

ACESSIBILIDADE EM LIBRAS NAS ÁREAS DE SAÚDE E BIOSSEGURANÇA NA FORMA DE APLICATIVO

*Gildete da Silva Amorim Francisco
Gláucio de Castro Júnior*

Resumo

Com o avanço da tecnologia e sua influência no cotidiano das pessoas, surgiram aplicativos capazes de auxiliar no entendimento de determinados termos da Libras e ampliar o vocabulário daqueles que já possuem alguma intimidade com a língua. O estudo teve como objetivo desenvolver um aplicativo com trinta sinais-termo das áreas de saúde e biossegurança, organizados visualmente em laboratórios representados por ambientes virtuais. A partir dos estudos previamente realizados, foram identificados os sinais-termo mais utilizados nas áreas de biossegurança e saúde. Sua elaboração contou com recursos gráficos e de programação que resultaram em uma interface amigável, acessível e bastante intuitiva para os usuários. Além da visualização em vídeos de cada sinal dentro das páginas do aplicativo, é possível acessar suas definições e exemplos. Ao abrir o aplicativo, o usuário encontra a tela inicial de boas-vindas em Libras, em que os comandos para os itens de interação possuem movimento para indicar onde tocar. Cada laboratório contém as ilustrações e os itens de interação que permitem abrir as telas de vídeo. Conclui-se então, que o aplicativo LIBBIOS tem grande relevância no meio científico e acadêmico, principalmente para a Comunidade Surda, contribuindo na disseminação de conteúdos atuais com potencial risco à saúde e segurança das pessoas, presentes cada vez mais no cotidiano da sociedade.

Palavras-chave: aplicativos; Libras; biossegurança; saúde.

ACCESSIBILITY IN LIBRAS IN THE AREAS OF HEALTH AND BIOSECURITY AS AN APPLICATION

Abstract

With the advancement of technology and its influence on people's daily lives, applications have emerged capable of helping to understand certain terms in Libras and expanding the vocabulary of those who already have some intimacy with the language. The study aimed to develop an application with thirty thermo-signals from the areas of health and biosafety, visually organized in laboratories represented by virtual environments. Based on previous studies, the most used term signs in the areas of biosafety and health were identified. Its development relied on graphic and programming resources that resulted in a friendly, accessible and very intuitive interface for users. In addition to viewing videos of each signal within the application pages, it is possible to access their definitions and examples. When opening the application, the user finds the initial welcome screen in Libras, in which the commands for the interaction items have movement to indicate where to touch. Each lab contains the illustrations and interaction items that allow you to open the video screens. It is therefore concluded that the LIBBIOS application has great relevance in the scientific and academic environment, especially for the Deaf Community, contributing to the dissemination of current content with potential risk to people's health and safety, increasingly present in society's daily life.

Keywords: applications; Libras; biosecurity; health.

ACCESIBILIDAD EN LIBRAS EN LAS ÁREAS DE SALUD Y BIOSEGURIDAD COMO APLICACIÓN

Resumen

Con el avance de la tecnología y su influencia en la vida cotidiana de las personas, han surgido aplicaciones capaces de ayudar en la comprensión de ciertos términos de Libras y ampliar el vocabulario de quienes ya tienen cierta intimidad con el idioma. El estudio tuvo como objetivo desarrollar una aplicación con treinta termoseñales de las áreas de salud y bioseguridad, organizadas visualmente en laboratorios representados por ambientes virtuales. Con base en estudios previos, se identificaron los signos terminológicos más utilizados en las áreas de bioseguridad y salud. Su desarrollo contó con recursos gráficos y de programación que dieron como resultado una interfaz amigable, accesible y muy intuitiva para los usuarios. Además de visualizar videos de cada señal dentro de las páginas de la aplicación, es posible acceder a sus definiciones y ejemplos. Al abrir la aplicación, el usuario encuentra la pantalla inicial de bienvenida en Libras, en la que los comandos de los elementos de interacción tienen movimiento para indicar dónde tocar. Cada laboratorio contiene ilustraciones y elementos de interacción que le permiten abrir las pantallas de video. Por tanto, se concluye que la aplicación LIBBIOS tiene gran relevancia en el ámbito científico y académico, especialmente para la Comunidad Sorda, contribuyendo a la difusión de contenidos de actualidad con potencial riesgo para la salud y seguridad de las personas, cada vez más presentes en el día a día de la sociedad.

Palabras clave: aplicaciones; Libras; bioseguridad; salud.

INTRODUÇÃO

A partir da revolução digital que o mundo tem testemunhado, observa-se um aumento cada vez mais expressivo de tecnologias de comunicação que, através de algoritmos de busca e armazenamento de dados, são responsáveis por transmitir informações em tempo real, esclarecer dúvidas dos usuários e diversas outras funções que facilitam a vida das pessoas e estreitam sua relação com aparelhos digitais/eletrônicos e seus recursos.

Com base no exposto, verifica-se um crescente número de aplicativos móveis que têm ganhado espaço no meio digital, integrando o cotidiano da população. Tais aplicativos, além de possuírem abas de busca por significados e tradução, também contemplam ilustrações e vídeos que facilitam a compreensão do usuário, contribuindo na disseminação do conhecimento que envolve a comunicação em Libras.

No que diz respeito aos setores da saúde e biossegurança, ainda que existam movimentos na direção de proporcionar locais mais seguros e com o menor número de acidentes que causam doenças, determinadas notícias que circulam nos principais meios de divulgação apresentam barreiras de acessibilidade nas informações transmitidas. Este fato impossibilita a integral compreensão por pessoas surdas de certos problemas ocorridos na sociedade, a exemplo do período de Pandemia do vírus Covid-19 vivenciado no Brasil.

Em diversos aspectos, muitos avanços tecnológicos surgiram a partir da busca por ferramentas de melhoria na qualidade de vida das pessoas. Contudo, verifica-se uma carência de materiais e meios de divulgação de grande parte dos sinais nas áreas de saúde e biossegurança, bem como os novos sinais surgidos durante a Pandemia que precisaram ser amplamente difundidos.

Um levantamento em torno da influência das implicações linguísticas dos meios tecnológicos na Comunidade Surda no Brasil é um procedimento que visa levantar e organizar todas as informações pertinentes acerca do campo de estudo de diferentes áreas em Libras, visando embasar a avaliação de procedimentos e critérios linguísticos que permitem a análise dos benefícios de aplicativos acessíveis na aprendizagem de Libras e da Língua Portuguesa Escrita. Podemos entender este levantamento como uma pesquisa de todos os eventos importantes que aconteceram no decorrer da educação de Surdos que tenham alguma associação histórica, e que podem estar

relacionados à falta de registro em torno das implicações de uso de recursos de aplicativos acessíveis na aquisição de vocabulários na Libras.

Como pode existir grande número de procedimentos e critérios linguísticos no campo de estudo proposto, é importante fazer um levantamento sistemático de materiais que apresentam essa temática. Esse levantamento serve como a seleção de um tema a ser registrado na constituição do *corpus* da pesquisa.

Considerando o exposto, este estudo se inicia por uma revisão de literatura especializada com base na temática proposta, e avança por meio de investigações e levantamentos dos recursos digitais existentes em Libras que possam estreitar o conhecimento adquirido pela Comunidade Surda. Ao final, o estudo apresenta uma proposta de aplicativo desenvolvido na área da saúde e biossegurança que disponibiliza materiais de grande relevância para a Comunidade Surda nas áreas de Ciências e Biologia.

APLICATIVOS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES NO ENSINO DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS EM LIBRAS

Atualmente, observa-se que alguns estudos fomentam o desenvolvimento e a utilização de aplicativos como recurso complementar de ensino em Libras, a exemplo da pesquisa de Heidmann *et al.* (2020), intitulada “Estudos científicos de aplicativos móveis que abordem conceitos da disciplina de Física em Libras”. Nela, os autores realizaram um levantamento dos aplicativos existentes para surdos no ensino de Física. Com base nas buscas na plataforma *Google Play*, foram encontrados 94 aplicativos relacionados à palavra Libras. Do total, observou-se apenas um aplicativo envolvendo o ensino de Física em Libras.

Baldo (2018, p. 12) explica que: “muitos fatores podem influenciar a aprendizagem de alunos surdos. Portanto, é essencial para os alunos surdos que o educador utilize recursos visuais no ensino, assim, pode-se clarear e facilitar a interpretação e o significado que o surdo tem sobre as coisas”.

Voltado ao ensino da disciplina de Química, surge o estudo de Rocha e Barroso (2018). Seu objetivo se baseia na criação de um aplicativo *mobile* para a facilitação do aprendizado de sinais de Libras no ensino de Química, nos âmbitos de ensino médio e ensino superior. Conforme relatado na pesquisa, esta se justifica pela “necessidade de inclusão de pessoas surdas junto ao ensino; neste quesito, nasce a oportunidade de criação de um aplicativo educacional que visa a elaboração de sinais específicos de Libras junto ao ensino de Química”. De acordo com os autores, a proposta não se trata de desenvolver um dicionário, mas sim uma ferramenta capaz de compilar os termos utilizados em Química, que são escassos na linguagem da Libras.

A respeito dos benefícios que os aplicativos e demais ferramentas digitais trazem para o cotidiano da população, Oliveira (2019, p. 14) explica:

Existem milhares de aplicativos com inúmeras funções, como por exemplo, aplicativos de relacionamento, cardápio de restaurante, jogos, gerenciador financeiro, venda de produtos usados, mensagem, etc. A ideia de desenvolver um App surge basicamente de uma necessidade, sendo ela básica ou complexa, que muitas vezes advém de um serviço mal-prestado ou burocrático. Um arquétipo de um App de sucesso é o aplicativo da empresa Nubank, o qual foi desenvolvido objetivando oferecer serviços bancários de maneira mais simplificada para seus

usuários. Trata-se de uma instituição financeira que não possui agência física, pois todas as operações são realizadas diretamente no aplicativo. Outro caso de sucesso é o aplicativo da Uber, que presta um serviço de transporte privado, e tem ganhado bastante visibilidade por prestar um bom serviço aos seus clientes, por meio de seu App.

Prates (2018) desenvolveu um aplicativo para dispositivos móveis destinado ao ensino da Matemática (conceitos básicos) para alunos Surdos. Segundo informado pela autora (p. 15), o aplicativo LIBRAS Game busca “auxiliar na compreensão das representações numéricas a alunos surdos dos anos iniciais”. Prates (2018) justifica sua pesquisa pelo fato de existirem dificuldades de aprendizagem com os métodos escolares tradicionais, além da observada escassez de materiais digitais voltados para as especificidades dos alunos surdos.

De modo similar é o estudo de Corrêa, Gomes e Ribeiro. (2018) sobre “Aplicativos de tradução Português-Libras na educação bilíngue de Surdos: tradução por meio de sinais ou datilologia?”. Classificada como uma pesquisa quali-quantitativa, os autores se basearam nas literaturas sobre Libras e Aprendizagem Móvel, investigando a incidência de datilologia a partir da análise da tradução de 724 termos extraídos de apostilas para o ensino de Libras. Como resultado, Corrêa, Gomes e Ribeiro (2018) evidenciaram maior incidência de datilologia no aplicativo *ProDeaf Móvel* do que no *Hand Talk*. No entanto, constatou-se a predominância de sinais em Libras.

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) na sociedade ocasionou uma nova organização, uma época de rápidas mudanças, aumento de complexidade, com alterações nas formas de comunicar, agir, pensar e expressar. As tecnologias de forma geral sempre tiveram um papel importante e decisivo no desenvolvimento das sociedades humanas. (AYALA; SANTOS, 2019, p. 102).

Por fim, outro estudo intitulado “Palavreando: uma proposta de aplicativo educacional móvel de aprendizagem de palavras em Português-Libras para surdos”, de autoria de Dorta (2019), compreende uma proposta de aplicativo desenvolvido de forma colaborativa, em que os usuários constroem os significados das palavras, inserindo suas próprias definições a partir de quatro macrocategorias: sinal, imagem, vídeo e definição escrita.

JOGOS DIGITAIS E APLICATIVOS DE TRADUÇÃO EM LIBRAS – PLATAFORMA ANDROID

Cada vez mais novas tecnologias são utilizadas no processo de aprendizado, pois contribuem de forma eficaz para aproximar o conhecimento científico do conhecimento empírico (PONTES, 2018). A pesquisa de Mirailh, Mariani e Leta (2018) realizou um mapeamento dos aplicativos para o ensino de Libras, apresentando a definição “aprendizado assistido por tecnologia portátil”. Com relação ao processo de aprendizado informal por dispositivos móveis, observa-se uma certa flexibilidade no aprendizado e maior interação entre os usuários, o que se diferencia das conhecidas estruturas formais.

De acordo com Borges *et al.* (2014), a gamificação aplicada à educação tem como objetivos principais: aprimorar determinadas habilidades; apresentar desafios que dão contexto à aprendizagem; engajar os alunos em atividades mais participativas; potencializar o aprendizado de um determinado conteúdo; favorecer a mudança de comportamento e proporcionar mecanismos de socialização e aprendizagem em grupo.

Para a plataforma *Android*, existem alguns jogos em forma de aplicativo para dispositivos móveis que contribuem para o processo de aprendizado em Libras de maneira descontraída, com interface amigável e ilustrações esclarecedoras. A Figura 1 ilustra um exemplo de aplicativo conhecido como “Quiz de Libras”, desenvolvido pela CE Produções. Nele, o usuário pode aprender a datilografia da Libras e sua estrutura está organizada em duas categorias: a primeira pergunta é em datilologia e a resposta em Português. A segunda pergunta é em Português e a resposta em datilologia. O jogo funciona com cada pergunta tendo apenas uma resposta correta, e no final é gerado um *ranking* dos melhores jogadores.

Figura 1 – Quiz de Libras (CE Produções)



Fonte: Google Play, 2022. Disponível em:
https://play.google.com/store/apps/details?id=app.ceproducoes.com.quizlibras&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 27 jun. 2022.

Outro aplicativo que oferece uma dinâmica de jogo para aprender Libras é conhecido por “Librário” (Figura 2), e tem como desenvolvedores a *Ludic Side*. Com ele, o usuário pode aprender Libras se divertindo com dois modos de jogo: Jogo da Memória e do Saci. O aplicativo conta com um vocabulário de 81 palavras, divididas em três baralhos: Geral, Arte e Verbos Educativos. Além disso, é possível consultar 81 vídeos educativos mostrando como fazer o sinal de cada palavra.

Figura 2 – Librário: Libras para todos (Ludic Side)



Fonte: Google Play, 2022. Disponível em:
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ludicside.librario&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 27 jun. 2022.

Os desenvolvedores do Librário informam que o aplicativo tem como objetivo promover a integração entre surdos e ouvintes, possibilitando acesso a uma parte do vocabulário da Libras de forma dinâmica e divertida. Além disso, busca incentivar o reconhecimento da relação entre palavras, imagem e sinal.

Além dos aplicativos mencionados, o “VLibras” (Figura 3) é um aplicativo disponibilizado pelo Governo na plataforma *Android* por meio do *Google Play*, que integra ferramentas para os surdos em suas atividades diárias. Segundo informações na descrição do aplicativo, tem como objetivo ajudar na comunicação e na disseminação e padronização da Libras.

Figura 3 – VLibras (Governo Federal)



Fonte: Google Play, 2022. Disponível em:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lavid.vlibrasdroid&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 27 jun. 2022.

Complementarmente, ressalta-se que a produção do VLibras ocorreu pelo Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital (LAViD) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com apoio do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Direitos Humanos (SDH/PR) e da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

Com o avatar Hugo como intérprete 3D, o aplicativo “Hand Talk” (Figura 4) é um dos mais baixados do segmento na plataforma *Android*. É capaz de traduzir automaticamente textos e áudios para Libras e para a Língua Americana de Sinais (ASL) utilizando inteligência artificial. De acordo com a descrição apresentada, o *Hand Talk* foi eleito pela ONU como o melhor aplicativo social do mundo, que possui uma função de tradutor de bolso.

Dentro do aplicativo, o usuário pode aprender por meio de vídeos educativos na seção “Hugo Ensina”. Outra funcionalidade possibilita consultar sinais por categoria, configurando o recurso de dicionário. Pode ser utilizado nos mais diversos ambientes, como: salas de aula (por professores, alunos e intérpretes); em casa (entre pais e filhos, e seus familiares); por estudantes de Libras.

Figura 4 – *Hand Talk*: Tradutor para Libras (*Hand Talk*)



Fonte: Google Play, 2022. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.handtalk>. Acesso em: 27 jun. 2022.

O “AdeLibras” (Figura 5) é um aplicativo que possibilita ao usuário aprender Libras de maneira interativa e divertida, associando sinais em Libras a palavras em Português. Contempla em sua estrutura sinais em GIF (imagens em movimento), onde são fornecidas quatro opções para a escolha do usuário, com o objetivo de auxiliar no aprendizado de Libras associada às disciplinas de Português e Biologia.

Figura 5 – AdeLibras: Aprenda Libras brincando (AdeLibras)



Fonte: Google Play, 2022. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_mayracunha18.cadeguei. Acesso em: 27 jun. 2022.

ESTUDOS SOBRE FERRAMENTAS DIGITAIS EM LIBRAS

Sobre o *Hand Talk*, Vieira *et al.* (2014, p. 8) identificaram alguns problemas de usabilidade do aplicativo.

A funcionalidade de tradução do software *Hand Talk* é limitada a 140 caracteres. Isso, por si só, não representa um problema de usabilidade, contudo, ao utilizar o reconhecimento de fala do *software*, não há indicativo de que a quantidade de texto reconhecido ultrapassou os 140 caracteres permitidos. Assim, qualquer palavra que exceda esse limite simplesmente não é sinalizada, caracterizando um problema grave de prevenção de erros. Correções possíveis incluem mostrar quais partes do texto serão sinalizadas e quais serão ignoradas e apresentar uma mensagem informativa ao usuário.

Por outro lado, Andreis-Witkoski (2020, p. 88) declara a importância do *Hand Talk* e diz que: “ao problematizar o uso do aplicativo e apontar tais fragilidades, não se está depreciando-o. Obviamente, essa é uma tecnologia inovadora que tem validade social grande”. Para a autora, é um aplicativo funcional para interações básicas entre surdos, mas que também pode ser utilizado como recurso de apoio na aprendizagem da Libras, desde que mediada pela orientação de professores proficientes.

Com base nessa perspectiva, evidencia-se a relevância do profissional especialista em Libras para mediar o uso dos aplicativos junto aos alunos, com a finalidade de se obter uma melhor compreensão e assimilação dos conteúdos disponibilizados. De modo similar, a pesquisa de Reis *et al.* (2017) avaliou a usabilidade do VLibras com usuários surdos. Como resultado, os autores notaram alguns aspectos negativos da ferramenta que não favoreceram o processo interativo dos usuários. Como exemplo, a pesquisa verificou que todos os participantes apresentaram dificuldade com o botão Traduzir. De acordo com o especialista da pesquisa, a palavra “Traduzir” para os surdos não é representativa, assim sugeriu a palavra “Enviar” como mais intuitiva.

Ao final do estudo, os autores concluíram que os usuários tiveram maior dificuldade na execução das tarefas de *download* de tradução e modificar regionalismo, pois o uso de termos em Português e a falta de ícones/símbolos significativos podem ter complicado a compreensão por parte de alguns usuários. Em um levantamento de estudos que retratam o uso de ferramentas digitais em Libras, verifica-se o trabalho de Souza e Souza (2020) intitulado “Inclusão Digital: um mapeamento sistemático de ferramentas e aplicativos para pessoas com deficiência”.

A partir de um mapeamento sistemático do referido trabalho, foram encontrados 339 estudos. Do total, os autores selecionaram vinte e sete estudos primários, extraíndo trinta e cinco ferramentas e aplicativos com doze características funcionais, entre elas: ajuda na locomoção pela cidade para o embarque e desembarque no transporte público; leitura de tela em sistemas informáticos; avaliação da acessibilidade dos locais públicos; sinalização para solicitar o embarque nas linhas de ônibus; desenvolvimento de comunicação alternativa por pessoas não verbais ou que apresentam alguma dificuldade de fala ou escrita; tradução em legendas e audiodescrição; e outras. Assim, os autores puderam constatar “a contribuição que a utilização de ferramentas e aplicativos traz para a inclusão digital dos indivíduos e para a inserção das pessoas portadoras de algum tipo de deficiência” (SOUZA; SOUZA, 2020, p. 09).

Assim como apresentado anteriormente a respeito dos benefícios que as ferramentas trazem para o ensino de diversos conteúdos em Libras, observa-se o estudo de Schlosser (2019) intitulado “Desenvolvimento de *software* livre para letramento em Língua Brasileira de Sinais –

Libras: aplicativo *Mobile*?. O produto dessa pesquisa é composto por duas tecnologias, sendo elas: um sistema *Web* (criação, validação e compartilhamento de conteúdo na forma de letramento para ensino dos surdos), e um aplicativo *mobile* (de interação de alunos surdos e professores com o conteúdo disponibilizado na plataforma).

RECURSOS EM LIBRAS NA ÁREA DA SAÚDE

Considerando que os aplicativos e demais recursos digitais podem estimular o interesse de alunos, contribuindo no processo de ensino-aprendizagem, este fato é evidenciado cada vez mais no âmbito escolar e nas práticas do ensino superior, uma vez que o uso de dispositivos eletrônicos se tornou uma prática comum. Seja por meio de aplicativos *mobile*, vídeos em canais na internet ou aplicativos de mensagens instantâneas, cada ferramenta tem sua parcela de contribuição no processo de aprendizado e difusão do conhecimento em Libras.

A partir das dificuldades vivenciadas por surdos na área da saúde, Ribeiro, Abreu e Castro (2021, p. 200) apresentam um estudo que envolve “uma estratégia de ensino para provocar uma reflexão crítica nos alunos sobre as dificuldades cotidianas enfrentadas pelos surdos no acesso às informações em saúde”. Nessa pesquisa, os alunos do curso de graduação em Bioquímica da Universidade Federal Fluminense (UFF) foram estimulados a elaborar recursos didáticos visuais e táteis que abordassem temáticas importantes sobre saúde, dentro do contexto da disciplina de Bioquímica. O estudo resultou em 14 recursos didáticos sobre temáticas importantes relacionadas à saúde.

A presente pesquisa evidenciou a importância de aplicativos acessíveis na aquisição do vocabulário técnico da área da saúde. Parte do pressuposto de que o enriquecimento vocabular acontece de forma mais profícua em contextos tradutórios e culturais e que a interação por meio dos aplicativos acessíveis podem ser promovidos, mas não são por excelência o espaço que produz um discurso-alvo que reconhece o discurso-fonte como seu mais importante parâmetro, mas que para o seu reconhecimento é necessário transformá-lo legitimamente e, assim, o discurso-fonte nasce numa interação e o discurso-alvo em outra.

Além do exposto, deve-se considerar o período de Pandemia vivenciado por todos e os termos surgidos na área da Saúde e Biossegurança, que apresentaram certa necessidade e urgência de serem compartilhados dentro e fora da Comunidade Surda, uma vez que a falta de informações pode trazer riscos diversos. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo principal divulgar o aplicativo LIBBIOS, um dos produtos desenvolvidos pela pesquisadora e intérprete Gildete da Silva A. M. Francisco em sua tese de doutoramento no ano de 2022. O aplicativo é melhor detalhado nos itens a seguir, desde sua concepção até as fases finais de uso.

ELABORAÇÃO DO APLICATIVO LIBBIOS

O Aplicativo LIBBIOS foi desenvolvido para as plataformas *App Store* e *Android*. Para realizar o *download*, basta acessar a loja *Google Play* com a sua marca registrada e o aplicativo pelo Instituto de Registro de Programa de Computador (RPC), de número 512021002500-8.

Após efetuar o *download* do aplicativo, instalar no dispositivo desejado (celular ou *tablet*), não haverá a necessidade de internet para funcionar, ou seja, não necessita possuir conexão com a internet. Desta forma, após aberto poderá ser utilizado a todo momento, e terá toda sua funcionalidade disponível para o usuário.

O aplicativo possui 30 sinais-termo distribuídos em cinco ambientes denominados “Laboratórios”, cada um com aproximadamente seis sinais-termo em Libras.

Ao iniciar o aplicativo, o usuário encontra a tela inicial de boas-vindas em Libras (Figura 6), apresentada com uma ilustração do Avatar.

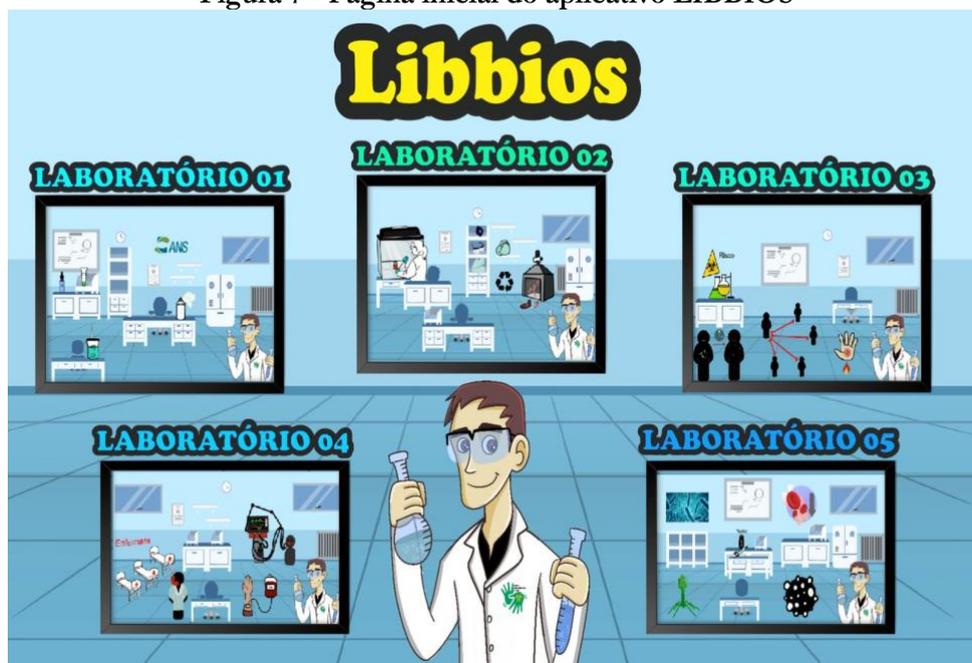
Figura 6 - Aplicativo LIBBIOS como recurso de tecnologia assistiva



Fonte: Autora, 2022.

No Menu Principal é possível acessar os cinco laboratórios com diferentes ambientes (Figura 7). Cada laboratório contém as ilustrações e os itens de interação que permitem abrir as telas de vídeo.

Figura 7 - Página inicial do aplicativo LIBBIOS



Fonte: Autora, 2022.

De modo simplificado, seu funcionamento ocorre da seguinte forma:

- Os comandos para os itens de interação possuem movimento para indicar onde clicar.
- O botão “X” com caixa azul retorna para o menu principal.
- Cada item de interação abre outra tela com vídeo, onde aparece o tradutor de Libras em tela cheia apresentando o sinal.
- Ao clicar em cada item, será mostrado o vídeo referente ao item selecionado.

Um indivíduo começa a construir seu conhecimento de mundo por meio das interações sociais junto à família e das relações sociais no círculo de interações escolares e acadêmicas. Ao mesmo tempo, vai formando seu vocabulário, que será ampliado durante as várias etapas do processo de sua formação. Esse indivíduo, cada vez mais, terá a necessidade de adquirir e estocar na memória verbal um acervo do léxico geral e especializado mais amplo, para dar conta de ler e interpretar as novas realidades de seu mundo. Segundo Benveniste (1989, p. 252): “O aparelhamento mental consiste, em primeiro lugar, de um inventário de termos que arrolam, configuram ou analisam a realidade”.

Quando o indivíduo chega ao nono ano do Ensino Fundamental, por exemplo, ele já passou por um longo processo de aprendizagem da língua. O aprendizado de parte do vocabulário básico apresenta-se evidentemente concluída. No entanto, o processo mantém-se contínuo, pois o usuário-aluno ainda está construindo o seu acervo léxico que se entende como o conjunto de vocabulário, que na verdade não tem fim. De acordo com Biderman (1981):

Sendo o léxico um conjunto aberto que os indivíduos levam longos anos para adquirir, o falante não adulto ainda está numa das etapas ascendentes de aquisição do vocabulário; a rigor, se considerarmos o léxico da língua na sua totalidade (o que constitui uma utopia), qualquer indivíduo, mesmo adulto, estará sempre aprendendo novos elementos léxicos, pois o tesouro vocabular da língua se expande continuamente. (BIDERMAN, 1981, p. 138).

O que se questiona, porém, é o quanto desse vocabulário básico está de fato adquirido e onde se encontram as deficiências na expansão de vocabulários de termos novos ou técnicos na Libras, justamente para analisar se os aplicativos acessíveis contribuem ou não com precisão, eficiência e adequação. Partindo de uma constatação empírica, resultado do convívio com os Surdos de diversos níveis de escolaridade, todos são unânimes em dizer que os Surdos ainda apresentam dificuldade de compreensão, em diferentes graus, ao utilizar os aplicativos acessíveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os recursos digitais disponibilizados na plataforma *Android* são de grande relevância para difundir o conhecimento da Libras, auxiliando na ampliação do vocabulário, seja ele do cotidiano ou científico. Além disso, a contribuição dos aplicativos apresentados nesta pesquisa demonstra que seu uso pode ser expandido para o ensino de sinais básicos e técnicos por professores e instituições acadêmicas, até mesmo pela aplicação de jogos contidos na plataforma que, quando utilizados em sala de aula pelos próprios estudantes, possibilitam assimilar determinados conteúdos de uma maneira informal, dinâmica e divertida.

Com relação ao aplicativo LIBBIOS, desenvolvido a partir dos estudos onde foram identificados os sinais-termo mais utilizados nos ambientes ilustrados, estão inseridos trinta sinais-termo, a exemplo dos sinais amostra, aerossol, barreira de contenção, risco, distanciamento social, vírus, e outros sinais voltados para as áreas de Saúde e Biossegurança. O recurso digital foi desenvolvido para as plataformas *App Store* e *Android*, e possui marca registrada pelo Instituto de Registro de Programa de Computador.

Além da visualização em vídeos de cada sinal dentro das páginas do aplicativo, é possível acessar suas definições e exemplos. Ao abrir o aplicativo, o usuário encontra a tela inicial de boas-vindas em Libras, em que os comandos para os itens de interação possuem movimento para indicar onde tocar. Cada laboratório contém as ilustrações e os itens de interação que permitem abrir as telas de vídeo.

Após avaliar brevemente alguns dos diversos aplicativos existentes, foi possível perceber um certo padrão que envolve a usabilidade dos mesmos. Dentre as características observadas, a utilização de imagens é frequentemente disponibilizada dentro dos aplicativos, porém nota-se a necessidade de atender aos parâmetros Orientação e Movimento que a Libras exige e são extremamente importantes na construção do conhecimento dos sinais. Outro aspecto analisado volta-se para a visualização em formato de vídeo, uma vez que a língua demanda o recurso gestual. Portanto, um desafio para os desenvolvedores dos aplicativos seria buscar adequar os conteúdos produzidos, tornando-os cada vez mais acessíveis aos usuários.

A partir das análises e deficiências dos aplicativos existentes, o LIBBIOS foi desenvolvido de forma a atender a Comunidade Surda e demais interessados da área em questão, minimizando as possíveis falhas de interação usuário-tecnologia e considerando os parâmetros linguísticos da Libras que são de fundamental relevância para validação dos sinais pelo público-alvo.

Sabe-se que a comunicação é fundamental para a existência humana, assim como a inclusão que deve estar presente na construção de uma sociedade. Sendo assim, ressalta-se que todos serão beneficiados com o LIBBIOS, pessoas Surdas ou não. Conclui-se, então, que esta ferramenta tem grande representatividade no meio científico e acadêmico, principalmente na Comunidade Surda, contribuindo na divulgação de conteúdos atuais com potencial risco à saúde e segurança das pessoas que estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade.

REFERÊNCIAS

ANDREIS-WTKOSKI, Sílvia. Problematizando o uso do aplicativo de tradução Hand Talk no ensino da Libras no Ensino Superior. *Revista de Educação, Ciência e Cultura*, v. 25, n. 3, UnilaSalle, 2020.

AYALA, Luana Almeida; SANTOS, Reinaldo dos. Acessibilidade em sites e portais eletrônicos: softwares e aplicativos de tradução da Língua Brasileira de Sinais (Libras). *Perspectivas em Diálogo*, Naviraí, v. 7, n. 12 (especial), p. 99-113, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/persdia/article/view/9129>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BALDO, Mayara. *Aplicativo educacional para auxiliar a alfabetização da Língua Brasileira de Sinais*. 59 f. Monografia (Licenciatura em Informática), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Francisco Beltrão, 2018. Disponível em:

http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11586/1/FB_COLIN_2018_2_04.pdf. Acesso em: 27 jan. 2022.

BENVENISTE, Émile. *Problemas de linguística geral II*. Trad. Eduardo Guimarães, Campinas: Pontes, 1989.

BIDERMAN, Maria Tereza C. A estrutura mental do léxico. In: BIDERMAN, Maria Tereza C. *Estudos de filologia e linguística*. São Paulo: T.A. Queiroz, Edusp, 1981, p. 131-145.

BORGES, Simone de Sousa *et al.* A systematic mapping on gamification applied to education. *Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing*. ACM, 2014, p. 216-222.

CAETANO, David da S. *A formação do tradutor e intérprete de Libras para a atuação na saúde pública: discutindo sobre ações durante a pandemia de Covid-19 a partir do programa Informa-SUS*. 47 f. Monografia (Graduação em Tradução e Interpretação em Língua Brasileira de Sinais – Libras), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/14908/TCC_David%20Caetano.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 30 jan. 2022.

CARDOSO, Jessica Rocha de Souza; MONTEIRO, Dionne Cavalcante; GOMES, Raquel da Silva. Desenvolvendo aplicativos Português-Libras para o auxílio do processo de ensino-aprendizagem. *TICs & EaD em Foco*. São Luís, v. 6, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/466/337>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CORREIA, Ygor; GOMES, Rafael Peduzzi; RIBEIRO, Vinicius Gadis. Aplicativos de tradução Português-Libras na educação bilíngue de surdos: tradução por meio de sinais ou datilografia? *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 16, n. 1, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86038/49400>. Acesso em: 10 jan. 2022.

COSTA, Inês Teresa Lyra Gaspar. *Metodologia do ensino a distância*. Salvador: UFBA, 2016. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/174984/2/eBook_Metodologia_do_Ensino_a_Distancia-Ci%3%AAncias_Contabeis_UFBA.pdf. Acesso em: 10 jan. 2022.

DORTA, Jessica Vasconcelos. Palavreando: uma proposta de aplicativo educacional móvel de aprendizagem de palavras em Português-Libras para surdos. *The Specialist*, v. 40, n. 3, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/view/42486/30738>. Acesso em: 27 jan. 2022.

FRANCISCO, Gildete da S. Amorim Mendes; SÁ, Tatiane Militão de; CARDOSO, Fernanda Serpa; BOURGUIGNON, Saulo Cabral. Manual de biossegurança em Saúde: Vídeos para comunidade surda brasileira com novos termos em Libras empregados no cotidiano da pandemia do novo Coronavírus. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 8, e41710817320, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17320>. Acesso em: 10 jan. 2022.

FRANCISCO, Gildete da S. Amorim Mendes *et al.* Covid-19: Materiais produzidos em Libras durante a pandemia. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 9, e6010917699, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17699>. Acesso em: 12 jan. 2022.

HEIDMANN, Marciele Keyla *et al.* Estudos científicos de aplicativos móveis que abordem conceitos da disciplina de Física em Libras. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 11, e44791110009, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10009/12255>. Acesso em: 27 jan. 2022.

LEACINA, Giovane Santiago; FERREIRA, Matheus Leandro. *Luva para interpretação de Libras com comunicação a um aplicativo educacional*. 17 f. Monografia (Graduação em Ciências da Computação), Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc), Criciúma, 2021. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/8857/1/Giovane%20Santiago%20Leacina.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2022.

MIRAILH, Sarah; MARIANI, Ruth Maria; LETA, Fabiana Rodrigues. *Mapeamento dos aplicativos para ensino de Libras*. Rio de Janeiro: Editora Abdin/Perse, 2018.

OLIVEIRA, Moisés Abraão Sousa de. *Libras IFZN: Desenvolvendo um aplicativo inclusivo*. Monografia (Licenciatura em Informática), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2019.

PONTES, Edel Alexandre Silva. O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica. *Ensaios Pedagógicos*, v. 2, n. 2, p. 109-115, 2018. Disponível em: <https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/76/107>. Acesso em: 27 jun. 2022.

PRATES, Rafaella Trindade Cunha. *Libras Game: trabalhando o ensino da matemática com alunos surdos dos anos iniciais através do uso de aplicativo educacional*. Monografia (Licenciatura em Informática), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2018. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11610/2/FB_COLIN_2018_2_05.pdf. Acesso em: 30 jan. 2022.

REIS, Luana Silva *et al.* Avaliação de usabilidade do aplicativo VLibras-Móvel com usuários surdos. In: *XXIII Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web: Workshops e Pôsteres*. 2017, Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, *Anais...*

RIBEIRO, Priscila Leite Loiola; ABREU, Paula Alvarez; CASTRO, Helena Carla. Desenvolvimento de materiais didáticos voltados à educação em saúde para sensibilização de futuros profissionais de saúde sobre a inclusão de surdos. *ECCOM*, v. 12, n. 23, 2021. Disponível em: <http://www.publicacoes.fatea.br/index.php/ECCOM/article/view/1255/1169> Acesso em: 27 jan. 2022.

ROCHA, Anderson Matias da; BARROSO, Maria Cleide da Silva. *A utilização de aplicativo de Libras no ensino de química*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, 2018. Disponível em: http://prpi.ifce.edu.br/nl/_lib/file/doc3531-Trabalho/relatorio.pdf. Acesso em: 27 jan. 2022.

SCHLOSSER, Diego Fabricio. *Desenvolvimento de software livre para letramento em língua brasileira de sinais – Libras: aplicativo mobile*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4889/1/desenvolvimentosoftwarelinguasinais.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2022.

SOUZA, Mayara Benício de Barros; SOUZA, Walla Nascimento. Inclusão Digital: um mapeamento sistemático de ferramentas e aplicativos para pessoas com deficiência. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 18, n. 1, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/105919/57795>. Acesso em: 27 jan. 2022.

VIEIRA, Maristela Compagnoni *et al.* Contribuições da Teoria da Aprendizagem Multimídia e da Usabilidade para aprendizagem de Libras e Língua Portuguesa por meio de aplicativos móveis. *Revista Renote*, v. 12, n. 2, Edição regular, 2014.

Informações do(a)(s) autor(a)(es)

Gildete da Silva Amorim Francisco

Universidade Federal Fluminense – UFF

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5185-2092>

Gláucio de Castro Júnior

Universidade de Brasília- UnB

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3002-5308>