

Aplicativo de CAA Móvel com suporte a Interface de Comunicação Bluetooth

Elton Sarmanho¹, Antonio V. Coelho¹, Ana Irene Alves de Oliveira²

¹ Faculdade de Sistemas de Informação, Universidade Federal do Pará, Travessa Pe. Antônio Franco, Cameté - PA, (91)3781-1258, [eltonss@ufpa.br, antonio.vicente290794@gmail.com]

² Núcleo de Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade, Universidade do Estado do Pará, Travessa Perebebuí, 2623 entre Avenida Almirante Barroso e 25 de Setembro, Belém - PA, (91) 3277-1909, anairene25@gmail.com

Abstract – This paper presents augmented and alternative communication (AAC) software that uses the combination of pictorial symbols and sound elements to create a communication and interaction process for individuals with disabilities in orality. The software was developed at Android platform and it runs in tablets on any model: Samsung, Positivo, Motorola, LG and Space BR. This application called “Pro Comunique” board management, the use of predictive selection of symbols linking the boards and using Google's API voice synthesizer Brazilian Portuguese or voice recording from Occupational Therapist. More important is that application implements Scanning method. This method will improve the interaction those users with physical disability (reduced motor control) using indirect selection (without directly touch) of visual items on Tablets. To support this method, the user will use a Bluetooth Switch Interface device to perform the events: select item and begin scanning.

Resumo – Este trabalho apresenta um aplicativo de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) que utiliza a combinação de símbolos e elementos sonoros para criar processo de comunicação e interação para indivíduos com problemas de oralidade. O aplicativo foi desenvolvido na plataforma *Android* e executa em Tablets de diversos modelos: Samsung, Positivo, Motorola, LG e Space BR. O aplicativo chamado de “Pro Comunique” possui diversos recursos: gerenciamento de pranchas de comunicação, o uso de seleção preditiva para ligar símbolos com as pranchas, sintetizador de voz português Brasileiro ou registro do áudio pelo terapeuta ocupacional. Além disso, a aplicação implementa método de escaneamento. Este método irá melhorar a interação com aplicativo para as pessoas com deficiência motora e que impendem de alguma forma o toque na tela do Tablet. Para apoiar este método, o aplicativo utiliza-se de um dispositivo chamado Bluetooth Switch Interface para realizar os eventos: selecionar item e iniciar escaneamento.

1 Introdução

Acredita-se que a habilidade de comunicação oral é fundamental para que as pessoas desenvolvam a interação, uma vez para que esta ocorra é necessária a presença de certos elementos fundamentais como a relação de reciprocidade estabelecida entre os

participantes, o meio cultural compartilhado e o uso de instrumentos ou meios de comunicação que permitam sustentar a construção e o compartilhamento intersubjetivos de significados [7]. As Pessoas que apresentam déficits na comunicação precisam utilizar meios complementares, suplementares ou ampliadores de comunicação de forma que o processo possa ser estabelecido. Nesse âmbito a Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) constitui-se como uma área fundamental de pesquisa quando se procura desenvolver e estudar mecanismos, instrumentos e metodologias para complementar, suplementar ou aumentar o potencial de comunicação entre pessoas.

Diante desse contexto, este trabalho parte da criação de um aplicativo móvel na plataforma *Android* chamado “Pro Comunique” voltado para CAA, cujo foco é atender as pessoas com déficit na oralidade devido alguma lesão neurológica como por exemplo: causada por uma Paralisia Cerebral ou Acidente Vascular Cerebral (AVC), Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), autismo ou quaisquer outras doenças que causam sérios danos à comunicação, desenvolvendo assim dificuldades no processo de comunicação com outros indivíduos. Tal trabalho enfatiza a portabilidade e interatividade para apoiar a CAA, pois o aplicativo desenvolvido foi testado tanto em celulares como em *Tablets*, considerando os modelos disponíveis no mercado: Samsung, Positivo, Motorola, LG e Br Space. Ressalta-se que mediante aos testes feitos nos modelos citados anteriormente, pode-se afirmar que em outros modelos não mencionados, o referido aplicativo funcionará de forma consistente, uma vez que hardware de cada modelo se diferencia em pequenos detalhes que não afetam o bom funcionamento do aplicativo.

De modo a abranger conjunto dos usuários, o aplicativo trabalha em parceria com *Bluetooth Switch Interface* (conhecido como **adaptador Bluetooth**) e com **acionador**, de tal maneira que esses elementos proporcionam uma interação com aplicativo sem tocar na tela do Tablet.

Após esta breve apresentação do trabalho prossegue-se nos próximos tópicos a abordagem sobre CAA, uma pesquisa bibliográfica sobre os aplicativos mais utilizados no contexto de CAA no mercado nacional. Em seguida, apresentando o aplicativo desenvolvido.

2 COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E AUMENTATIVA(CAA)

A comunicação é um recurso poderoso de interação e pode estar diretamente ligada ao êxito que um indivíduo terá em sua vida. O ato de se expressar permite que humanos ampliem seu potencial, em função das trocas que ocorrem nesse processo. Para Schirmer [9], “a linguagem serve de veículo na comunicação, ou seja, constitui um instrumento social usado em interações visando à comunicação”.

Ao longo da vida, os indivíduos podem apresentar dificuldades de comunicação devido a diferentes situações e por diferentes fatores. Há os que nascem com incapacidade de falar, ou adquirem prejuízo na oralidade (temporária ou permanentemente), devido alguma lesão ou dano cerebral. Há também indivíduos com alguma síndrome, como o autismo, os quais podem apresentar problemas em razão disso. Nesse caso, a fim de garantir ao indivíduo autonomia e inclusão na sociedade, tornam-se necessários artefatos comunicacionais suplementares, como forma de mediar e/ou compensar o déficit na oralidade.

Entre alguns recursos existentes na sociedade, encontra-se a Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) que se refere a qualquer meio de comunicação que suplemente ou substitua os modos habituais de fala, ou seja, as habilidades de comunicação quando comprometidas [3]. É um recurso que utiliza estratégias e técnicas, a fim de proporcionar ao indivíduo independência e competência em suas situações comunicativas, tendo oportunidades de interação com o outro em seu meio social. Segundo a pesquisa feita por Johnson [4], os sistemas gráficos ou códigos alternativos mais utilizados na CAA são: *Picture Communication Symbols* (PCS), *Pictogram Ideogram Communication* (PIC) e *Core Picture Vocabulary* (CPV).

O aplicativo em questão faz uso do PCS (Figura 1), por ser um sistema gráfico simples e claro, fácil reconhecimento, adequado para usuários de qualquer idade, facilmente combináveis com figuras e fotos para a criação de recursos de comunicação individualizados [4].

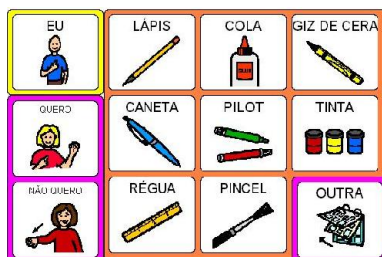


Figura 1. Exemplo de CAA usando PCS.

2.1 Software CAA

Com base em pesquisas feitas em publicações de trabalhos relacionados CAA e IHC (Interação Homem Computador), alguns softwares destacam-se no mercado nacional: Livox (Figura 2), o Adapt (Figura 3) e Que Fala! (Figura 4).

2.1.1 Livox

O Livox [5] é um aplicativo utilizado em dispositivos *Android* em que fornece para usuário a interação usando PCS e a conversão de texto em voz sintetizada. Possibilita cadastrar, atualizar e excluir figuras, garantindo ao usuário a personalização do conteúdo. A interação utilizando PCS se dá pela seleção de uma ou mais figuras e, caso não encontre a figura desejada, passa para próxima página através do botão “Próximo” e, caso queira voltar, utiliza-se o botão “Voltar”. Na situação de seleção da figura, o aplicativo emite um som que pode ser oriundo de um áudio gravado ou gerado por um sistema de sintetização de voz.



Figura 2. Livox.

2.1.2 Adapt

Não muito diferente do anterior (aspectos de interface e funcionalidades), o aplicativo Adapt [1] permite ao usuário configurar quantidade de figuras por tela, armazenamento de histórico de conversas, exportação de pranchas personalizadas e a configuração da seleção de imagens (por clique na tela ou por rastreo).

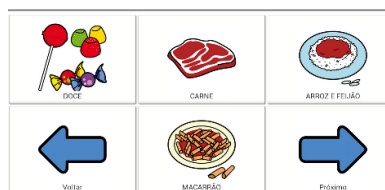


Figura 3. Adapt.

2.1.3 Que Fala!

O aplicativo "Que Fala!" [8] funciona na plataforma *Android* e *Windows*. Utiliza a interação PCS e, possui característica de ser um software fortemente personalizado, em que algum usuário externo cria a prancha de comunicação com a finalidade de se adequar ao contexto específico de cada paciente. Nesse aplicativo, a navegabilidade das páginas é realizada pela ação de arrastá-la no sentido da direita (avançar) ou esquerda (voltar). As demais funcionalidades (exceto conversão de texto em voz) são idênticas aos aplicativos anteriores.



Figura 4. Que Fala!.

2.1.4 Análise Qualitativa

De acordo com os estudos e testes feitos em cima desses aplicativos e a avaliação de usabilidade feita por Nielsen [6], o trabalho em questão apontou alguns pontos em comuns nos aplicativos anteriores que comprometem determinados aspectos de usabilidade para os principais usuários que utilizam esse tipo de software:

- Excessiva carga de memorização: os dois primeiros aplicativos apresentam a interação de navegabilidade entre páginas por meio dos botões de “Próximo” e “Voltar”. Enquanto o terceiro utiliza ação de arrastar as páginas através de movimentos laterais. Considerando que tais aplicativos possuem uma quantidade demasiada de figuras, torna-se difícil para usuário memorizar a localização de cada figura, causando dificuldade no processo de busca
- Ajuda e documentação: aspecto importante para qualquer aplicativo para guiar o usuário nos momentos iniciais de utilização do software. Conforme os testes realizados pelo grupo de pesquisa, os aplicativos não detinham nenhum manual ou guia para ensinar o usuário manusear o aplicativo.

Com base nesse estudo, o “Pro Comunique” possui outra abordagem de interação que remedia tais problemas:

- Utiliza seleção preditiva
- Utiliza Manual ou *Help* interativo

3 “Pro Comunique”

O aplicativo intitulado como “Pro Comunique” está sendo desenvolvido na Universidade Federal do Pará (UFPA) campus Universitário do Tocantins/Cametá no Laboratório de Pesquisa em Computação Aplicada com o propósito de criar uma solução em CAA no âmbito da região, pois esta carece muito de serviços suplementares para ajudar pessoas que possuem dificuldades em estabelecer a comunicação oral devido alguma lesão ou dano cerebral (como exemplo, Paralisia Cerebral, AVC), autismo, deficiência motora ou outro fator que desencadeou esse estado de deficiência.

O aplicativo funciona na plataforma *Android*, podendo ser utilizado em Tablets. Além disso, utiliza recursos como sintetizador de voz português Brasileiro do Google, comumente utilizado pelo Google Tradutor.

Nas próximas seções, serão abordadas as principais funcionalidades do aplicativo e sua aplicação com adaptador Bluetooth e acionador.

3.1 Seleção Preditiva

Primeiramente, **predizer** significa anunciar antecipadamente o que deve acontecer. Deste modo, esse aplicativo trabalha com uma estrutura de construir estímulo (nesse caso, uma oração) que possibilite estabelecer uma comunicação durante um diálogo simples.

A seleção preditiva é programada pelo terapeuta ocupacional ou usuário conhecedor das configurações do aplicativo. Assim, ligam-se os elementos simbólicos com as pranchas de comunicação. Por exemplo, a oração: “Eu Quero Tomar Suco”, pode ser construída da seguinte forma: Criada prancha “Pessoa” adiciona-se dois símbolos, “eu” e “você”. O Símbolo “eu” será ligado à prancha “Ação” (Figura 5).



Figura 5. Prancha Pessoa

O usuário seleciona o símbolo “eu” (após o toque é emitido som representado pela legenda acima do símbolo) e em seguida, o aplicativo move-se para prancha “Ação”. Posteriormente, o usuário clica no símbolo “quero” que pertence a prancha “Ação”. Após clicar nesse símbolo, o aplicativo desloca a visualização para prancha “Necessidade” (Figura 6)



Figura 6. Prancha Necessidade

No caso proposto, o usuário clica no símbolo “tomar” e, por fim o aplicativo desloca-se para prancha “Alimento” e o usuário seleciona “suco”, como visto na Figura 7.



Figura 7. Prancha Alimento

Percebe-se que o usuário partiu do símbolo “eu” e foi navegando de forma preditiva entre as pranchas. Isso proporciona uma maior flexibilidade na interação das pranchas com usuário.

3.2 Método de Escaneamento

O método de escaneamento é um processo em que um "indicador" movimenta sistematicamente entre todas as opções disponíveis na tela. Durante a utilização desse método consideram-se dois elementos importantes para o bom funcionamento deste:

- Acionador
- Adaptador Bluetooth

Acionador é um dispositivo somente ativado mediante a pressão exercida por alguma parte do corpo do usuário (mão, pé, cabeça entre outros). Estes dispositivos estão disponíveis em diferentes tamanhos, formas e cor. Alguns permitem ajustar a pressão exercida. Na Figura 8, mostram-se alguns acionadores que podem ser usados com as mãos, pés e cotovelos.



Figura 8. Acionadores

Nesse projeto utilizou-se o adaptador Bluetooth H-66 da RJ Cooper [10], mostrado na Figura 9. Ressalta-se que este funciona nas plataformas *Android* e *IOS*. A finalidade desse dispositivo é viabilizar a comunicação com Tablet *Android* com o acionador via Bluetooth. Além disso, este possui duas portas que possibilitam a entrada de dois acionadores.



Figura 9. Adaptador Bluetooth H-66

O método de escaneamento implementado no “*Pro Comunicar*” funciona da seguinte maneira: O acionador ligado a porta 1 (tubo preto) permite iniciar escaneamento, ou seja, realiza a progressão do indicador através das opções disponíveis na tela do aplicativo. Quando o item exigido é destacado, então o usuário pressiona o acionador ligado a porta 2 (tubo vermelho) para selecionar o referido item. Logo temos uma porta para “mover” e outra para “selecionar”. Esse método dá ao usuário total controle sobre varredura e seleção dos itens da tela.

4 Considerações Finais

O presente aplicativo está nos seus últimos ajustes para entrar no contexto de testes com usuários com deficiência na oralidade. O mesmo já sofre melhorias por meio de avaliações de especialistas da área de CAA. Nesse exato momento o manual do usuário está sendo construído e constantemente revisado. Espera-se que esse aplicativo possa de fato contribuir de forma significativa para sociedade.

Após a fase de testes, pretende-se hospedar o aplicativo no Google Player para que o mesmo possa ser distribuído de forma gratuita para todas as entidades e usuários interessados.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Amazônia Paraense de Amparo à Pesquisa (FAPESPA) pelo apoio financeiro que possibilitou a criação deste projeto e ao contínuo incentivo para amadurecimento deste. Junto com esta fundação, agradecemos ao Núcleo de Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade (NEDETA) da UEPA pelo ótimo feedback em cima do aplicativo e o repasse de equipamentos para testes, proporcionando melhorias significativas no “*Pro Comunicar*”.

Referências Bibliográficas

- [1] Adapt. Software de comunicação alternativa para tablets e telefones. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.argulu.adapt&hl=pt_BR. Acesso em: 3 de junho de 2014
- [2] C. C. Kulpa, e. T. Pinheiro. A influência das cores na usabilidade de interfaces através do design centrado no comportamento cultural do usuário. In perspectivas em Gestão & Conhecimento, p 119-136. 2011.
- [3] Capovilla, F.C, Macedo, E.C, Capovilla, A.G.S, Thiers, V.O. Sistemas de comunicação alternativa e suplementar: princípios de engenharia e design. 1998.
- [4] Johnson, R. M. Guia dos símbolos de comunicação pictórica. Porto Alegre: Clik-Recursos Tecnológicos para Educação, Comunicação e Facilitação; 1998. p.IV-31.
- [5] Livox. Software para pessoas com dificuldades na fala. Disponível em: <http://www.agoraeuconsigo.org/>. Acesso em: 3 de junho de 2014.
- [6] Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. San Francisco: Morgan Kaufman
- [7] Passerino, L. (2005). Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem: estudo dos processos de interação social e mediação. Tese de Doutorado. UFRGS. Porto Alegre: UFRGS.
- [8] Que Fala!. Software de comunicação alternativa com Métodos Inteligentes. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.metodos.quefala&hl=pt_BR. Acesso em: 3 de junho de 2014
- [9] Schirmer, C. R. Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Física. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_df.pdf. Acesso em: 2 de junho de 2014.
- [10] RJ Cooper & Assoc. Manual BSI. Disponível em: <http://www.rjcooper.com/bluetooth-switch-interface/>. Acesso em: 10 de outubro de 2014