

Comunicação Aumentativa e Alternativa para crianças com TEA: desenvolvimento de um aplicativo com foco na Experiência do Usuário

Daniela Gibertoni¹, Jonas Naturini X. da Silva¹, Guilherme F.S. de Oliveira¹

¹Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga, SP - Brasil

daniela.gibertoni@fatectq.edu.br, {jonas.silva84, guilherme, oliveira228}
@fatec.sp.gov.br

Abstract. Introduction: With the advancement of digital technologies, mobile applications emerge as promising resources for enabling personalized Augmentative and Alternative Communication (AAC) solutions. However, the effectiveness of these resources depends on attention to the User Experience (UX). **Objective:** This article aims to develop an AAC application aimed at nonverbal children with Autism Spectrum Disorder (ASD), with a focus on UX. **Methodology:** This phase integrated the use of Generative Artificial Intelligence (Generative AI) to support the prototype creation and refinement stages. **Expected Results:** The research reveals that the solution meets the target audience's communication experience by providing varied ways to insert images and audio according to their reality and needs.

Keywords: Augmentative and Alternative Communication, ASD, User Experience.

Resumo. Introdução: Com o avanço das tecnologias digitais, aplicativos móveis surgem como recursos promissores para viabilizar soluções de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) personalizadas. Contudo, a eficácia desses recursos depende da atenção à Experiência do Usuário (UX). **Objetivo:** Este artigo tem como objetivo geral o desenvolvimento de um aplicativo de CAA voltado para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) não verbais, com foco na UX. **Metodologia:** Esta etapa foi integrado o uso de Inteligência Artificial Generativa (IA Generativa) como apoio nas etapas de criação e refinamento de protótipos. **Resultados Esperados:** A pesquisa revela que a solução atende a experiência de comunicação do público alvo, ao proporcionar formas variadas de inserir imagens e áudios conforme sua realidade e necessidade.

Palavras chave: Comunicação Aumentativa e Alternativa, TEA, Experiência do Usuário.

1. Introdução

A Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) constitui um campo de intervenção fundamental no suporte a indivíduos com comprometimentos significativos da linguagem expressiva, especialmente aqueles diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista

(TEA). O TEA é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por déficits persistentes na comunicação social e por padrões restritivos e repetitivos de comportamento, frequentemente acompanhados de dificuldades na linguagem verbal funcional. Nesse contexto, a CAA constitui um sistema integrado por quatro componentes: símbolos, recursos, técnicas e estratégias que visam aumentar ou substituir a fala, promovendo a funcionalidade comunicativa, a autonomia e a participação social.

Segundo a American Speech-Language-Hearing Association (ASHA), a CAA contempla tanto tecnologias assistivas de alta complexidade (como softwares com síntese de voz) quanto estratégias de baixa tecnologia (como pranchas de símbolos, gestos ou sistemas baseados em troca de figuras). A seleção adequada de recursos depende de uma avaliação cuidadosa e multidimensional, que deve considerar não apenas o perfil linguístico, mas também os aspectos motores, sensoriais e cognitivos do usuário (Cavalcante et al., 2021).

Nesse contexto de inovação clínica e tecnológica, a Inteligência Artificial (IA) Generativa surge como um recurso promissor para personalizar a criação de materiais de CAA, como pranchas de comunicação visual adaptadas. Por meio de algoritmos de IA Generativa capazes de gerar imagens, textos e combinações simbólicas com base em perfis individuais, torna-se possível automatizar a construção de pranchas, ajustando conteúdos, estilos visuais e vocabulários conforme as preferências e necessidades específicas do usuário. Essa aplicação amplia as possibilidades de intervenção centrada na pessoa e otimiza o tempo dos profissionais envolvidos.

Este artigo apresenta, portanto, como objetivo geral a construção de um aplicativo de CAA para crianças com TEA não verbais com foco em Experiência do Usuário (UX), buscando promover a qualidade de vida ao aprimorar a comunicação dessas crianças com seus pais, responsáveis e professores. Os objetivos específicos deste estudo são: a) analisar modelos de IA Generativas para a construção de protótipos; b) desenvolver protótipos de alta fidelidade utilizando IA Generativa; e c) desenvolver o aplicativo.

2. Referencial Teórico

Segundo Tamanaha, Perissinoto e Chiari (2008) o autismo infantil foi definido em 1943 por Kanner, tendo como características comportamentais bastante específicas, interação social, dificuldade da comunicação, expressão, comportamentos estereotipados e repetitivos, com incidência predominante no sexo masculino. Em outras palavras, crianças autistas enfrentam várias dificuldades na comunicação, no relacionamento social e no comportamento, ou seja, perturbação das relações afetivas com o meio. De acordo também com American Psychiatric Association (APA, 2014, p. 31) o autismo é tido como Transtorno do Espectro Autista e é definido pela presença de “déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos”.

Um dos principais desafios para as crianças autistas acontece nas salas de aula onde se devem interagir com as outras crianças. Ao considerar o ambiente escolar especializado com profissionais (fonoaudiólogos, pedagogos) onde as crianças autistas têm maior atenção e dedicação para sua limitação e comorbidade, estas têm a oportunidade de obter uma melhor qualidade de vida. Segundo o Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos (CDC, 2025), 1 (uma) em cada 31 (trinta e uma) crianças é autista. Sendo que no mundo existem aproximadamente 70 milhões.

Assim, torna-se fundamental falar em CAA, pois esta compreende um conjunto de métodos, estratégias e tecnologias destinados a complementar ou substituir a fala natural em indivíduos com dificuldades significativas de comunicação oral. Segundo Beukelman e Mirenda (2013), a CAA é fundamental para garantir o direito à comunicação, especialmente em populações como as crianças com TEA não verbais, que frequentemente apresentam déficits expressivos e receptivos na linguagem oral. Nesse contexto, a criação de pranchas de comunicação personalizadas constitui uma estratégia altamente eficaz, pois permite adaptar os recursos comunicativos às necessidades, rotinas, preferências e contextos específicos de cada usuário. A personalização torna a ferramenta mais significativa e funcional, facilitando tanto o uso quanto a aprendizagem (FALCÃO et al, 2023). Como destacam Light e McNaughton (2012), a efetividade da CAA depende diretamente da adequação cultural, social e linguística dos sistemas utilizados. Esse é um ponto importante a ser pesquisado na criação das interfaces aqui propostas, ao associar esse conhecimento a Experiência do Usuário (UX).

3. Metodologia

Seguindo os preceitos de Vergara (1998), este projeto se classifica aos fins, como sendo exploratório visto que foi realizado o levantamento da base de conhecimento sobre TEA, CAA e os tipos de ferramentas e modelos de IA generativa para a elaboração da prancha de comunicação personalizada neste contexto; é um projeto de pesquisa aplicada, pois tem como finalidade o desenvolvimento de protótipos de alta fidelidade com base nas informações coletadas (primeira e segunda fase) e o desenvolvimento da aplicação (terceira fase). Quanto aos meios se caracteriza como sendo bibliográfica, sendo realizado buscas nas principais base de dados e nas próprias IA generativas para obtenção de conhecimento sobre o TEA e sobre CAA, tais como Chatgpt e Vidnoz para as vozes.

Com isto, para realizar o desenvolvimento deste artigo foi adotado a abordagem de pesquisa qualitativa utilizando-se do método de Design Participativo (DP), que conforme Spinuzzi (2005) declara: DP é uma abordagem sobre *design* – ao produzir artefatos, sistemas e conhecimento prático e tácito – e sobre pesquisa. Neste contexto, foram realizadas reuniões junto a professora coordenadora da área de educação especial da Unidade Regional de Ensino, no qual forneceu as informações e necessidades das crianças e professores para a elaboração dos protótipos da prancha de comunicação..

Foi por meio desta parceria que AutConect nasceu bem como a criação do seu logotipo. Com os resultados obtidos por meio desses levantamentos foi possível elaborar protótipos de alta fidelidade que foram validados nesta fase pelos parceiros e que estão na seção quatro. O momento atual do projeto está na fase de construção do aplicativo, por meio do kit de desenvolvimento Flutter, que é de código aberto multiplataforma.

3.1. Aspectos éticos

Esta etapa do projeto não envolveu a participação direta de seres humanos, não sendo necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução CNS nº 510/2016. Porém, os princípios éticos e de integridade científica foram respeitados.

4. Resultados

O aplicativo AutConect atende ao objetivo aqui proposto ao aprimorar a comunicação de crianças com TEA com seus pais, responsáveis e professores proporcionando melhor

qualidade de vida. A plataforma, a ser desenvolvida como um SDK (Software Development Kit) utilizando Flutter e IA Generativa, oferece uma solução para as limitações na comunicação de crianças com TEA. O AutConect possibilita o uso de pranchas de comunicação divididas em categorias como casa e escola na sua página principal. A Figura 1 apresenta uma imagem com essas duas opções ao centro para o usuário escolher qual ambiente quer se comunicar, além de permitir a criação de quadros personalizados pelos usuários.

A Figura 2 apresenta a prancha “Escola”. No topo, há os botões “Voltar” e “Menu”, o título “Escola” e a área “Minha frase”, onde aparecem os quadros selecionados. À direita, está o botão “Falar”, que lê em voz alta a frase formada. Os quadros são organizados por cores seguindo o padrão da CAA: amarelo para sujeitos, verde para verbos, azul para emoções e roxo/rosa para cumprimentos e respostas. Ao selecionar os quadros, eles são adicionados na área de frase, permitindo ao usuário construir e ouvir a mensagem desejada.



Figura 1: Protótipo da página principal

Figura 2: Interface de comunicação do app

Outra solução projetada para a prancha personalizada é disponibilizar para o usuário tirar fotos do ambiente/lugar e inserir na plataforma, bem como adicionar áudios que possam ajudá-lo na comunicação.

6. Conclusões

O aplicativo AutConect busca gerar impacto positivo na autonomia de crianças com TEA não verbais, ao oferecer uma solução acessível, inovadora e alinhada às necessidades reais do campo educacional e terapêutico, facilitando a interação por meio de dispositivos móveis. Ao permitir ao usuário criar sua própria prancha de comunicação, o aplicativo se torna um aliado forte para a melhoria da qualidade de vida dessas pessoas.

A solução oferecida pelo AutConect busca melhorar a experiência de comunicação do público alvo, ao proporcionar formas variadas de inserir imagens e áudios conforme sua realidade e necessidade. A expectativa é beneficiar diretamente crianças com TEA e seus educadores nas etapas iniciais, com potencial de expansão para instituições públicas e privadas em todo o país. Ao combinar IA generativa com princípios de acessibilidade e *design* inclusivo, o AutConect representa uma proposta inovadora e alinhada aos desafios contemporâneos da educação especial.

7. Referências

- American Psychiatric Association. (2014) “Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais” DSM-5. 5.ed. Artmed, Porto Alegre.
- Cavalcante, T. F., Oliveira, J. S. M., Melo, G. S. (2021) Comunicação aumentativa e alternativa em indivíduos com autismo: contribuições para a prática fonoaudiológica. Revista CEFAC, 23(1). <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20212310320>. Acesso em: 25 abr. 2025.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevalence and Early Identification of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 4 and 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 16 Sites, United States, 2022. MMWR Surveillance Summaries, v. 74, n. 2, p. 1–22, 17 abr. 2025. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/74/ss/ss7402a1.htm>. Acesso em: 26 ago. 2025.
- Falcão, T. P.; Machado, K.; Pereira, C.; Rodrigues, P.; Furtado, A. P.; Nascimento, A. Eu também quero brincar! IA gerativa integrada à comunicação alternativa para inclusão de crianças neurodivergentes em contextos lúdicos. *In: WORKSHOP EM CULTURAS, ALTERIDADES E PARTICIPAÇÕES EM IHC (CAPAIHC)*, 2, 2023, Maceió/AL. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 32-37. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/capaihc.2023.236306>. Acesso em: 06 jun. 2025.
- Light, J.; Mcnaughton, D. The changing face of augmentative and alternative communication: past, present, and future challenges. *Augmentative and Alternative Communication*, v. 28, n. 4, p. 197–204, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/07434618.2012.737024>. Acesso em 25 abr. 2025.
- Spinuzzi, C. (2005) The Methodology of Participatory Design. *Technical Communication*, Vol 52 (163-174). Washington.
- Tamanaha, A. C.; Perissonoto, J.; Chiari, B.M. (2008) Uma breve revisão histórica sobre a construção dos conceitos do Autismo Infantil e da síndrome de Asperger. *Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, p. 296-299.
- Vergara, S. C.(1998) *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. Ed. Atlas, São Paulo.