

ACOMPANHAR RA - Aplicativo Utilizando o Método TEACCH com Realidade Aumentada para Crianças com Transtorno do Espectro Autista

José Hilton da S. Santos¹, Thiago A. E. Silva¹,
Ana Caroline R. Santana¹, Sandra Elisa V. Morais¹, Fernando C. Santana¹

¹ Instituto Federal do Piauí – Campus Teresina Central (IFPI)
64.000-040 – Teresina – PI – Brazil

catce.20191ads0169@aluno.ifpi.edu.br, anacarolinersantana@gmail.com

{thiagoelias, sandraelisa, fernandosantana}@ifpi.edu.br

Abstract. *Autism Spectrum Disorder (ASD) is a complex neurological condition characterized by difficulties in communication, social interaction, repetitive behaviors, and restricted interests. To promote the development and quality of life of individuals with ASD, it is essential to provide appropriate treatment and support, utilizing existing computational technologies. In this context, this study presents a tool that utilizes Augmented Reality (AR) and principles of the TEACCH method to assist in the treatment of individuals with ASD. The proposed tool aims to establish an inclusive and structured learning environment, focusing on visual organization, to promote independence and skill development.*

Key-words: *Autism Spectrum Disorder. TEACCH, Augmented Reality*

Resumo. *O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição neurológica complexa caracterizada por dificuldades na comunicação, interação social, comportamentos repetitivos e interesses restritos. Para promover o desenvolvimento e a qualidade de vida dessas pessoas, é essencial fornecer tratamento e suporte adequados, utilizando o apoio de tecnologias computacionais existentes. Neste contexto, este estudo apresenta uma ferramenta que utiliza Realidade Aumentada (RA) e os princípios do método TEACCH para auxiliar no tratamento de pessoas com TEA. A ferramenta proposta visa estabelecer um ambiente de aprendizagem inclusivo e estruturado, com foco na organização visual, para promover a independência e o desenvolvimento de habilidades.*

Palavras-chaves: *Transtorno do Espectro Autista, TEACCH, Realidade Aumentada*

1. Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição neurológica que impacta especificamente o desenvolvimento da linguagem, interação social e padrões de comportamento. Os primeiros sinais geralmente se manifestam antes dos três anos, motivando profissionais de saúde a buscar diagnósticos precoces. Conforme indicado por [Silva et al. 2012], os pais podem observar atrasos ou diferenças no desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação. Cada indivíduo com TEA é único, apresentando habilidades, desafios e necessidades distintas. Portanto, é crucial adotar abordagens de intervenção personalizadas e adaptadas para promover o desenvolvimento e qualidade de vida dessas pessoas.

Nesse contexto, intervenções baseadas em evidências, como o método *Treatment and Education of Autistic and Communication Handicaped Children* (TEACCH), têm sido desenvolvidas e implementadas para melhorar a independência, a comunicação e a adaptação social das pessoas com TEA, conforme destacado por [Cunha 2017]. A proposta do TEACCH é facilitar a independência, autonomia e o desenvolvimento maior das pessoas com TEA, dando-lhes suporte estruturado e estratégias adaptadas às suas necessidades individuais. O TEACCH se baseia num ponto de vista sistemático e organizado, utilizando de estratégias visuais, estruturas claras e rotinas previsíveis para ajudar as pessoas com TEA a compreenderem e se adaptarem ao mundo ao seu redor, segundo [Schopler et al. 1995].

A Realidade Aumentada (RA) integra elementos do mundo real com virtuais, permitindo a interação do usuário por meio de estímulos visuais e sensoriais digitais. Presente em diversos setores ela possibilita a exploração de objetos virtuais, participação em simulações imersivas e interação prática com informações digitais. Ao contrário da Realidade Virtual (RV), que demanda equipamentos de visualização em ambientes fechados para imersão em um ambiente virtual, segundo [Tori and da Silva Hounsell 2018].

Nesse sentido, a RA surge como uma tecnologia promissora que pode potencializar a aplicação do método TEACCH, especialmente no que diz respeito à estrutura visual. Enquanto a RV requer que o usuário fique imerso em um ambiente virtual que o separa do mundo físico, a RA não possui essa restrição, ela pode ser aplicada em qualquer ambiente em que o usuário interaja com objetos virtuais no mundo real de maneira natural e intuitiva. Essa combinação entre o método TEACCH e a RA traz um ambiente de aprendizagem mais atraente, que estimula a participação ativa e a compreensão dos indivíduos com TEA. Essa abordagem visualmente estruturada torna as tarefas mais compreensíveis e promove a participação ativa, conforme explicado por [Schopler et al. 1995].

Dentro desse cenário, apresento a ferramenta ACOMPANHAR RA, uma aplicação para dispositivos móveis que utiliza a RA para proporcionar atividades específicas destinadas a crianças com TEA, fundamentada na metodologia do TEACCH.

2. Método TEACCH

O desenvolvimento da ferramenta ACOMPANHAR RA aderiu aos quatro níveis do TEACCH, fundamentais para criar as atividades no aplicativo. Segundo [Fonseca and de Cássia Baptistella Ciola 2014], os níveis de trabalho proporcionam aos profissionais a capacidade de avaliar o nível cognitivo e funcional de indivíduos com TEA. Isso facilita a identificação de habilidades presentes, emergentes e não desenvolvidas, per-

mitindo posicionar adequadamente o ponto de desenvolvimento, incentivar a progressão para os próximos níveis e fortalecer habilidades já adquiridas.

3. Trabalhos Relacionados

Este capítulo apresenta projetos com objetivos similares ao ACOMPANHAR RA.

3.1. Design inclusivo: prancha de Comunicação Alternativa e Aumentativa para crianças com TEA utilizando RA

Na tese elaborada por [Rosa 2018] revela a ausência de padronização nos símbolos das pranchas de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), o que leva a dificuldades na comunicação, e sugere o desenvolvimento de uma ferramenta baseada em RA para melhorar esse processo comunicativo.

3.2. Estação Brincar

O jogo Estação Brincar, desenvolvido utilizando o TEACCH conforme descrito por [Gonçalves et al. 2020], incorpora suas mecânicas visando melhorar o desempenho de crianças com TEA utilizando a RA. Oferece minigames variados, como jogo da memória e pintura, estimulando associações e ampliando conhecimentos.

4. Acompanhar RA

A ferramenta ACOMPANHAR RA é um aplicativo concebido para apoiar o tratamento de crianças com TEA, fundamentando-se nos princípios do método TEACCH. Desenvolvido especificamente para dispositivos móveis, o aplicativo utiliza a câmera do aparelho para visualizar e interagir com objetos virtuais. A implementação foi realizada através do motor gráfico *Unity*, em conjunto com o pacote *AR Foundation*, possibilitando a criação de objetos interativos que se integram ao ambiente real. Atualmente, a aplicação conta com 40 atividades distribuídas em quatro níveis, cada um estruturado em fases alinhadas às atividades propostas com base nos níveis de trabalho do TEACCH.

A aplicação foi desenvolvida para ser utilizada por pais e profissionais durante a prática das atividades já integradas ao cotidiano das crianças com TEA. Estes devem guiar e instruir a criança enquanto ela utiliza a aplicação. Integrar a RA ao método TEACCH supera desafios encontrados no uso exclusivo de objetos físicos, oferecendo variedade e dinamismo às atividades para pessoas com TEA. A RA possibilita personalização instantânea, estimula a interação e proporciona estímulos visuais e sensoriais digitais, tornando o ambiente de aprendizado mais envolvente e inclusivo.

As atividades do ACOMPANHAR RA seguem o modelo prático do TEACCH, exigindo a manipulação de objetos para completar conjuntos. Ao iniciar uma atividade, o usuário utiliza a câmera do dispositivo para escanear o ambiente ao redor. Em seguida, objetos virtuais são sobrepostos na tela, refletindo os elementos físicos presentes. O usuário pode então tocar, arrastar e soltar esses objetos, completando conjuntos ou realizando outras tarefas conforme instruído. Esse processo segue uma sequência da esquerda para a direita, com a criança orientada a pegar objetos à esquerda e direcioná-los para os correspondentes à direita. Ao concluir a atividade, o usuário recebe *feedback* imediato e é direcionado para a próxima etapa.

A Figura 1 ilustra uma fase do nível 4, focada na escrita e baseada no objeto modelo apresentado. Nessa dinâmica, quatro objetos móveis à esquerda interagem com quatro espaços vazios à direita. Cada objeto representa uma letra, identificada nos dois itens conectados, com cores correspondentes para facilitar as associações. À medida que os espaços são preenchidos, tornam-se verdes, indicando o progresso, e a atividade é encerrada quando todos os espaços estão ocupados, permitindo a transição para as próximas fases do nível.

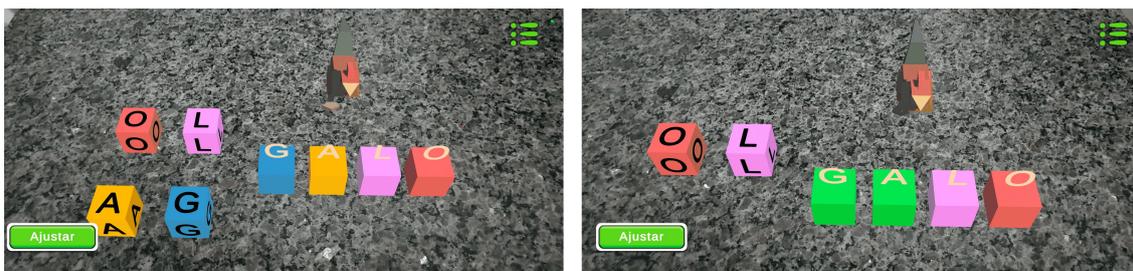


Figure 1. Exemplo de atividade do Nível 4 - ACOMPANHAR RA

5. Conclusão

Uma análise dos elementos visuais, organizacionais e instrucionais do método TEACCH permitiu a adaptação desses componentes às necessidades específicas das crianças com TEA, resultando na criação de um aplicativo de baixo custo e fácil adaptação. A ferramenta ACOMPANHAR RA, destaca-se pela sua versatilidade, podendo ser utilizado em diversas fases da educação de pessoas com TEA, desde atividades motoras básicas até exercícios de comunicação e alfabetização. Essa abordagem proporciona uma solução para acompanhar o progresso das crianças ao longo de seu percurso educacional.

References

- Cunha, E. (2017). *Autismo e inclusão: psicopedagogia prática educativas na escola e na família*. Wak Editora.
- Fonseca, M. E. G. and de Cássia Baptistella Ciola, J. (2014). *Vejo e aprendo: fundamentos do Programa TEACCH o ensino estruturado para pessoas com autismo*. Book Toy.
- Gonçalves, L., Dias, R., Amadeu, V., Fernandes, G., Ketulin, P., Da Silva Junior, J. R., Esteves Kneipp, R., Brazil, A., and Cepf, J. (2020). *Estação brincar: um jogo com realidade aumentada no auxílio ao desenvolvimento cognitivo de crianças com transtorno do espectro autista*.
- Rosa, V. I. (2018). *Design inclusivo: prancha de Comunicação Alternativa e Aumentativa para crianças com TEA utilizando RA*. PhD thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS.
- Schopler, E., Mesibov, G. B., and Hearsey, K. (1995). *Structured Teaching in the TEACCH System*. Springer Science+Business Media, Inc.
- Silva, A. B. B., Gaiato, M. B., and Reveles, L. T. (2012). *Mundo singular: entenda o autismo*. Editora Fontanar.
- Tori, R. and da Silva Hounsell, M. (2018). *Introdução a Realidade Virtual e Aumentada*. Editora SBC.