

# Análise da Geração Automática de Cartões por Inteligência Artificial para Comunicação Alternativa

João Victor de Sena<sup>1</sup>, Taciana Pontual Falcão<sup>1</sup>, Paulo Rodrigues<sup>2</sup>, Carlos Pereira<sup>2</sup>,  
Mateus Silva, André Nascimento<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Computação, Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Recife-PE

<sup>2</sup> Livox  
Recife-PE

{joao.sena;taciana.pontual;mateus.abdias;andre.camara}@ufrpe.br  
{paulo;carlos}@livox.com.br

**Abstract. Introduction:** Augmented Alternative Communication (AAC) digital tools play a fundamental role in the inclusion and promotion of autonomy for nonverbal individuals, expanding their communication possibilities. However, the process of creating diverse and personalized communication boards requires considerable time and effort, and nonverbal individuals often have comorbidities that make them dependent on others to create the boards. **Objective:** This study aimed to evaluate the efficiency and effectiveness of creating communication boards in AAC software using Artificial Intelligence, compared to the manual method. **Methodology:** A comparative study of the use of the interfaces was conducted. **Results:** Automated creation proved to be faster and more practical, while the manual method excelled in topics requiring greater customization.

**Resumo. Introdução:** As ferramentas digitais de Comunicação Alternativa Aumentada (CAA) possuem um papel fundamental na inclusão e na promoção da autonomia de pessoas não-verbais, ampliando suas possibilidades de comunicação. Entretanto, o processo de construção de pranchas de comunicação diversificadas e personalizadas demanda bastante tempo e esforço, e muitas vezes as pessoas não-verbais possuem comorbidades que as tornam dependentes de terceiros para a construção das pranchas. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência e eficácia do processo de criação de cartões de comunicação em um software de CAA com uso de Inteligência Artificial, em comparação ao método manual. **Metodologia:** Foi realizado um estudo comparativo de uso das interfaces. **Resultados:** A criação automatizada se mostrou mais rápida e prática, enquanto o método manual se destacou em temas que exigem maior personalização.

## 1. Introdução

A Comunicação Alternativa e Aumentada (CAA) tem como objetivo proporcionar métodos de comunicação para indivíduos não-verbais, ou seja, que enfrentam dificuldades em se expressar oralmente (Beukelman; Mirenda, 2013). Os métodos de CAA variam desde pranchas de comunicação em papel até aplicativos móveis com pranchas digitais, fala sintetizada e recursos de acessibilidade (Lloyd; Fuller, 2020). Tradicionalmente baseadas no PECS - Picture Exchange Communication System (Esteves, 2023), as pranchas de comunicação são compostas de cartões que tipicamente

possuem uma imagem e um texto associado. A criação dessas pranchas, muitas vezes feita por familiares, educadores ou terapeutas dada a complexidade do processo, é custosa, pois demanda bastante tempo e esforço para a criação de cartões com imagens adequadas para o contexto de cada pessoa, e que provejam um vocabulário o mais completo possível para a pessoa não-verbal, o que pode implicar em uma grande quantidade de cartões necessários.

A digitalização da CAA trouxe avanços significativos, oferecendo flexibilidade e maiores possibilidades de personalização para a comunicação de pessoas com necessidades complexas, em relação às pranchas em papel (Falcão et al., 2023). Atualmente, a Inteligência Artificial (IA) tem ampliado ainda mais as possibilidades oferecidas por esses aplicativos (Neamtu et al., 2019, Pereira et al., 2024), e um dos usos mais popularizados é a geração automática de cartões por IA. Essa funcionalidade pode facilitar muito o processo da criação de cartões, permitindo uma criação mais rápida e assim possibilitando a geração de um maior vocabulário.

Entretanto, faz-se necessário avaliar a qualidade dos cartões e das imagens geradas e sua adequação no contexto da CAA. Este estudo apresenta os resultados de uma avaliação comparativa de criação manual de pranchas de comunicação com a criação usando IA para geração de imagens, em um software de CAA.

## **2. Método**

Este estudo foi realizado no contexto de um projeto de pesquisa e desenvolvimento em parceria com uma empresa cujo produto é um aplicativo de CAA. Foi integrado em uma versão de testes do aplicativo um módulo para criação de pranchas de comunicação usando IA, a partir de prompts. Por exemplo, pode-se pedir uma prancha para “café da manhã no Nordeste do Brasil”, resultando em cartões representando comidas típicas da região, como cuscuz e tapioca. No processo manual, o usuário precisa criar cada cartão, e buscar uma imagem adequada para representar o conteúdo, que é o que ocorre na versão atual do aplicativo.

Os objetivos da avaliação foram: analisar a eficiência do processo de criação de cartões com IA em relação ao tempo despendido pelos usuários; e identificar as vantagens e desvantagens da geração automatizada de cartões por IA em comparação com a criação manual. Para esta avaliação preliminar, os participantes foram recrutados na própria equipe do projeto de pesquisa e desenvolvimento (desenvolvedores de software, equipe de requisitos, design e testes). As sessões foram realizadas de forma online via Google Meet, em horário previamente agendado com cada participante e conduzidas individualmente pelo primeiro autor deste trabalho. Os participantes foram instruídos a acessar o aplicativo e compartilhar suas telas pelo Google Meet, para que suas ações na interação com o software pudessem ser acompanhadas pelo pesquisador. A transmissão foi gravada para posterior análise. Esse procedimento permitiu uma cronometragem mais precisa do tempo levado na criação dos cartões.

Primeiramente, foi solicitado aos participantes criar um conjunto de cinco cartões interativos utilizando o método manual. Eles buscaram imagens, inseriram textos e realizaram ajustes de configuração conforme necessário. Em seguida, os mesmos participantes realizaram a criação de cinco cartões utilizando o recurso de

geração automática por IA. Eles forneceram um tema ou palavra-chave, e o sistema gerou imagens para a criação do cartão. O tempo necessário nessas duas etapas foi cronometrado visando um comparativo entre os dois processos.

Após a realização das duas etapas anteriores, os participantes responderam, ainda durante a sessão, a um questionário para avaliar sua percepção sobre ambos os métodos. O questionário foi disponibilizado por meio de um link no Google Forms, que os participantes acessaram e preencheram no decorrer da reunião. Ele abordou aspectos como facilidade de uso, qualidade dos cartões e preferências individuais.

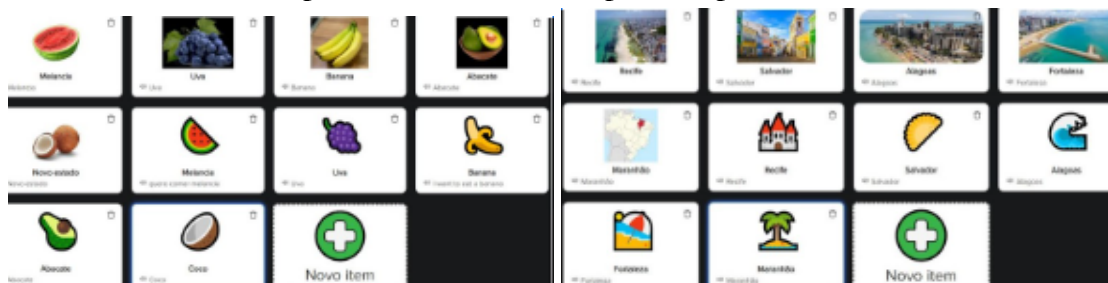
## 2.1 Cuidados éticos

As pessoas envolvidas neste piloto eram membros da própria equipe de pesquisa e desenvolvimento, cientes da pesquisa e dos seus objetivos. Para futuras pesquisas, será submetido o projeto ao comitê de ética.

## 3. Resultados

Nove pessoas participaram da avaliação, todas com conhecimento do aplicativo. O maior desafio relatado na criação manual de cartões foi o tempo necessário para conclusão dos cartões, seguido pela pouca intuitividade da plataforma, e o processo para encontrar e organizar imagens. Ao serem questionados sobre o tempo necessário para a criação manual, os participantes apresentaram opiniões diversas. A maioria classificou o tempo como um pouco longo, enquanto uma parcela um pouco menor o considerou muito longo ou razoável.

A maior parte dos participantes considerou a criação de cartões com IA muito mais rápida do que o método manual, embora uma parcela também tenha opinado que o processo não foi significativamente mais rápido. No entanto, para temas com um alto nível de especificidade, a maior parte dos participantes percebeu a necessidade de ajustes manuais para garantir uma melhor representatividade dos cartões em relação ao tema abordado, e uma parcela também opinou que os cartões gerados pela IA foram pouco adequados. A Figura 1 exemplifica essa limitação ao comparar cartões criados manualmente e por IA. Os resultados mostram que, para temas como frutas, a IA gerou cartões adequados (prancha da esquerda). No entanto, em temas como lugares, os cartões automatizados apresentaram conteúdos pouco representativos (à direita).



**Figura 1. Análise do conteúdo de pranchas com geração automática**

Em relação ao processo manual, a maioria dos participantes achou o processo adequado, enquanto uma parcela menor destacou a falta de recursos adicionais, como mais ferramentas de edição ou sugestões automáticas de conteúdo. Já na criação

automatizada, boa parte dos participantes descreveu o processo como tranquilo e eficiente. No entanto, alguns relataram dificuldades quanto à relevância dos cartões gerados, desafios na revisão e edição e, em alguns casos, lentidão no processamento dos prompts.

A principal diferença apontada pelos participantes entre os métodos foi o tempo necessário para a conclusão dos cartões. Em média, a criação manual dos cinco cartões levou 4 minutos e 34 segundos, enquanto os gerados por IA foram concluídos numa média de 1 minuto e 46 segundos. Por outro lado, a qualidade e a organização das informações foi destacada como uma diferença importante (pois o método manual garantiu uma maior qualidade), enquanto a facilidade do processo foi um benefício apontado da geração automática. Quando perguntados sobre a preferência entre os métodos, a maioria dos participantes preferiu a criação automatizada com IA.

#### **4. Conclusões Preliminares**

Os resultados do estudo demonstraram que a criação automatizada de cartões por IA se destacou pela maior praticidade, especialmente quando levamos em consideração a produção de um volume elevado de cartões. Além da velocidade, a facilidade de uso foi apontada como vantagem significativa da IA. No entanto, em contextos mais específicos, onde a personalização e a adequação dos conteúdos são essenciais, o método manual se mostrou uma alternativa mais eficaz para produção de conteúdo de qualidade. Nesses casos, os participantes destacaram a necessidade de ajustes manuais para garantir que os cartões refletissem com maior precisão o tema abordado, o que indica que a criação manual pode ser mais vantajosa quando há a necessidade de um maior controle sobre o conteúdo gerado. Assim, embora a automação por IA agilize o processo, sua eficácia diminui quando a demanda exige maior precisão contextual.

O presente estudo deu indicações importantes sobre as vantagens e limitações do processo automático de criação de pranchas no contexto da CAA. Apesar das limitações identificadas, de forma geral os participantes avaliaram bem o uso de IA neste contexto. O estudo tem como principal limitação o perfil e quantidade de participantes. Assim, próximos passos incluem a condução do experimento com um público mais representativo dos usuários de ferramentas de CAA, ou seja, educadores, terapeutas e familiares de pessoas não-verbais, que são, geralmente, responsáveis pela criação de pranchas, dada a complexidade do processo.

Entretanto, o uso de IA tem também o potencial de tornar o processo de criação de pranchas acessível às próprias pessoas não-verbais, superando as limitações impostas pelas deficiências (motoras ou cognitivas). Assim, também faz parte de pesquisas futuras a realização de testes de usabilidade do processo automatizado por IA com pessoas não verbais. Com isso, espera-se contribuir para o desenvolvimento de interfaces baseadas em IA que possam ampliar a autonomia das pessoas não-verbais permitindo que elas próprias criem suas pranchas, e assim garantindo uma comunicação mais autêntica e personalizada. É importante destacar que, para a realização de tais estudos futuros, será necessária a análise da proposta por um comitê de ética, garantindo assim o bem estar e as condições adequadas de participação para o público de pessoas em situações vulneráveis.

## Referências

- Beukelman, D. R., & Mirenda, P. (2013). *Augmentative and Alternative Communication: Supporting Children and Adults with Complex Communication Needs*. Baltimore: Brookes Publishing.
- ESTEVES, Cristina. Do PECS ao PODD: CAA em alta tecnologia para uma criança autista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA, 10., 2023.
- Lloyd, L. L., & Fuller, D. R. (2020). *Augmentative and Alternative Communication: A Handbook of Principles and Practices*. New York: Charles C. Thomas.
- FALCÃO, Taciana Pontual; MACHADO, Karina; PEREIRA, Carlos; RODRIGUES, Paulo; FURTADO, Ana Paula; NASCIMENTO, André. 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. DOI: <https://doi.org/10.5753/capaihc.2023.236306>.
- NEAMTU, R., et al. Using artificial intelligence for augmentative alternative communication for children with disabilities. *Human-Computer Interaction – INTERACT 2019: 17th IFIP TC 13 International Conference, Paphos, Cyprus, September 2–6, 2019, Proceedings, Part I* 17. Springer International Publishing, 2019.
- PEREIRA, J. et al. 2024. PrAACT: Predictive Augmentative and Alternative Communication with Transformers. *Expert Systems with Applications* 240 (2024), 122417.