

# FALANTE: APLICATIVO DE AUXILIO A FALA BASEADO EM TECNOLOGIA ANDROID.

J.L. Huertas\* e P. Nohama\*  
\*CPGEI/UTFPR, Curitiba - PR, Brasil

e-mail: [Judy.lorena@gmail.com](mailto:Judy.lorena@gmail.com)

**Resumo:** A incapacidade de expressar uma decisão ou sentimento, seja esta causada por um trauma físico ou psicológico, expõe o indivíduo a impactos pessoais e/ou sociais. Visando satisfazer essa necessidade e empregando os métodos atualmente à disposição desse grupo de pessoas, desenvolveu-se um aplicativo para *tablets*, que auxilia na comunicação mediada e alternativa de pacientes com dificuldade oral de se comunicar. O aplicativo utiliza o método de pranchas de comunicação baseado em figuras, agrupando-as em categorias previamente definidas e adicionando a voz que por algum tipo de trauma não é possível expressar de forma natural. O aplicativo foi desenvolvido para o sistema operacional android, empregando linguagens de programação JAVA e XML e implementado em *tablets* de baixo custo, que cumpriam com as especificações mínimas necessárias para o correto funcionamento. A ferramenta foi distribuída de forma pedagógica numa escola e um hospital da cidade de Curitiba-PR, Brasil, com a finalidade de colocar em prática o seu uso nas atividades diárias de terapia deste grupo de pacientes, comprovando os benefícios que técnicas de comunicação em equipamentos portáteis podem trazer às pessoas com dificuldades de comunicação.

**Palavras-chave:** Dispositivos móveis android, comunicação alternativa, pranchas de comunicação, tecnologia assistida.

**Abstract:** *The inability to express an idea or feeling, whether caused by physical or psychological trauma, exposes this group to personal and / or social impacts. Thinking about these needs and studying the methods currently available to this group of people, it was developed an application for android operation systems, which assist and mediated patients with severe speech or language problems. The application uses the method of communication boards based on figures, grouping them into pre-defined categories and adding sound files that express the meaning of each symbol.*

*The application was developed for the Android operating system, employing Java and XML programming language and implemented for low-cost tablets which have the minimal specifications required for proper operation. The application was distributed in a school and a hospital in Curitiba-PR, Brazil, in order to put into practice the usability and the benefits that communication techniques in portable equipment can bring to people with communication difficulties.*

**Keywords:** *android mobile devices, alternative communication, communication boards, assistive technology.*

## Introdução

Quando a comunicação oral falha, o impacto provocado não envolve apenas o indivíduo e o modo como ele se expressa, mas também o seu ambiente familiar. Pode provocar algum tipo de rejeição ou isolamento social que, por sua vez, pode influenciar no seu desenvolvimento como pessoa [1]. O uso da tecnologia assistida é uma maneira de restaurar competências comunicativas. Algumas tecnologias e métodos procuram restaurar a fala e outras apenas atuam nos problemas psicológicos; porém, em ambos os casos, visam melhorar as habilidades de comunicação e qualidade de vida [2].

Uma das tecnologias desenvolvidas para ajudar pessoas que não conseguem se comunicar oralmente envolve as pranchas de comunicação. Essas pranchas permitem que um indivíduo com traumas na comunicação expresse desejos, necessidades, sentimentos e ideias. Com base em figuras, o usuário indica aquela que melhor expressa seu interesse a qual deve ser interpretada e atendida pelo interlocutor [3].

Inúmeras vezes utilizadas em hospitais e instituições médico-assistenciais que atuam nos problemas da fala, as pranchas de comunicação não são facilmente transportáveis e exigem que a pessoa com a qual precise conversar saiba o significado dos pictogramas. A tecnologia trouxe soluções para este problema. Com o uso de computadores, novos sistemas vêm sendo desenvolvidos trazendo consigo seus periféricos (mouse, teclados, caixas de som, memória, etc.), permitindo salvar, num só dispositivo, todos os elementos necessários para se comunicar [4]; entretanto, nem todos os produtos são desenvolvidos visando às pessoas deficientes [5]. Na coleta dos sistemas desenvolvidos para grupos de pessoas com necessidades especiais de comunicação, foram encontradas barreiras no âmbito econômico com ferramentas custosas, poucas possibilidades de adaptação, poucas opções em português e por último, mas não menos importante, a falta de divulgação e treinamento com o grupo profissional, pontos notavelmente importantes dentro dos institutos visitados, muitos deles dependentes de ajudas externas.

Focando numa solução que diminua as dificuldades numeradas anteriormente, o aplicativo aqui descrito, um

dispositivo de auxílio à fala baseado em tecnologia android, utiliza os recursos de *tablets* de valores populares em benefício das pessoas com deficiência ou traumas na comunicação. Incorporando elementos e métodos de comunicação alternativa e ampliada (CAA), na vida cotidiana deste grupo com o intuito de propiciar autonomia, capacidade de aprender, comunicar-se ou simplesmente expressar-se livremente [4].

## Materiais e métodos

### A: Tecnologia de CAA

Quando se pensa em métodos de CAA inclui-se todas as formas alternativas de comunicação que são usadas para expressar pensamentos, necessidades, desejos e ideias. Um dos principais métodos são as pranchas de comunicação [6], em geral, o método classifica símbolos, imagens e/ou figuras em pastas de papel, para representar palavras e frases necessárias quando não é possível se expressar de forma oral. A literatura indica que a utilização da CAA proporciona formas de restaurar a capacidade de comunicação, em crianças e adultos, com maior eficiência e rapidez. Assim, neste projeto, implementou-se uma prancha de comunicação para *smartphones* ou *tablets*, que roda em sistema operacional android e que transmite por meio de frases gravadas o significado dos pictogramas.

### B: Diálogos e Imagens

Como difundido na literatura, o significado de uma imagem depende de quem a vê, onde, quando e em que contexto (social, econômico, político e cultural) é vista. Neste projeto, são utilizadas figuras como signos de comunicação, maximamente objetivos e explícitos. Ao fazer perguntas simples, é possível identificar a melhor imagem para descrever a mensagem que se deseja articular, um exemplo é apresentado na figura 1: “estou com fome!”.



Figura 1. Ilustração da mensagem “estou com fome!”.

Usando cinco perguntas, foi possível identificar se o que se quer informar será transmitido com êxito:

- Quem: quem vai usar esta imagem é uma criança, um adulto? Fala Português?
- O que: o que quero dizer: a mensagem “Eu estou com fome”
- Como: ao inserir a imagem no tablet, é fácil visualizá-la? É fácil encontrá-la? O som é audível?
- Quem: o receptor. É uma criança? Um adulto? Pode ouvir?
- Efeito: será que o receptor compreendeu a informação?

Algumas imagens podem descrever mais que uma ideia, mas seguindo esses passos juntamente com testes experimentais com os usuários, pode-se obter a melhor seleção de figuras.

### C: Escolha o dispositivo de comunicação

Software e hardware acessíveis foram um ponto chave para determinar a escolha do dispositivo em que o projeto seria desenvolvido. A plataforma android é executada no kernel Linux, carregando consigo todas as suas características. Ela permite que os projetistas escrevam programas em linguagem Java, oferece bibliotecas livres, é flexível, aberta e permite fácil migração para outros fabricantes. Atualmente, o sistema operacional está disponível na maioria dos *smartphones* e *tablets* com preços populares [7]. Oferece *downloads* gratuitos e atualizações das aplicações, o que, no presente projeto, facilita a inserção de novas pranchas de comunicação que atendam à necessidade do indivíduo. Esses telefones contam com cartões SD expansíveis, o que é uma boa opção nos casos em que apenas um dispositivo supre um grupo grande de usuários com diferentes necessidades. Ao requerer um número maior de pranchas, é possível aumentar a capacidade de armazenamento [8].

O tamanho da tela foi outro ponto a considerar. Esta é uma aplicação baseada em imagens e deve ser presado o correto entendimento das figuras. O tamanho da tela dos *tablets* mais populares varia entre 5.1 a 10 polegadas [7]. Considerando estas dimensões e as medidas atualmente utilizadas nos pictogramas de papel foram definidas oito imagens por tela.

### D: Métodos do Software para desenvolver o aplicativo

A partir da arquitetura base do *tablet*, estruturou-se o projeto. Foram definidas as rotinas básicas para criar pranchas de comunicação em portáteis que pudessem agregar valor à pessoa com déficit de fala. Usando o IDE eclipse, os pacotes SDK do android foram instalados.

Na figura 2, ilustra-se o diagrama de fluxo de dados manipulados pelo aplicativo desenvolvido. O menu principal contém as chamadas para as principais interfaces gráficas de comunicação: sentimentos, necessidades, lazer, roupa, social e comidas fazem parte da primeira versão do aplicativo. Cada grupo contém um conjunto selecionado de imagens. Ao clicar numa das categorias, um grupo de seis imagens será apresentado, tendo que deslizar o dedo para que o aplicativo apresente as seis imagens seguintes da mesma categoria, simulando o efeito de folhear um livro. Quando a imagem que representa a informação que o usuário quer transmitir, um simples toque ativa os alto-falantes com a informação vocalizada no idioma escolhido.

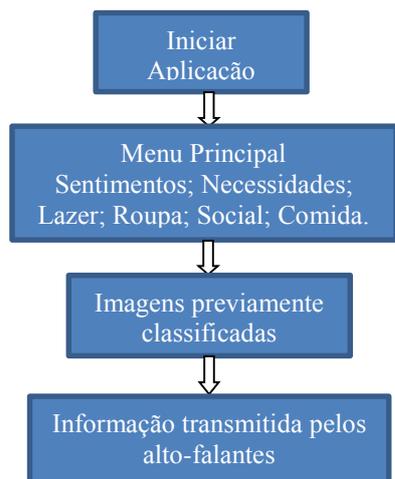


Figura 2: Diagrama de fluxo de dados do aplicativo desenvolvido.

Adicionalmente, foi implementada uma opção de prancha configurável “Favoritos” figura 3, que permite selecionar por meio de um *check box* imagens do aplicativo e armazena-as numa tela exclusiva, desta forma o usuário pode centralizar numa tela um grupo de pictogramas de várias categorias para uma finalidade de uso específica.



Figura 3: Coleta de imagens na pasta favoritos.

### E: Treinamento e Testes

Com o protótipo implementado, o próximo passo foi a avaliação da funcionalidade do aplicativo, enfocando: inteligibilidade da interface gráfica, audibilidade das mensagens, facilidade de navegação e, principalmente, usabilidade.

Os dados coletados no desenvolvimento da pesquisa, foram avaliados de forma qualitativa. Nesta análise de dados, é importante a base documental inicial. Uma ficha de cada um dos participantes descrevendo o nível do trauma e a dificuldade na comunicação foi o ponto de partida da análise, que de forma descritiva determinou o avanço em cada uma das três etapas de avaliação (primeiro contato, usabilidade, e autonomia com o aplicativo).

A seguir, apresenta-se uma das tarefas realizadas usando o método cognitivo, que aponta o que o usuário precisa saber antes de aprender a realizar uma tarefa.

**Usuários típicos:** Membros da comunidade com dificuldade na forma de se comunicar que frequentam a escola Viviam Marçal e/ou o Hospital de Reabilitação do Paraná e que já tinham vivência com as pranchas de comunicação em papelão.

**Tarefa:** Clicar numa imagem de qualquer categoria do aplicativo falante.

**Cenário:** o terapeuta ou tutor apresenta pela primeira vez o aplicativo falante ao usuário de comunicação alternativa.

### Sequência correta de ações:

1. Sentar-se junto com o usuário posicionando o tablete de forma que seja possível a correta visualização da tela;
2. Clicar no ícone do aplicativo falante;
3. Selecionar a opção expressões;
4. Clicar nas imagens que representam (bom dia, boa tarde ou boa noite);
5. Regule o som do tablete de forma que a criança escute a frase vocalizada;
6. Selecione a imagem que representa que você está feliz. “Estou feliz”;
7. Selecione a imagem que questiona como ela está se sentindo. “e você?”.

O objetivo do teste é introduzir a criança ao aplicativo, mostrando os comandos básicos de ativação e permitindo de forma direcionada que ele se expresse, neste caso específico manifeste seu estado de ânimo. Este tipo de questionário direcionado, foram feitos com o acréscimo de tarefas mais complexas como procura de imagens, navegação entre as categorias, entre outros, a fim de construir em cada sessão uma base de conhecimento do sistema e permitindo de maneira controlada seu uso.

### Resultados

A diversidade no quadro de pacientes com traumas de comunicação que conseguiram se beneficiar do aplicativo FALANTE de uma forma útil, fez com que a análise qualitativa mostra-se a evolução do mesmo, pois fizeram parte do grupo estudado autistas, crianças que sofreram AVC sem comprometimento dos membros superiores, crianças em hospitais com traqueostomia, crianças com paralisia cerebral não severo, que conseguiram de forma eficaz utilizar o aplicativo e fazer a troca de mensagens, ou melhor, definido a comunicação. A figura 4 ilustra as telas do aplicativo desenvolvido. Pelo menos, duzentas imagens já foram inseridas nas seis telas criadas com seus respectivos diálogos (som). Na sequência, citam-se alguns exemplos de mensagens:

- Muito obrigado!-Estou cansado- Quero ir ao banheiro
- Quero água- Estou com fome- Quero dormir- Estou com frio- Quero colo- Não estou confortável na cadeira de rodas - Quer brincar comigo?- Bom Dia!- Sim- Não.



Figura 4: Telas principais do aplicativo Falante.

### Discussão

Ao comparar o protótipo com aplicativos semelhantes, foram constatados três pontos relevantes que o falante tem em destaque. Em primeiro lugar, ao ser uma aplicação 100% gratuita, com todas suas funcionalidades de uso livres, em segundo lugar, a vocalização de mensagens na língua portuguesa, junto com um banco de imagens dedicado e construído para melhor compreensão de situações do cotidiano, por fim, a portabilidade do sistema em tablets de valores populares. Esses pontos destacados, adicionados ao entusiasmo que os pacientes manifestaram quando colocados em contato com novas tecnologias, no caso tablets, comprovam o quanto é importante a inclusão de novas ferramentas dedicadas ao público com déficit de comunicação oral, e como a evolução do processo manual de pranchas em papelão a tablets desperta interesse neste público, podendo criar novos métodos de ensino e terapia.

Como discussão para trabalhos futuros é importante destacar a falta de divulgação dos trabalhos realizados. Muitos dos aplicativos estudados como base a criação do Falante não saíram do laboratório, e em outros, foi difícil achar os executáveis e modos de uso. Como melhoria neste ponto, o sistema aqui desenvolvido realizou uma vídeo-aula em conjunto com a secretaria de educação do Paraná para que mais educadores em diferentes regiões tivessem conhecimento do aplicativo, pudessem usar e tirar dúvidas. Esta aula está disponível no

link: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/module/s/conteudo/conteudo.php?conteudo=1383>.

### Conclusão

O aplicativo Falante tem-se mostrado eficiente na evocação de mensagens vocais gravadas no intuito de ajudar pessoas com problemas de fala. Para utilizá-lo, o usuário deve ter o mínimo de controle dos membros

superiores a fim de acionar as funções e mensagens que deseja expressar por meio de um toque na tela.

Também tem demonstrado que a portabilidade que os dispositivos de comunicação móvel apresentam pode ser usada como ferramenta de apoio, facilitando a vida de pessoas que por algum motivo não conseguem seus comunicar-se de forma oral.

### Agradecimentos

A todos os participantes deste trabalho. Meu orientador Percy Nohama pela oportunidade de trabalhar num projeto de interesse social e me mostrar os benefícios de ajudar ao próximo. Aos institutos que permitiram o uso do aplicativo nas atividades diárias, com eles foi possível validar a utilidade do aplicativo.

### Referências

- [1] G. Filho, T. Alves and L. Lopes, “Boletín Del real patronato sobre discapacidad”, Ministerio de educacion, política social y deporte, Madrid Espanha. N 63, p.p 14-23, 2008.
- [2] M.J. Johnson , D. G. Evans, Z. M. Nurs and A. Caress, “The development and evaluation of alternative communication strategies to facilitate interactions with Somali refugees in primary care: a preliminary study” British Computer Society, 2006.
- [3] J.M. Cafiero, “technology supports for individuals with autism spectrum disorders”, Technology in Action, 2008
- [4] T. Kondo, K. Nakamura “mobile phone strategies to support learning for students with disabilities” Magical Pocket of Aki-chan Project. Tokio University, 2009.
- [5] “World report on disability”, World health organization, 2011.
- [6] NUNES , L.R. (1999) E se não podemos falar ? A comunicação alternativa para portadores de distúrbios da fala e da comunicação. Informativo do Conselho Regional de Psicologia - 5ª Região, 3, p. 12-13
- [7] Desenvolvedores de aplicativos corporativos preferem iOS Android, NBUSINESS, July 2012.
- [8] R. Lecheta, “Aprenda a criar aplicações para dispositivos moveis com o Android SDK”, Ed Novatec.2da ed., São Paulo, 2010.