, gráfico, estrutura, recursos visuais, estímulos, interface entre outros.

Sendo assim para poder alcançar dados mais significativos, foi preciso baixar os aplicativos e utilizá-los, tornando-se possível identificar se a utilização dessas tecnologias é viável para crianças com transtorno do espectro autista. Todos os Apps foram baixados de forma gratuita pela play store e sem cobranças após o uso, porém alguns deles possuem a versão paga, que é opcional para o usuário, outro ponto importante é que todos possuem uma boa avaliação por parte dos pais e demais usuários.

Portanto a metodologia dessa pesquisa foi estruturada para que primeiramente se compreenda o que é cada aplicativo, mostrando informações retiradas dos sites das plataformas dos Apps juntamente com a interface, em seguida, é exposta as características dos Apps e as atividades que cada um possui de acordo com suas respectivas plataformas, por fim, foram feitas considerações sobre os aplicativos e sua importância para crianças autistas.

Por fim, foi elaborada uma tabela com os itens mais importantes a serem avaliados nessa pesquisa visando o observar se todos os apps cumprem esses requisitos. Para essa avaliação elaborou-se um mecanismo de notas de 1 a 5 para cada requisito citado, de modo que cada nota significa: 1- inexistência; 2- possui de forma insuficiente; 3- possui de forma de difícil acesso; 4- possui de forma de fácil acesso, porém pouco desenvolvida e 5- satisfaz completamente o uso.

5 O APLICATIVO EDUEDU

De acordo com o site do aplicativo;

A partir de uma breve avaliação, o EduEdu identifica em que a criança precisa melhorar e cria atividades personalizadas para garantir o sucesso escolar. Ao longo do ano, o EduEdu acompanha a evolução da criança, monitorando seu progresso e gerando novas atividades. O material é dinâmico e divertido, incluindo uma variedade de atividades, jogos, músicas e textos. (EDUEDU, 2022).

Imagem 1: Interface do aplicativo EduEdu.



Fonte: Android lista, 2022.

6 CONSIDERAÇÕES SOBRE O APLICATIVO EDUEDU, E SUA IMPORTÂNCIA PARA CRIANÇAS COM AUTISTAS

Primeiro ponto importante que precisa ser entendido é que não deve ser utilizado apenas o aplicativo durante o processo de ensino e aprendizagem da criança com autismo, a proposta é que o app seja utilizado como um complemento das atividades curriculares, lembrando que o aluno deve sempre participar das atividades conjuntas proposta pela professora.

Como o EduEdu possui uma série de jogos dinâmicos que trabalham a área da língua portuguesa e da matemática, o professor regente juntamente com o profissional de apoio, pode utilizar o App como um recurso didático para quando o aluno se recusar a fazer as atividades ou para quando ele estiver cansado de fazer um exercício, nesse caso o EduEdu deve ser apresentado ao aluno como um jogo e não como uma atividade, de modo que ele se sinta estimulado a aprender enquanto joga.

Deve-se ressaltar que o EduEdu não é um aplicativo voltado exclusivamente para crianças com autismo, porém os recursos que o app possui, tornam ele mais atrativo para as crianças com TEA, pois além de possuir uma interface colorida e com diferentes personagens, o aplicativo mostra jogos dinâmicos e educativos que aumentam o grau de dificuldade de acordo com o desempenho do aluno, ao final das atividades, também é disponibilizado um relatório que descreve como está sendo o desenvolvimento da criança.

7 O APLICATIVO MATRAQUINHA

De acordo com o site do aplicativo,

Matraquinha é um aplicativo de comunicação alternativa para que autistas possam transmitir desejos, emoções e necessidades. O funcionamento é feito através de cartões e que, ao serem clicados, fazem com que uma voz reproduza o que desejam transmitir. (GOOGLE PLAY, 2022)

Imagem 2: Interface do aplicativo matraquinha.



Fonte: Matraquinha, 2022.

8 CONSIDERAÇÕES SOBRE O APLICATIVO MATRAQUINHA E SUA IMPORTÂNCIA PARA CRIANÇAS AUTISTAS

Em certos graus de autismo as crianças apresentam muita dificuldade na comunicação, sendo assim elas não conseguem expressar o que estão sentindo ou até mesmo suas necessidades básicas e desejos, nesse caso o aplicativo matraquinha seria de grande ajuda, pois ele possibilita a comunicação do aluno, permitindo que o professor tome conhecimento sobre as emoções da criança ou sobre o que ela deseja expressar.

O aplicativo matraquinha tem uma interface com poucas cores e a interação é feita por meio de figurinhas que ao serem clicadas emitem um som de acordo com o que está sendo mostrado na imagem por exemplo se o aluno estiver incomodado com o barulho na sala ele poderá clicar na figurinha que mostra o personagem incomodado e com as mãos tapando os ouvidos, logo o aplicativo emitirá um som dizendo que o local está muito barulhento, isso possibilitaria com que o professor tenha conhecimento de seu incômodo e tome algumas providências para ajudá-lo.

Nesse caso para que o aluno não fique dependente do aplicativo sempre que precisar estabelecer uma comunicação é aconselhável que o professor de apoio escolar, estimule a criança a sempre repetir o que está sendo dito pelo aplicativo, pois desse modo o professor pode criar um mecanismo de interação onde o aluno tenta adivinhar o que a imagem está tentando expressar antes de clicar para que ela emita o som.

9 O APLICATIVO MITA

De acordo com o site apps para educação;

MITA é uma aplicação específica de intervenção precoce para crianças com autismo, com atraso do desenvolvimento ou com dificuldades de aprendizagem. A app inclui tarefas interativas e inteligentes, feitas para ajudar crianças a aprender como juntar mentalmente vários objetos, uma habilidade que já provou conseguir grandes melhorias na aprendizagem em geral. Sucesso com o MITA pode resultar, com o tempo, em melhorias significativas no desenvolvimento geral da criança, especificamente em termos de linguagem, atenção e habilidades visuais. (APPS PARA EDUCAÇÃO, 2020)

Imagem 3: Interface do aplicativo Mita.



Fonte: Google play, 2022.



10 CONSIDERAÇÕES SOBRE O APLICATIVO MITA E SUA IMPORTÂNCIA PARA CRIANÇAS AUTISTAS

O Mita é um excelente aplicativo para crianças com autismo que tem uma grande dificuldade cognitiva, principalmente para aquelas que não conseguem fazer a identificação de objetos, tamanho, espaço e distância. O App tem uma configuração mais simples que o EduEdu, porém ainda assim, fornece a criança algumas atividades lúdicas que divertem e ao mesmo tempo estimulam a aprendizagem do aluno, o aplicativo também faz uma análise a respeito do humor da criança.

No caso das crianças com autismo o aplicativo possibilita uma intervenção precoce principalmente naquelas que tem um atraso significativo no desenvolvimento, as tarefas incluídas no app são interativas e devem ser apresentadas a criança como um jogo para complementar as atividades feitas pela professora regente.

A utilização do Mita tanto em sala de aula quanto em casa, pode resultar em melhorias significativas no desenvolvimento geral da criança, especificamente em termos de linguagem, atenção e habilidades visuais. Por meio da identificação do progresso do aluno, o professor pode tomar conhecimento a respeito dos benefícios que o aplicativo está proporcionando ao aluno.

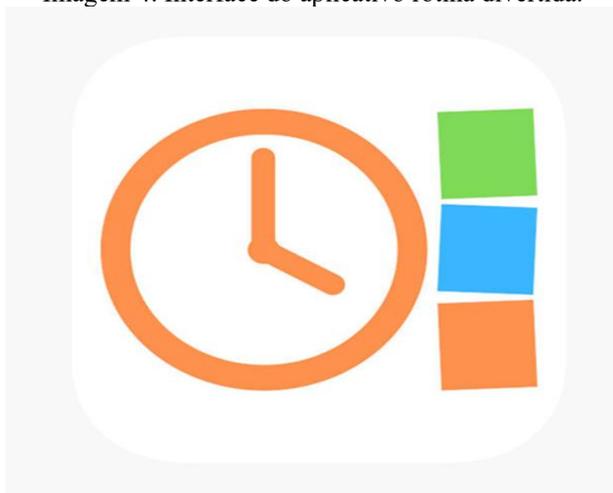
11 O APLICATIVO ROTINA DIVERTIDA

De acordo com o site (GOOGLE PLAY, 2022);

O Aplicativo Rotina Divertida busca auxiliar os pais com filhos que possuam alguma forma de dificuldade de compreensão de tarefas que são diárias, como crianças com Autismo (TEA). Com o auxílio desta ferramenta, é possível organizar as tarefas diárias da criança, onde ela própria pode visualizar e marcar suas tarefas como concluídas, simulando o quadro de tarefas.

O aplicativo é educativo e estimula a comunicação. É bastante simples, o que torna o uso muito fácil, tanto para o responsável quanto para a criança visualizar suas tarefas.

Imagem 4: Interface do aplicativo rotina divertida.



Fonte: Google play, 2022.

12 CONSIDERAÇÕES SOBRE O APLICATIVO ROTINA DIVERTIDA E SUA IMPORTÂNCIA PARA CRIANÇAS COM AUTISMO

É de conhecimento, que a criança com autismo precisa seguir uma rotina devido à necessidade da previsibilidade, pois a antecipação dos acontecimentos faz com que ele se sinta mais seguro, deste modo o aplicativo rotina divertida é ideal para esse caso, já que ele pode ser utilizado tanto dentro de casa nas tarefas básicas do dia a dia, como escovar os dentes ou almoçar, quanto na escola para que o aluno cumpra as atividades estipuladas pela instituição ou pela professora.

Este aplicativo não é voltado exclusivamente para crianças com autismo, porém ele pode ser muito útil na elaboração da rotina da criança, pois o APP permite com que o usuário gerencie a rotina criando tarefas de acordo com as suas necessidades do dia a dia, ele também recompensa com estrelinhas e medalha, quando a atividade é realizada dentro do horário estipulado e sempre avisando por meio de alarmes a hora de cumprir uma determinada tarefa.

Em um contexto de sala de aula, este aplicativo poderia ser usado pelo professor como uma ferramenta de estímulo e incentivo das atividades diárias, toda a rotina do aluno desde as atividades feitas em casa até as tarefas da escola ficam cadastradas no celular ou no tablet do aluno, deste modo o professor poderá ter acesso a todas as informações referentes a rotina da criança, isso fortaleceria o elo entre escola, família e sociedade, pois possibilitaria ao professor conhecer mais a rotina e as possíveis alterações de humor de seu aluno, e a família teria acesso a rotina e ao comportamento da criança na escola.

Tabela - Avaliação numérica dos aplicativos de acordo com aspectos educacionais

<i>Aplicativos</i>	Estimula a leitura e a escrita	Emocional e afetividade	Exercita o raciocínio e matemático	Estimula a comunicação	Jogos dinâmicos e interativos	Reforço positivo behaviorismo	Modifica as atividades de acordo com o Progreso da criança	Estimula a autodisciplina e organização do aluno
<i>Eduedu</i>	5,0	5,0	1,0	3,0	5,0	3,0	5,0	1,0
<i>Matraquinha</i>	4,0	5,0	3,0	5,0	1,0	2,0	2,0	1,0
<i>Mita</i>	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	4,0	1,0
<i>Rotina divertida</i>	1,0	5,0	2,0	3,0	1,0	4,0	4,0	5,0

Fonte: De autoria própria

De acordo com as análises feitas, nem um dos aplicativos citados supre individualmente todas as necessidades educacionais, no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem de crianças com TEA, pois como é possível observar na tabela acima, em uma avaliação de 1 a 5 nem um dos aplicativos foram bem avaliados atingindo média cinco em todos os aspectos citados na tabela, visto que em alguns critérios a nota é bem baixa, mostrando que o App não possui esses elementos ou possui, porém são pouco desenvolvidos.

No caso dos aplicativos EduEdu e Matraquinha, a leitura e a escrita são exercitadas, o primeiro por proporcionar um ambiente dinâmico com jogos e personagens educativos que estimulam a criança, sendo que os primeiros exercícios são simples e envolvem o reconhecimento das vogais e consoantes, conforme o aluno apresenta um bom desempenho as atividades vão se tornando mais difíceis para que seu intelecto seja desafiado, já no segundo aplicativo essas características são trabalhadas de forma mais sutil, por palavras e imagens, o app também ensina o alfabeto. Entretanto os outros dois aplicativos tiveram uma avaliação negativa, visto que os apps Mita e rotina divertida não desenvolvem essas competências.

Porém, no que se refere ao exercício do raciocínio lógico e matemático, apenas o aplicativo Mita conseguiu demonstrar um bom desempenho, pois em seus jogos são trabalhados um mecanismo de arraste e solte e distância dos objetos, que exercitam o raciocínio lógico, já o ensino da matemática ocorre através da noção de quantidade e apresentação dos números, do outro lado o Matraquinha também apresenta os números, todavia no exercício do raciocínio lógico e na elaboração de jogos dinâmicos o app deixa a desejar. Nos demais aplicativos a avaliação foi baixa, pois nem um deles nem uma das atividades cumpre esses requisitos.

No que diz respeito as emoções e a afetividade, todos os aplicativos citados possuem um espaço socioemocional que reconhece as emoções do aluno e depois as nomeia, algo que gera uma aproximação da criança com o adulto. Diferentemente do estímulo da auto disciplina e organização do aluno, que só são bem desenvolvidos pelo aplicativo rotina divertida.

Outro ponto muito relevante que foi observado e analisado, é a importância do reforço positivo ou behaviorismo, que estimulam o aluno a continuar as atividades, nesse sentido três dos aplicativos citados apresentaram esse mecanismo, sendo que os apps EduEdu e Mita, trabalham esse esquema no final de seus jogos, no caso da rotina divertida a premiação é feita com estrelinhas no final de uma atividade bem-feita, para que depois ele ganhe uma medalha semanal. Conforme o desempenho nas atividades ou jogos os mesmos aplicativos citados modificam o grau de dificuldade de acordo com o progresso da criança.



Por fim, pode-se dizer que a comunicação também é estimulada por todos os aplicativos citados, porém de forma regular no EduEdu, Mita e rotina divertida, diferentemente do Matraquinha que apresenta uma ótima avaliação, visto que esse app foi criado justamente com esse intuito.

13 CONCLUSÃO

A partir da compreensão acerca do quão importante a tecnologia assistiva pode ser para o ensino e aprendizagem de crianças com transtorno do espectro autista, observou-se que os aplicativos podem ser uma ferramenta mais moderna e atrativa, pois além de estarem em fácil acesso, por poder serem baixadas facilmente pela *play store*, elas também possuem praticidade em seu uso, ou seja, o professor não precisaria passar horas produzindo atividades recreativas, já que poderia utilizar as atividades do aplicativo em suas metodologias de ensino.

Outro ponto importante é que cada um dos aplicativos selecionados, podem ser adequados de acordo com as necessidades de cada aluno, por exemplo se o aluno apresentar dificuldades na linguagem o professor deverá optar pelo aplicativo Matraquinha para estimular a comunicação, porém se a criança tiver um desenvolvimento cognitivo mais avançado, o ideal é que se utilize o EduEdu. Portanto caberá ao docente juntamente ao profissional de apoio escolar, identificar a necessidade da criança com TEA, tendo em vista o seu nível de autismo e suas particularidades.

Portanto conclui-se, que de acordo com as pesquisas feitas os aplicativos mais eficientes no processo de ensino e aprendizagem de crianças com autismo são: o EduEdu, Matraquinha, Mita e rotina divertida, pois cada um desses aplicativos tem uma característica específica, e que podem se encaixar em metodologias diferenciadas.



REFERÊNCIAS

ARAGÃO, M.; JÚNIOR, J.; ZAQUEU, L. O uso de aplicativos para auxiliar no desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro autista. *Olhares & Trilhas*, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 1-14, jan./abr. 2019.

BERSCH, R. Introdução à tecnologia assistiva. Porto Alegre: [s.n.], 2017. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 18 out. 2022.

CID-10. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. Versão 1.6c. [S.l.]: [s.n.], 1998. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cid10/downlouad.htm>. Acesso em: 19 out. 2022.

FERNANDES, F. TEA na CID-11: o que muda? *Autismo e Realidade*, 14 jan. 2022. Disponível em: <https://autismoerealidade.org.br/2022/01/14/tea-na-cid-11-o-que-muda/>. Acesso em: 20 out. 2022.

FRANÇA, F. et al. Aplicativos educativos como apoio pedagógico para os transtornos do espectro autista: uma revisão integrativa das produções brasileiras no período de 2017 a 2022. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 9, e44211932076, 2022.

INSTITUTO ABCD. Alfabetização sem dificuldade. EDUEDU, 2022. Disponível em: https://www.eduedu.com.br/?gclid=EAIaIQobChMIiaSKv8Oa_AIVuUFIAB1hmwBfEAAYASAAEgJ7s_D_BwE. Acesso em: 12 dez. 2022.

KHOURY, L.; TEIXEIRA, M.; CARREIRO, L.; SCHWARTZMAN, J.; RIBEIRO, A.; CANTIERI, C. Manejo comportamental de crianças com transtornos do espectro do autismo em condição de inclusão escolar: guia de orientação a professores. São Paulo: Memnon, 2014.

LUCIAN, B.; STUMPF, A. Análise de aplicativos destinados ao aprendizado de crianças com transtorno do espectro autista. *Revista Design & Tecnologia*, v. 9, n. 19, 2019.

MATRAQUINHA AUTISMO. Google Play, 2022. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.phonegap.matraquinha&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 12 dez. 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. CID-10. [S.l.]: OPS, [s.d.]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/search/r?keys=cid+10#gsc.tab=0&gsc.q=cid%2010>. Acesso em: 3 out. 2022.

PINHEIRO. Terapia de linguagem e cognição. *Apps para a Educação*, 2020. Disponível em: <https://appseducacao.rbe.mec.pt/2020/03/05/terapia-da-linguagem-e-cognicao-com-mita/>. Acesso em: 12 dez. 2022.

ROTINA DIVERTIDA. Google Play, 2022. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.phaneronsoft.rotinadivertida&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 12 dez. 2022.

SECRETARIA ESPECIAL DOS DIREITOS HUMANOS. Tecnologia assistiva. Brasília: Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, Comitê de Ajustes Técnicos, 2009.



IMAGENS

EDUEDU. Android Lista, 2022. Disponível em: <https://www.androidlista.com.br/item/android-apps/1105693/eduedu-avaliacao-e-atividades-para-alfabetizacao/>. Acesso em: 13 maio 2022.

MATRAQUINHA. Matraquinha, 2022. Disponível em: <https://apps.apple.com/br/app/matraquinha/id1423586611>. Acesso em: 13 maio 2022.

MITA. Google Play, 2022. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.imagination.mita&hl=pt&gl=US>. Acesso em: 13 maio 2022.

ROTINA DIVERTIDA. Google Play, 2022. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.phaneronsoft.rotinadivertida&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 13 maio 2022.