



IV Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica  
IV EnICT  
ISSN: 2526-6772  
IFSP – Câmpus Araraquara  
24 e 25 de outubro de 2019



## LIVA: aplicação para auxílio no processo de comunicação com LIBRAS

Gabriel Borges de Moraes<sup>1</sup>, Janaina Cintra Abib<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluno do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Araraquara. g.borges@aluno.ifsp.edu.br.

<sup>2</sup> Docente do IFSP, Câmpus Araraquara. janaina@ifsp.edu.br.

**Área de conhecimento:** Sistemas de Informação – 1.03.03.04-9

**RESUMO:** A exclusão social é enfatizada quando as pessoas não possuem as capacidades usuais de comunicação oral, como a fala e a audição. E para acontecer uma total integração dessas pessoas na sociedade é necessário que elas se comuniquem por si só para procurar assimilar informações, interagir com seus pares e com a sociedade que as cercam. Os meios alternativos de comunicação, junto de novos recursos tecnológicos e a facilidade de acesso à Internet, podem auxiliar na transposição de barreiras de comunicação de pessoas com deficiência na comunicação oral, seja ela permanente ou temporária. Podem, ainda, apoiar a aprendizagem de outras formas de comunicação para minimizar a exclusão social dessas pessoas. Neste projeto é descrito o desenvolvimento de uma aplicação para auxiliar a comunicação alternativa e ampliada de pessoas com dificuldade de comunicação oral, através do uso de recursos multimeios. O objetivo da aplicação é promover a autonomia e independência às pessoas com deficiência na comunicação oral, bem como auxiliar sua interação com seus pares e com a sociedade, como forma de minimizar a exclusão social. A aplicação utiliza conceitos e técnicas relacionadas às tecnologias assistivas e agrega, em suas funcionalidades, o uso da Língua Brasileira de Sinais, uma linguagem gestual, como meio de comunicação alternativo à comunicação oral. Espera-se que o resultado deste trabalho, em fase de finalização, contribua efetivamente para apoiar a comunicação e interação das pessoas com deficiência na comunicação oral, bem como permita que essas pessoas conheçam e aprendam outras formas de comunicação.

**PALAVRAS-CHAVE:** comunicação alternativa; comunicação ampliada; tecnologia assistiva; LIBRAS.

## INTRODUÇÃO

As ferramentas da tecnologia da informação evoluíram consideravelmente na última década. Atualmente grande parte da população utiliza a internet e as facilidades da era digital em suas atividades pessoais, sociais e profissionais. O relatório divulgado na Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD<sup>1</sup>) em outubro de 2017, coloca o Brasil em quarto lugar em número de usuários de internet, atrás dos Estados Unidos, Índia e China. Entretanto esse número não reflete a realidade entre as pessoas com necessidades especiais, principalmente aquelas com ausência ou dificuldade de comunicação oral. As interações sociais estabelecem-se, predominantemente, pela fala e a ausência ou diminuição da comunicação oral impossibilita a interação de maneira completamente funcional, podendo restringir as relações profissionais, sociais e pessoais (SILVA; BARROCO; BOLSANELLO, 2012). A situação agrava-se em indivíduos com limitações no processo de comunicação oral que são acompanhadas de alterações sensoriais, motoras e/ou cognitivas, de modo que tenham dificuldade em estabelecer outro tipo de comunicação compreensível, seja por gestos, sons ou expressões faciais.

Diante do exposto, para esse projeto foram utilizados os conceitos e aplicações das tecnologias assistivas e da comunicação alternativa e ampliada, que possibilitam utilizar recursos tecnológicos para apoiar e facilitar o processo de comunicação. Dentre os conceitos que utilizados, destacam-se os

---

<sup>1</sup> <https://unctad.org/en/Pages/Home.aspx>

relacionados à tecnologia assistiva, comunicação alternativa e comunicação ampliada. Ainda, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), que é aplicada como mais um meio de comunicação envolvendo recursos de tecnologia. Tecnologias Assistivas (TA) são recursos tecnológicos para apoiar a execução de tarefas e atividades diárias por pessoas com deficiência de forma independente, como mouses adaptados, sintetizadores de voz e outros recursos. Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) são métodos de interação utilizados por pessoas com dificuldade de se comunicar oralmente, caracterizadas, principalmente, pela utilização de pranchas de comunicação e outros elementos que possuam símbolos pictóricos de fácil entendimento. A Língua Brasileira de Sinais é uma língua gestual alternativa aos idiomas falados e muito utilizada por pessoas com deficiência auditiva que possuem ou desenvolveram problemas de fala.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

São descritos os conceitos que embasaram as soluções propostas e implementadas na aplicação. Os conceitos de tecnologia assistiva, comunicação alternativa e ampliada e da linguagem gestual LIBRAS estão, resumidamente, apresentados a seguir.

### **Tecnologias Assistivas**

O termo Tecnologia Assistiva é utilizado como forma de identificação de todos os recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência, de promoção de independência e inclusão (SARTORETTO; BERSCH, 2019). O uso de tecnologias assistivas possibilita que pessoas com deficiência de comunicação, temporária ou permanente, possam executar tarefas diárias de maneira independente, tarefas estas que antes exigiam o auxílio de outras pessoas. Ainda, as aplicações com uso de tecnologias assistivas podem, além de permitir que o processo de comunicação aconteça, auxiliar na melhoria e desenvolvimento das habilidades motoras destas pessoas através de aplicações cujas funcionalidades agreguem tarefas que estimulem o controle motor e a agilidade.

### **Comunicação Alternativa e Ampliada**

A expressão Comunicação Alternativa e Ampliada é utilizada para designar um conjunto de procedimentos técnicos e metodológicos direcionado a pessoas acometidas por alguma doença, deficiência, ou outra situação momentânea que impede a comunicação dessas com as demais pessoas por meio dos recursos usualmente utilizados, mais especificamente, a fala [(MANZINI; DELIBERATO, 2006), (CHUN ET AL., 2009)]. Na CAA pode utilizar-se de pranchas de comunicação como forma de ensino: elas são cartões, eletrônicos ou não, compostos por figuras pictóricas de fácil compreensão que podem ser utilizadas para criação de atividades educacionais (SARTORETTO; BERSCH, 2019). A CAA possibilita, assim, novas formas de comunicação, facilitando a troca de informação e inclusão de pessoas com dificuldades na comunicação.

### **Língua Brasileira de Sinais**

A LIBRAS é uma linguagem gestual para comunicação e troca de informações. Ela foi oficializada como meio de comunicação das comunidades surdas no Brasil somente em 2002, com a Lei de nº 10.436 de 2002. Segundo a referida lei, em seu artigo primeiro e parágrafo único:

É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados. Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. (BRASIL, 2002).

Apesar de conter padrões distintos, quando comparada à Língua Portuguesa, a LIBRAS, assim como todas as línguas de sinais, é considerada uma linguagem, visto que é composta de universais linguísticos, por apresentarem aspectos fonológicos, morfológicos, sintático e semântico-pragmático (ALBRES, 2005). Foi influenciada pela Língua Portuguesa devido ao seu contato prévio, entretanto não surgiu a partir dela. Alguns indivíduos que tem LIBRAS como seu idioma nativo não são letrados na Língua Portuguesa e,

consequentemente, sentem dificuldade em se comunicar com os não nativos em LIBRAS. Muitas palavras, conceitos e expressões da Língua Portuguesa não existem em LIBRAS, dificultando os nativos da linguagem de sinais ler e entender textos em português. Uma das formas de superar as diferenças entre a língua Portuguesa e LIBRAS é o uso de recursos de tecnologia assistiva nos meios de comunicação, como nas transmissões de televisão, internet ou outros meios de comunicação.

## **TRABALHOS RELACIONADOS**

Nas pesquisas realizadas foram encontradas ferramentas que utilizam recursos de comunicação alternativa e ampliada e a LIBRAS. Entretanto as ferramentas encontradas não possuem os dois recursos em conjunto. Das ferramentas encontradas duas se destacam: o Boardmaker e a Hand Talk.

O Boardmaker <sup>2</sup>é um software que permite a criação de pranchas impressas, que podem ser utilizadas em atividades educacionais ao lado de outras ilustrações. Além disso, ele possibilita que essas pranchas possam ser apresentadas digitalmente, ou seja, em computadores e/ou eletrônicos adaptados, aumentando o número de possibilidades de uso dessas pranchas. É importante ressaltar que a ferramenta, não é disponibilizada de maneira gratuita. O Hand Talk <sup>3</sup>é uma aplicação que, tem como objetivo, traduzir textos e websites para a LIBRAS: "Seu Tradutor de Sites traz acessibilidade digital em Libras para a comunidade surda e seu Aplicativo quebra a barreira de comunicação que há entre ela e os ouvintes. As soluções buscam democratizar o acesso à informação e à comunicação, sendo complementares ao trabalho dos intérpretes de Libras" Hand Talk.

A seguir são apresentados os protótipos IVA e LIVA, desenvolvidos para coletar os requisitos da aplicação desenvolvida, bem como validar funcionalidades e formas de interação da aplicação deste projeto.

### **IVA**

O protótipo IVA foi desenvolvido como projeto de Iniciação Científica do Campus Araraquara durante o ano de 2014, publicado e apresentado em (ROSSI; ABIB; RODRIGUES, 2015). Foi desenvolvido para auxiliar o processo de comunicação de indivíduos com paralisia cerebral que possuem deficiência na comunicação oral, através do uso de imagens e símbolos. A ideia do protótipo IVA é usar tecnologias assistivas com os conceitos das pranchas de comunicação, facilitando o processo de comunicação para essas pessoas. Surgiu para suprir a necessidade de um hospital, especializado no tratamento pessoas com paralisia cerebral, que precisava de uma ferramenta de apoio ao processo de comunicação entre terapeutas (psicopedagogos) e seus pacientes, crianças com paralisia cerebral. O protótipo permite que os pacientes indiquem quando e o que queriam fazer: comer, ouvir histórias, brincar, enfim, modo geral, os pacientes podem se expressar. O primeiro protótipo foi criado, entretanto, poucos conseguiram utilizar a ferramenta nos testes realizados, devido a fatores como a dificuldade motora de alguns pacientes para usar mouse convencional e dispositivos móveis. A partir disso, o IVA foi reformulado com ícones maiores e adaptado para ser uma aplicação web exclusivamente utilizada em computadores de mesa e notebooks, para facilitar seu uso e evitar acidentes ou frustrações.

### **LIVA**

Após os testes finais do protótipo IVA, os psicopedagogos solicitaram que fosse implementado um módulo no protótipo para o uso da LIBRAS, de modo que o novo protótipo não só auxiliasse na comunicação entre pacientes e profissionais da saúde como também no aprendizado de uma língua gestual. Isso porque alguns dos profissionais do hospital em questão, são também professores de LIBRAS e perceberam que os pacientes trabalhavam melhor com LIBRAS do que interagem com o computador, sendo assim, um novo protótipo foi desenvolvido para atender a solicitação dos psicopedagogos.

O LIVA (Acessibilidade Interativa com LIBRAS) surgiu a partir do aperfeiçoamento dos recursos inicialmente disponibilizados pelo IVA e da introdução de uma linguagem gestual. O processo de melhoria que gerou o LIVA também foi um projeto de Iniciação Científica realizado no câmpus Araraquara, publicado e apresentado em (Rossi; Cury; Abib, 2018). O LIVA oferece diversas possibilidades para que pessoas com

---

<sup>2</sup> <https://goboardmaker.com/pages/boardmaker-online>

<sup>3</sup> <https://www.handtalk.me/Aplicativo>

problemas de comunicação oral possam manifestar suas vontades. A Figura 1 apresenta uma tela do protótipo LIVA, com opções de interação para escolha de bebidas que o usuário deseja.



**Figura 1: Tela para interação sobre opção de bebidas**

**Fonte: (ROSSI; CURY; ABIB, 2018)**

## **METODOLOGIA**

Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica para obtenção de trabalhos relacionados ao tema e dos conceitos que embasaram o projeto. Em seguida, a partir dos conceitos e trabalhos levantados, foram definidos os requisitos e os módulos a serem desenvolvidos, bem como foram definidas as ferramentas a serem utilizadas. Para as ferramentas foram definidas a utilização de HTML, CSS e Javascript como linguagens Front-End, PHP como linguagem Back-End e MySQL, como sistema de gerenciamento de banco de dados.

Após a finalização do desenvolvimento da aplicação, foram elaborados os experimentos para teste e validação. Foram elaborados testes funcionais correspondendo aos casos de uso do sistema e testes de usabilidade com usuário, para validação da aplicação e verificação da efetiva usabilidade, visto que os usuários de ferramentas de comunicação alternativa e ampliada, muitas vezes, precisam de recursos de interação diferenciados. Para avaliar a aplicação ainda será necessário submetê-la a testes de usabilidade com usuários que tenham deficiência na comunicação oral. Assim é necessário buscar usuários em hospitais e instituições educacionais especiais, onde profissionais da saúde e educação poderão atestar se a aplicação cumpre com a sua proposta, bem como sugerir melhorias a serem implementadas. A análise dos resultados das validações e testes da aplicação será feita de forma qualitativa, apoiada em dados quantitativos que emergirão ao longo do trabalho.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O LIVA tem como objetivo facilitar o processo de comunicação para pessoas com deficiência de comunicação oral e proporcionar a aprendizagem de LIBRAS a quem se interessar. Para isso, conta com um sistema de figuras pictóricas interativas que contém multimídias, de modo que o processo de comunicação e a aprendizagem de LIBRAS seja mais dinâmico.

Para todas as opções e funções são apresentados os ícones padrão de áudio e de vídeo, respectivamente o autofalante e a câmera de vídeo. Esses ícones dão acesso ao áudio e ao vídeo da opção e da função escolhida pelo usuário. Os vídeos apresentam os sinais em LIBRAS, assim, o vídeo para o item “suco de laranja”, deve expressar o sinal em LIBRAS para esse item ou os vídeos para a categoria “números” devem expressar os sinais em LIBRAS para cada número. Já estão predefinidos e cadastrados no banco de dados os áudios e vídeos para as letras do alfabeto e os números inteiros de zero a nove. As demais categorias e itens podem ser definidos e alterados pelos usuários da aplicação.

Os cartões exibidos na tela inicial (Figura 2) são categorias, que agrupam itens ou elementos com propriedades similares (como as categorias “Comida” e “Bebida”) e são dinamicamente gerados pelos administradores da ferramenta. Cada categoria pode agrupar vários itens, elementos mais específicos pertencentes à uma categoria, como o item “Salada de Alface” pertencente à categoria Comida ou o item “Vitaminado de Maçã” pertencente à categoria “Bebida”, por exemplo. Ainda, há categorias que foram

predefinidas na ferramenta, como a categoria “Alfabeto”, ou “Cores”. Essas são exibidas em forma de texto e também estão divididas em itens.

Para acessar o sistema de gerenciamento da ferramenta, o usuário precisa fazer a validação de acesso, através de um nome de usuário e senha previamente cadastrados (Figura 3). Essa validação só é necessária quando o usuário quer manipular categorias e itens: cadastro, alteração e exclusão. Após o login, o usuário será redirecionado à tela de gerenciamento de categorias da área administrativa da aplicação (Figura 4), local de que é possível adicionar, remover e editar categorias e itens do sistema.



Figura 2: Tela inicial da aplicação



Figura 3: Tela de validação de acesso

Fonte: própria dos autotres

Além disso, também é possível gerenciar todo o tipo de multimídia presente na aplicação, isso, através da tela de gerenciamento de multimídias (Figura 5), na qual é possível adicionar, alterar e remover imagens, vídeos e sons que serão associados às categorias e itens. Após isso, as mídias poderão ser selecionadas na criação de novas categorias e itens.

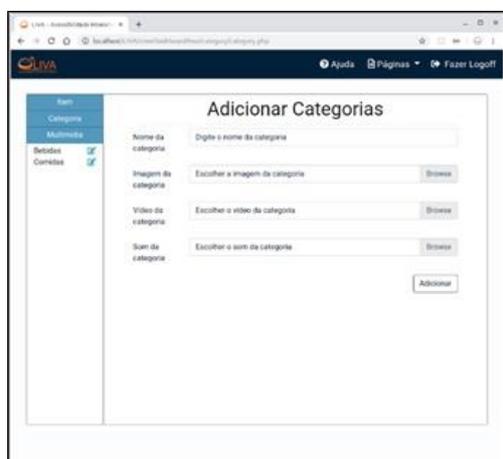


Figura 4: Tela de gerenciamento de categorias

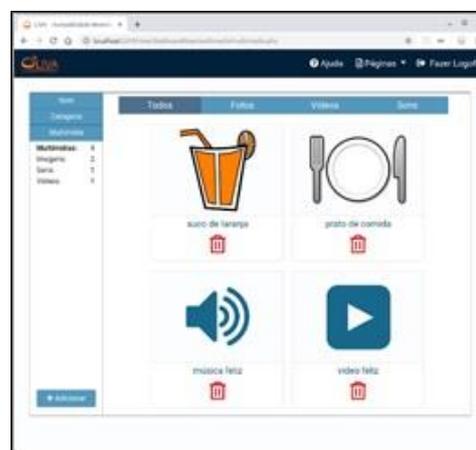


Figura 5: Tela de gerenciamento de multimídias

Fonte: própria dos autores

O sistema ainda está em desenvolvimento, faltando apenas as telas de exibição dos itens e multimídias para os usuários não autenticados na aplicação. Após sua finalização, será submetido à testes com usuários, permitindo que a aplicação seja validada e que se consiga um feedback importante para melhorias nas funcionalidades da aplicação, bem como nos mecanismos de navegação e utilização.

## CONCLUSÕES

Os resultados preliminares consistem no desenvolvimento da aplicação, suas funcionalidades e formas de interações, principalmente nas funcionalidades que permitem o acesso a base de dados e configuração da aplicação. Assim, todo o desenvolvimento de validação de usuário, manipulação de dados: cadastro, alteração e exclusão dos objetos da aplicação já estão finalizados. As funcionalidades de consultas às categorias e itens das categorias estão completas e o usuário pode ver a imagem de uma categoria ou item, bem como ouvir o áudio correspondente ao que foi selecionado. Se desejar, o usuário também pode acessar o vídeo com a apresentação do sinal em LIBRAS para o elemento escolhido. A funcionalidade de “Falar” também foi finalizada e o usuário pode digitar frases que serão reproduzidas em áudio.

Como trabalhos futuros, outros tipos de interação podem ser abordados nas próximas versões, para aperfeiçoar as formas de interação ou acrescentar objetos adicionais na aplicação, mas sempre atendendo os conceitos de tecnologias assistivas e comunicação alternativa e ampliada, apresentados nesse artigo.

Considerando que a aplicação está em fase final de testes e validação, os resultados apresentados expressam as atividades já concluídas do projeto e até o momento, com as verificações já realizadas. Os resultados finais, após os testes e análises para validação da aplicação estão previstos para o final deste ano.

## REFERÊNCIAS

ALBRES, N. A. **História da Língua Brasileira de Sinais em Campo Grande–MS**. Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, 2005.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de abr. 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm)>04 jan. 2016>. Acesso em: 29 ago. 2019.

CHUN, R. Y. S. **Comunicação Suplementar e/ou Alternativa: abrangência e peculiaridades dos termos e conceitos em uso no Brasil**. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri, v. 21, n. 1, p. 69-74, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-56872009000100012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-56872009000100012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 29 ago. 2019.

MANZINI, E. J.; DELIBERATO, D. **Portal de ajudas técnicas: equipamento e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: recursos para comunicação alternativa**. [S.l.]:SEESP, 2006. Acesso em: 16 mar. 2019.

ROSSI E.G., ABIB J.C., RODRIGUES L.A. **Tool for Alternative and Augmented Communication: A Study Implemented in Hospitals Environment to Support Pedagogical Therapies**. In: Stephanidis C. (eds) HCI International 2015 - Posters' Extended Abstracts. HCI 2015. Communications in Computer and Information Science, vol 529. Springer, Cham. 2015.

ROSSI E.G., CURY Y.F., ABIB J.C. **Using Libras to Support People with Communication Disabilities: An Alternative Communication Tool**. In: Stephanidis C. (eds) HCI International 2018 – Posters' Extended Abstracts. HCI 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 851. Springer, Cham. 2018.

SARTORETTO, M. G.; BERSCH, R. **Assistiva, Tecnologia e Educação**. 2019. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/>>. Acesso em: 12 mar. 2019.

SILVA, T. S. A.; BARROCO, S. M. S.; BOLSANELLO, M. A. **Comunicação alternativa em caso de esclerose lateral amiotrófica (ela): uma experiência educacional de mediação para a humanização**. In: Acta Scientiarum Education, Universidade Estadual de Maringá, v. 34, n. 1, p. 99–110, seção Ensino e Aprendizagem. 2012.