

TEA LEARNING: APRENDIZAGEM PARA CRIANÇAS AUTISTAS

Elvis Gustavo de Paula Antunes¹

Márcio José Sembay²

RESUMO

O presente projeto tratará do desenvolvimento de uma aplicação para celular e computador que auxilie na aprendizagem de crianças portadoras de Transtorno de Espectro Autista (TEA), no qual auxilia no reconhecimento de cores, números e letras. Os modos de jogo são baseados em *Drag And Drop* (arrastar e soltar), usuário encaixará o objeto correspondente até seu destino, estimulando a aprendizagem por repetição, para facilitar a visualização item ficará mais claro, com isso o jogador conseguirá identificar o que selecionou. Arrastando para o lugar correto será emitido um som, fica audível que obteve sucesso no encaixe do objeto, o mesmo ocorre quando errar, item arrastado voltará à posição inicial demonstrando que o item não foi encaixado corretamente. Ao final mostrarem as estrelas alcançadas e uma mensagem parabenizando a conclusão do modo, assim como som de palmas para usuário também ouvir que obteve sucesso. Foram realizadas pesquisas em artigos científicos, revistas, sites e livros. Para desenvolvimento do aplicativo será utilizado a ferramenta Unity e linguagem c#, utilizado para as ações da aplicação. A aprendizagem será baseada no método TEEACCH (*"Treatment and Education of Autistic and Related Communication-Handicapped Children"*). O aplicativo também terá gamificação, que tem como proposta recompensar o jogador e dando a sensação de progresso. A aplicação poderá ser usada por educadores e pais de portadores de TEA, sendo voltado para criança e seu processo de desenvolvimento educacional.

Palavras-chave: Aplicação, Gamificação, Educacional.

¹ Graduando em Ciências da Computação pela Unifacvest e-mail: elvisgustavoantunes@gmail.com

² Professor Orientador Mestre Márcio Sembay departamento de Ciências da Computação.

TEA LEARNING: LEARNING FOR AUTISTIC CHILDREN

Elvis Gustavo de Paula Antunes¹

Márcio José Sembay²

ABSTRACT

The present project will deal with the development of a mobile and computer application that helps in the learning of children with Autism Spectrum Disorder (ASD), in which it helps in the recognition of colors, numbers and letters. The game modes are based on Drag And Drop (drag and drop), the user will fit the corresponding object to its destination, stimulating learning by repetition, to facilitate the visualization, the item will be clearer, with this the player will be able to identify what he has selected. Dragging to the correct place, a sound will be emitted, it is audible that the object was successfully fitted, the same occurs when you make a mistake, the dragged item will return to the initial position showing that the item was not correctly fitted. At the end, they show the stars achieved and a message congratulating the completion of the mode, as well as the sound of clapping for the user to also hear that he was successful. Research was carried out in scientific articles, magazines, websites and books. For application development, the Unity tool and c# language will be used, used for application actions. Learning will be based on the TEEACCH method ("Treatment and Education of Autistic and Related Communication-Handicapped Children"). The application will also have gamification, which aims to reward the player and give the feeling of progress. The application can be used by educators and countries with ASD, being aimed at children and their educational development process.

Keywords: Application, Gamification, Educational.

¹ Graduando em Ciências da Computação pela Unifacvest e-mail: elvisgustavoantunes@gmail.com

² Professor Orientador Mestre Márcio Sembay departamento de Ciências da Computação.

INTRODUÇÃO

O transtorno do Espectro do Autismo (TEA) – é uma condição de saúde caracterizada por déficit na comunicação social, interação social baixa ou nula, comportamento indicado por interesses restritos e movimentos repetitivos.

Não há só um, mas muitos subtipos do transtorno, sendo tão abrangentes que se usa o termo “espectro”, pelos vários níveis de comprometimento — há desde pessoas com outras doenças e condições associadas (comorbidades), como, por exemplo, deficiência intelectual e epilepsia, até pessoas independentes, com vida comum, algumas nem sabem que são autistas, pois jamais tiveram diagnóstico.

Com todas essas características diferentes que fazem conjunto ao espectro, tornando que cada autista seja único, vem a dificuldade na educação dessas crianças e jovens.

Ensinar e alfabetizar uma criança autista são um desafio em todos os graus do espectro. Crianças autistas são visuais e sensoriais, precisam de muito estímulo e repetição para associarem e aprenderem, variando do grau de comprometimento do espectro, que atualmente é separado em leve, moderado e severo.

Métodos de ensinamentos específicos de aprendizagem autista serão abordados neste trabalho de conclusão de curso, com foco no método TEACCH – *Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children* (Tratamento e educação de crianças autistas e com problemas de comunicação correlatos).

Por conseguinte, se faz necessário, a criação de aplicativos atrativos e divertidos que possibilitem aprendizagem e desenvolvimento, estimulando as crianças autistas a alcançarem seu potencial máximo. Embasado nessa ideia, meu projeto será o desenvolvimento do TEA Learning, utilizando ferramentas da computação como Unity e C# para facilitar e transformar a maneira de ensinar crianças com autismo, inserindo modalidades de jogos que desenvolvem a aprendizagem de números, letras e cores primárias.

1.1 Objetivos Gerais

Elaboração de um aplicativo com o intuito de auxiliar o desenvolvimento de atividades de estimulação cognitiva em crianças e jovens que possuem (TEA).

1.2 Objetivos Específicos

- A. Compreender o que é TEA.
- B. Ajudar aprendizagem de crianças com TEA.
- C. Identificar formas de educar e estimular crianças com TEA.
- D. mostrar o progresso do ensino.

2 Fundamentação Teórica

O autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento gerando grandes dificuldades na comunicação, interação social e aprendizagem. Cabe ressaltar, que o autismo pode ou não ser associado a um comprometimento cognitivo.

Apesar de não haver cura, pesquisas têm mostrado que as crianças com autismo respondem muito bem à intervenção precoce e intensiva, às estratégias de manejo dos comportamentos e ações educacionais e de saúde integradas. A escolha do projeto veio da minha convivência com meu sobrinho Davi, 5 anos, autista moderado, não verbal, que necessita de apoio educacional especializado e estímulos diários para desenvolvimento e aprendizagem. A matéria da revista Veja de junho de 2017, exemplifica a dificuldade dos autistas na aprendizagem:

Alguns autistas têm dificuldade de combinar palavras em sentenças que façam alguma lógica. Muitos apresentam dificuldade de alfabetização. Uns não interagem e se fecham em si mesmos. Outros se comunicam apenas com pessoas mais próximas. O interesse sempre fixa em algum assunto muito específico varia de intensidade. Há os que vivem alinhando os brinquedos de modo repetitivo, os que assistem ao mesmo filme dezenas e dezenas de vezes ou só pisam em azulejos de cor específica como se tivessem compulsão obsessiva. Mas alguns podem sim ter uma vida produtiva. (Revista Veja Edição 2540, 26 de junho de 2017, pág.: 87).

Como futuro cientista da computação, o que poderia fazer, não só por ele, mas por todas as crianças que tem TEA, por suas famílias e também pela área da educação especial, é algo que possibilitasse alguma melhora e diversificação de aplicativos digitais, para estímulo do auxílio da didática para crianças e jovens com TEA.

Com isso nasceu à ideia do TEA LEARN, uma aplicação web desenvolvida para auxiliar na aprendizagem e desenvolvimento de pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), ensinando letras, cores e números de forma interativa e divertida. Esta aplicação utilizará o método “TEACCH” de ensino para autistas.

Acredita-se que cerca de 1% da população mundial – ou um em cada 68 crianças – apresenta transtorno do espectro do autismo, e a ocorrência da condição neurológica tem aumentado.

Os dados referentes ao autismo são muitas vezes contraditórios ou até mesmo não realistas, muitas vezes pela falta de acesso à informação, tanto para a população de modo geral, quanto para as famílias, que muitas vezes tem um familiar com TEA e não conhecimento do transtorno, não tem laudo fechado ou preferem ignorar o laudo.

Nos últimos anos, com o aumento da fala referente ao autismo, as pessoas tem se conscientizado e buscado mais informação, o que ajuda na pesquisa para sobre o transtorno, como em uma melhor forma de ver as reais porcentagem de pessoas portadores de TEA no Brasil e no mundo.

O autismo é uma síndrome que afeta vários aspectos da comunicação, influenciando também no comportamento do indivíduo.

O chefe da ONU ressaltou que o autismo ainda não é bem compreendido em muitas sociedades, apesar de afetar milhões de indivíduos. Ban Ki-moon afirmou que:

“embora as pessoas com autismo tenham, naturalmente, uma ampla gama de habilidades e diferentes áreas de interesse, todas elas compartilham a capacidade tornar nosso mundo um lugar melhor”. (NAÇÕES UNIDAS BRASIL.). Rejeitar pessoas com autismo é ‘um desperdício de potencial humano’, destacam representantes da ONU. Acessado em 14 de abril de 2020.

No Brasil, os dados sobre o autismo ainda não são muito claros, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) não sabe quantos autistas existem no Brasil. Porém, um projeto de lei sobre essa questão está tramitando no Legislativo. Aprovado na Câmara, projeto 6.575/2016 foi encaminhado ao Senado. (O projeto foi sancionado em 2019).

O projeto tornará obrigatório a coleta de dados e informações sobre autismo nos censos a partir do censo de 2020. Para isso foi alterado o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei 13.146/15), que previa que censo incluam dados sobre deficientes, mas nada específico sobre autismo.

Dessa forma, estima-se que o Brasil, com seus 200 milhões de habitantes, possua cerca de dois milhões de autistas. São mais de 300 mil ocorrências só no Estado de São Paulo. Contudo, apesar de numerosos, os milhões de brasileiros autistas ainda sofrem para encontrar tratamento adequado. Na revista digital Canal Autismo a psicóloga Sabrina Bandini Ribeiro doutora em psiquiatria e psicologia médica, destaca a importância de o Brasil saber seus dados sobre autismo:

“A importância maior é ajudar a pensar políticas públicas, pois conseguimos ter ideia de quem são e onde estão nossos autistas”, (acesso dia 28 de março de 2020)

O método mais utilizado na aprendizagem dos autistas é o TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children*) que se baseia na adaptação do ambiente para facilitar a compreensão da criança em relação a seu local de vivência e aprendizagem, sendo também usada para avaliar seus pontos fortes e fracos, e essa avaliação é essa chamada de PEP-R (perfil psicoeducacional revisado).

Na década dos anos de 1960, pais de crianças autistas formaram grupos e realizaram um movimento que pedia mais atenção do governo estadunidense para com suas crianças. Assim o departamento de psiquiatria da faculdade de medicina da Carolina do Norte iniciou a pesquisa que desenvolveu o método teacch. No livro Dificuldades Acentuadas de Aprendizagem, do Ministério da Educação publicado em 2004, na página 9, exemplifica como o método teacch é usado:

O ponto de partida foi o estabelecimento de uma visão realista dessa criança, a princípio muito inteligente, mas "fechada em uma redoma de vidro", isto é incomunicável por decisão dela própria. Em 1967, quando Alpern começou a testar as crianças a partir de expectativas mais baixas, constatou-se que na maioria dos casos que posteriormente foram identificados como pertencentes ao autismo estavam presentes dificuldades reais de aprendizagem e de comunicação que precisavam ser levadas em conta nas salas de aulas. (Dificuldades Acentuadas de Aprendizagem, do Ministério da Educação publicado em 2004, página 9)

A partir disso, muitas escolas nos Estados Unidos das América, passaram a introduzir o método teacch, que foi sendo desenvolvido e aperfeiçoado com a troca de informações pelas escolas.

3 Material e Métodos

Neste processo de criação é necessário pensar na melhor maneira de desenvolver a aplicação, à diversas tecnologias e *engines* disponíveis para auxiliar, mas nesse projeto específico é utilizado a *engine* Unity e a linguagem C#, onde ambas se complementam facilitando o desenvolvimento da aplicação em questão, assim por meio destas tecnologias o TEA Learning vem para facilitar e auxiliar na aprendizagem de crianças com autismo.

Nesta circunstancia, um protótipo visando facilitar o desenvolvimento escolar das crianças com esta situação, foi criado na *engine* Unity, pois assim atividades antes feitas manualmente em folha de papel, foram trazidas para as telas de tablets, celulares e computadores. Unity atende esta necessidade com Interfaces 3D e 2D além de ter uma ótima integração com Android. Nela consegue - se facilmente inserir imagens, sons e efeitos de física.

No site ENG, publicação com título: Porque Utilizar o Unity, publicado em 08 de abril de 2015, o engenheiro Diego Eduardo Instrutor de Unity na ENG-São Paulo fala que é o principal motivo do uso do Unity:

“Excelente pipeline de recursos e rápida construção de cenas; teste e edição de jogos de modo imediato; eficiente otimização do desempenho, e um clique para acessar a Comunidade, Documentação e Asset Store e aumentar a sua produtividade de jogos. (acesso dia 02 de junho de 2022)”

No ano de 1999, a empresa Microsoft fez um convite a Anders Hejlsberg, que reuniu programadores, para que juntos desenvolvessem uma nova linguagem de programação, assim a primeira linguagem criada pela equipe recebeu o nome de Cool. Mais tarde, a linguagem Cool foi rebatizada, sendo chamada então de C#. Após o renome da linguagem, a Microsoft submeteu-a à *European Computer Manufacturers Association (ECMA)*, associação responsável por padronizar sistemas de informação. Em 2001, a ECMA aprovou o C# e a linguagem recebeu a especificação ECMA-334. Em 2003, tornou-se padrão também da ISO, recebendo a especificação de ISO/IEC 23270.

O surgimento do C# possibilitou a criação de soluções executáveis sobre a plataforma. NET Framework para assim melhorar o desenvolvimento de aplicativos. Desta forma, o desenvolvedor não cria soluções para um dispositivo eletrônico específico, e sim para a plataforma. NET Framework. E para a codificação de sistemas baseados em .NET Framework, a Microsoft lançou o Visual Studio. Esta ferramenta é uma IDE (*Integrated Development Environment*) que conta com um editor de código, compilador, com modelos de projetos de exemplos, designers e assistente de códigos.

A evolução da linguagem de programação C#, encontrada no site Devmedia, que cita também MSDN (2012), diz que:

“os algoritmos escritos em C# são executados no. NET Framework, um componente para Windows que inclui um sistema de execução virtual da aplicação por meio do Common Language Runtime (CLR) e um conjunto de bibliotecas de classes, além de contar com uma solução comercial da Microsoft, que faz parte da infraestrutura de linguagem comum (CLI). O CLI é tido como um padrão internacional para a criação e execução de ambientes de desenvolvimento onde as linguagens e as bibliotecas trabalham em sincronia. A compilação em C# é processada em uma Intermediate Language

(IL) que está em conformidade com a especificação CLI. O código IL e seus recursos, tais como bitmaps e strings, são armazenados no disco rígido em um arquivo executável chamado de Assembly. No momento da execução de um programa em C#, o Assembly é carregado para o CLR. Uma vez aprovado os requisitos de segurança, o CLR executa a compilação Just in Time (JIT) para converter o código IL em linguagem de baixo nível." (acesso dia 02 de junho de 2022).

4 Resultado e Discussão

Essa aplicação teve como intenção auxiliar os profissionais da educação e pais de crianças com TEA a desenvolverem suas habilidades. Através de pesquisas feitas para o desenvolvimento desse projeto, descobri que as crianças autistas aprendem com base na repetição e associação, por isso a importância de fazer um aplicativo que trouxesse essa facilidade.

Nas figuras anexadas abaixo pode-se ver as funcionalidades da aplicação e seu modo de utilização, por meio de tentativa e erro. Assim, no aplicativo TEA Learning, o usuário deverá encaixar o que é pedido no lugar correspondente. Caso arraste para o lugar errado, o jogo levará a figura para o lugar inicial; ao selecionar o objeto para arrastar, a figura selecionada ficará mais clara, e quando o usuário consegue arrastar o objeto para o lugar certo, o aplicativo emite um som de aviso que o usuário acertou o encaixe no lugar correto.

Os movimentos e validações da aplicação para o usuário encaixar corretamente os objetos são feitos em scripts de c#, com algumas interfaces de Unity que integram com a linguagem, as interfaces são: IPointerDownHandler, IBeginDragHandler, IEndDragHandler, IDragHandler e IDropHandler. IPointerDownHandler: identifica se usuário clicou no objeto em que o método "OnPointerDown" foi implementado. IBeginDragHandler: identifica o arrastar do objeto pelo a tela, quando implementado o método (OnBeginDrag), neste projeto quando se inicia o arraste ativamos a trigger para o som de "pegar", também alteramos a cor do objeto para o usuário identificar qual item está arrastando. IEndDragHandler: identifica o final do movimento de arrasta, quando adicionado o método (OnEndDrag), onde disparamos a trigger do som de soltar e voltamos a cor inicial para quando usuário soltar o item. IDragHandler : Identifica a posição inicial do objeto, via uma propriedade do Unity "rectTransform" e soma a posição de arraste, para assim movimentar a peça. IDropHandler: responsável por finalizar o arraste e encaixar no local definido, comparando o ID do objeto arrastado, com ID do slot onde deverá se encaixar o item, assim validando que usuário está sempre colocando o objeto ao slot correto.

A Figura 1 exibe todos os modos de jogo sendo um utilizando as letras (vogais), outro utiliza números de 0 a 4, também pode ser criado outro modo de jogo utilizando os números de 5 a 9; e ultimo utilizamos as cores primarias.

Figura 1. Cores (A), Números (B), Letras (C).



Fonte: autor

Considerações Finais

Buscar o conhecimento em uma área totalmente diferente é algo difícil, que exige muita pesquisa e procura por pessoas com experiência nestas atividades, também tem a barreira linguística já que os melhores materiais geralmente estão em inglês, tanto sobre o TEA quanto da *engine* utilizada e linguagem de programação. A documentação do Unity é bem completa e muito bem explicada, isso facilitou o desenvolvimento, já que por meio desta foi encontrada algumas interfaces próprias para atividades utilizando *Drag And Drop* (Arrastar e Soltar).

Como resultado final, obteve-se uma aplicação funcional, atrativa e com desempenho que tem bom desempenho no auxílio educacional para seu público alvo, ou seja, crianças com Transtorno de Espectro Autista (TEA).

REFERÊNCIAS

REVISTA AUTISMO, **O Que é Autismo**. Disponível em <<https://www.revistaautismo.com.br/o-que-e-autismo/>> acesso em: 28 março 2020.

BRUNI, Ana Rita. GADIA, Carlos, M.D. DE MARCO, Carmen Lydia da Silva Trunci. **Cartilha: Autismo e Educação**. AUTISMO&REALIDADE – ASSOCIAÇÃO DE ESTUDOS E APOIO Rua Guarará, 529 cj. 91 – Jardim Paulista São Paulo, 2013.

DOMINO PÚBLICO, **Biblioteca Digital Desenvolvida em software Livre**. Disponível me:<<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaObraForm.jsp>> acesso em: 15 de abril 2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Rejeitar pessoas com autismo é ‘um desperdício de potencial humano’, destacam representantes da ONU**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/rejeitar-pessoas-com-autismo-e-um-desperdicio-de-potencial-humano-destacam-representantes-da-onu/>> acesso em: 14 abril 2020.

OLIVEIRA, Carolina. REVISTA ESPAÇO ABERTO/ USP, ed: 170. **Um retrato do autismo no Brasil**. Disponível em: <<http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=um-retrato-do-autismo-no-brasil>> acesso em: 15 abril 2020.

YOUSSEF, Yasmim. **Management of Technologies in Education**. Lecturer: Thomas Adam /DR. Layla Mohamed. 7/2/2015. Pág. 10.

REVISTA VEJA, **Claro Enigma**. Edição 2540, Página 87. São Paulo, 26 de julho de 2017,

DEVMEDIA. **A evolução da linguagem de programação C#**. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/a-evolucao-da-linguagem-de-programacao-csharp/>> acesso 02 de junho 2022.

ENG. **Porque Utilizar o Unity?** .Disponível em: <<https://www.eng.com.br/artigo.cfm?id=17&post=porque-utilizar-o-unity->> acesso 02 de junho 2022.

MIXKIT, **Free Applause Sound Effects**. Disponível em: <<https://mixkit.co/free-sound-effects/applause/>> acesso dia : 05 de junho de 2022.

KENNEY, **Music Jingles**. Disponível em: <<https://kenney.nl/assets/music-jingles>>. Acesso dia 05 de junho de 2022.