

# PROPOSTA DE PRANCHA DE COMUNICAÇÃO ASSISTIVA POR APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA VIA HOLOLENS

De Almeida, Rubem<sup>1</sup>; WINKLER, Ingrid<sup>2</sup>; SENNA, Valter<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa de Iniciação Científica

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia da Computação do Centro Universitário SENAI CIMATEC, Salvador, BA, [rubemdealmeida@hotmail.com](mailto:rubemdealmeida@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professora Pesquisadora do Programa em Modelagem Computacional e Tecnologias Industriais do SENAI CIMATEC (PPG GETEC/ CIMATEC), Salvador, BA, [ingrid.winkler@fieb.org.br](mailto:ingrid.winkler@fieb.org.br)

<sup>3</sup> Professor Pesquisador do Programa em Modelagem Computacional e Tecnologias Industriais do SENAI CIMATEC (PPG GETEC/ CIMATEC), Salvador, BA, [Senna@fieb.org.br](mailto:Senna@fieb.org.br)

## RESUMO

A prancha de comunicação é uma ferramenta que possibilita a comunicação de indivíduos com distúrbio de fala que vem evoluindo com novas tecnologias, como a realidade aumentada que nos permite integrar o mundo virtual e real. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo em realidade aumentada que simule uma prancha de comunicação em que o aplicativo emite a fala desejada, tornando a prancha de comunicação a ferramenta que possibilita a comunicação da pessoa assistida. Para tanto, foram utilizados o hardware Microsoft HoloLens e a engine Unity3D. Observou-se que a utilidade e usabilidade do protótipo desenvolvido ainda está limitada pelo hardware utilizado. Conclui-se que o protótipo prancha de comunicação em realidade aumentada tem potencial para auxiliar na comunicação do usuário de forma mais natural. Como pesquisas futuras, propõe-se que sejam implementados novos conversores texto para fala e que seja estudada formas de emitir o som para pessoas externas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Prancha de comunicação, Realidade Aumentada, Tecnologia Assistiva, HoloLens

## 1. INTRODUÇÃO

A comunicação assistiva e aumentativa é um campo de pesquisa que estuda novas formas de comunicação para auxiliar indivíduos com diferentes tipos de distúrbio de fala.<sup>1</sup> Uma dessas formas é a prancha de comunicação, que permite ao usuário comunicar-se utilizando figuras que representam mensagens.<sup>2</sup>

A tecnologia tem propiciado soluções computacionais para esse problema, como o aplicativo para dispositivos móveis Hermes<sup>3</sup>, que, baseadas em pranchas AAC *Augmentative and Alternative Communication boards*, permitem ao usuário escolher imagens para gerar sentenças, como pode ser visto na Figura 1.

Figura 1: Aplicativo Hermes



Fonte: Hermes: uma prancha de comunicação alternativa em tecnologia móvel para pacientes com afasia

Por outro lado, a Realidade Aumentada (RA) tem emergido nos últimos anos como uma tecnologia que traz consigo novas possibilidades, permitindo-se integrar o mundo real com o digital trazendo objetos virtuais sobrepondo ou compondo o mundo real.<sup>4</sup>

Porém, sendo uma tecnologia recente, ainda são escassas as aplicações desenvolvidas ou em fase de pesquisa que possibilitem o entendimento dos limites e possibilidades da contribuição da RA para a área de comunicação assistiva e aumentativa. Apesar da implementação da tecnologia que possibilitou a criação de pranchas de comunicação de alto nível como aplicativos para tablets e smartphones, após pesquisa em bases científicas foi constatado que não existem ainda pranchas de comunicação que implementam a realidade aumentada.

Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo desenvolver um aplicativo em realidade aumentada que simule uma prancha de comunicação em que o aplicativo emite a fala desejada, tornando a prancha de

comunicação a ferramenta que possibilita a comunicação da pessoa assistida, visando investigar o potencial de contribuição dessa tecnologia na comunicação assistida e o que deve ser essencial para auxiliar na comunicação.

## 2. METODOLOGIA

Quanto ao hardware, foi utilizado o Microsoft HoloLens, um dispositivo os óculos de realidade aumentada da Microsoft. O HoloLens é um computador em formato de óculos que realiza o mapeamento do ambiente ao seu redor e reconhece alguns movimentos realizados pela sua mão e através do seu visor ele realiza a projeção de hologramas trazendo os objetos virtuais ao mundo real. Para desenvolver para o HoloLens foi necessário a instalação do MRTK (*MixedRealityToolkit*) fornecida pela Microsoft gratuitamente através do *github*, site de repositórios de código-fonte, o MRTK pode ser definido como uma coleção de scripts e componentes com o propósito de acelerar o desenvolvimento de aplicações voltadas para o Microsoft HoloLens.<sup>5</sup>

O protótipo do aplicativo foi desenvolvido utilizando-se o software Unity3D, uma IDE (ambiente de desenvolvimento de interface) que permite o desenvolvimento de aplicativos em duas ou três dimensões para diferentes plataformas utilizando a linguagem de programação C#. A escolha pelo Unity 3D deveu-se a que esta seja a plataforma mais utilizada no desenvolvimento de aplicações para os óculos HoloLens, devido ao suporte dado pela fabricante Microsoft.

As figuras da prancha de comunicação foram selecionadas a partir do Portal Aragonês de Comunicação Aumentativa e Alternativa (ARASAAC), que fornece imagens gratuitamente, adequadas e condizentes com seus significados.

O protótipo foi apresentado a um grupo multidisciplinar formado por pesquisadores especialistas em tecnologias assistivas de diversas áreas de atuação, como Física, Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica, com objetivo de coletar suas percepções quanto à plausibilidade da aplicação.

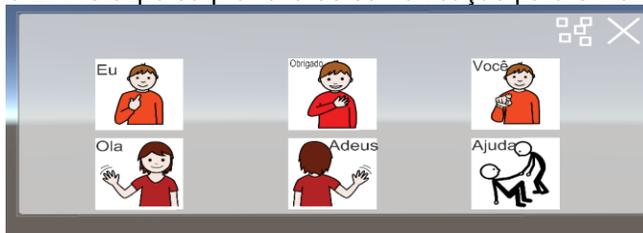
É importante ressaltar que o protótipo não foi experimentado por pessoas externas ao grupo de pesquisadores e que todos os softwares e códigos utilizados foram de suas versões gratuitas, abertos e estão devidamente referenciados.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O protótipo de aplicativo desenvolvido é composto por seis telas, a tela 1 é composta do ajuste da posição e “fixação” dos painéis no espaço ao seu redor. A tela 2: é para a escolha do tipo de controle do aplicativo, se será por gestos ou pela posição da cabeça do usuário. As telas restantes são compostas cada um por seis botões com figuras para simular uma prancha de comunicação. Ao clicar nos botões o texto representado pelo botão será passado pela ferramenta que converte texto em fala, que por fim será emitido pelas caixas de som do HoloLens. Existem mais dois botões que realizam as funções de fechar o aplicativo ou retornar a tela de ajustar, esses botões estão presentes em todas as telas exceto a de ajuste.

O protótipo de aplicativo possui duas opções para ser controlada, pelo gesto *airtap*, onde você deve apontar o cursor e realizar o gesto para clicar, ou pela posição da cabeça, onde após apontar o cursor para um botão por dois segundos o botão é acionado. Com a segunda opção é esperado que indivíduos com limitações nos movimentos dos braços que impossibilite a realização do gesto sejam incluídos ao uso do aplicativo.

Figura 2: Protótipo da prancha de comunicação para o HoloLens



Fonte: Print Screen da aplicação no sistema operacional Windows 10

Após desenvolvido, o protótipo demonstrado na figura 2 foi apresentado ao grupo de especialistas para avaliação de sua percepção quanto ao potencial de contribuição da ferramenta para apoio à comunicação alternativa.

O protótipo realizou a atividade esperada e emitiu as falas, e trouxe consigo as vantagens de integração do mundo real e o virtual possibilitada pela realidade aumentada que é o seu principal diferencial em comparação

com o aplicativo hermes citado anteriormente. A realidade aumentada proporciona ao usuário da prancha de comunicação uma maior naturalidade no momento de se expressar tendo então um conforto maior.

O hardware hololens traz algumas limitações, como o seu custo que é extremamente alto para ser comercializado o tornando inacessível, além de sua ergonomia, sendo um equipamento pesado que traz desconforto após longos períodos de uso. Outra limitação é que o HoloLens não possui caixa de som externa, ou seja, o som emitido pelos óculos é apenas audível pelo o usuário impossibilitando uma das suas principais funções da prancha de comunicação que seria a realização da conversação com outras pessoas. Como alternativas para essa limitação, pode se tentar aplicar serviços de conversão de texto para fala externos ao do *MixedRealityToolkit* alguns serviços que podem ser utilizados são o IBM cloud, Azure cognitive e o aplicativo *text to speech* fornecido pela Microsoft sendo o IBM cloud e o Azure cognitive serviços pagos. A limitação da caixa de som é algo que pode ser resolvido utilizando uma caixa de som via cabo P2 uma vez que o HoloLens não exporta áudio através do bluetooth.

Finalmente, outra limitação é o fato de o *MixedRealityToolkit* que possui o conversor de texto para fala utilizado, apenas converter textos em inglês, tornando textos em outras línguas ininteligíveis.

Apesar dessas limitações, o grupo de especialistas avaliou que a tecnologia de Realidade Aumentada tem grande potencial de contribuição para o auxílio da comunicação tendo uma integração com a realidade que possibilita ao usuário uma maior naturalidade no momento de se comunicar.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um aplicativo em realidade aumentada que simule uma prancha de comunicação em que o aplicativo emite a fala desejada, tornando a prancha de comunicação a ferramenta que possibilita a comunicação da pessoa assistida. e o que é necessário para o seu devido funcionamento, que seria auxiliar na comunicação. Devido às limitações, vemos que ainda não está em um estado usável.

Em pesquisas futuras, sugere-se que sejam pesquisadas novas plataformas para a implementação da tecnologia, como o HoloLens 2 visando solucionar as limitações previamente citadas.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Grupo de Pesquisa em Realidade Aumentada e Realidade Virtual para Inovação na Indústria, Saúde e Educação (CNPQ) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo auxílio financeiro da bolsa de Iniciação Científica concedida.

#### 5. REFERÊNCIAS

<sup>1</sup>EDUARDO, M, J; DELIBERATO, D. **Recursos para comunicação alternativa**. Portal de ajudas técnicas para educação. DF, 2004.

<sup>2</sup>BERSCH, R; SCHIRMER, C; BROWNING, N; MACHADO, R. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Física**. Brasília: MEC/SEESP, 2007.

<sup>3</sup>COSTA, G, S. **Hermes: uma prancha de comunicação alternativa em tecnologia móvel para pacientes com afasia**. Bahia: UFBA. 2013.

<sup>4</sup>AZUMA, R. **A Survey of Augmented Reality**. Presence: Teleoperators and Virtual Environments. v. 6, n. 4, ago. 1997, 355-385 p.

<sup>5</sup>JACOB, G, P. **A HoloLens Framework for Augmented Reality Applications in Breast Cancer Surgery**. 2018. f.91. Tese mestrado.

Unity. **Unity para todos**. Disponível em: <<https://unity.com/pt/>> acesso em 8 de agosto de 2018

Microsoft. **Hololens**. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-BR/hololens/>> acesso em: 13 de setembro de 2018

GitHub. **Mixed Reality Toolkit- Unity**. Disponível em: <<https://github.com/Microsoft/MixedRealityToolkit-Unity/>> Acesso em: 13 de setembro de 2018

ARASAAC. **Portal Aragonês de comunicação aumentativa e alternativa**. Disponível em: <<http://www.arasaac.org/aac.php/>> acesso em 20 de setembro de 2018

IBM. **Watson**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/watson/services/text-to-speech/>> Acesso em 03 de março de 2019

Microsoft Azure. **Serviços Cognitivos**. Disponível em: <<https://azure.microsoft.com/pt-br/services/cognitive-services/>> Acesso em: 06 de fevereiro de 2019