

Dicionário de Libras: um Artefato Colaborativo para apoiar a Comunicação entre Surdos e Ouvintes

José E. Brandão¹, Carla D. M. Berkenbrock¹, Eric C. Silveira¹

¹ Departamento de Ciência da Computação
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Joinville – SC – Brazil

brandaozeh@gmail.com, carla.berkenbrock@udesc.br, eric.cvsilveira@gmail.com

Abstract. *According to the 2010 Census conducted by the IBGE, 9.7 million people have hearing impairment. However, only in 2002, through Law number 10.436, that the Brazilian Sign Language (Libras) was recognized as the second official language in Brazil. Therefore, this part of the population faces several accessibility problems, which are aggravated by the lack of tools to help deaf people in common daily tasks. Thus, the proposal of this work encompasses the development of a collaborative dictionary of Brazilian Sign Language so that Libras speakers and learners can collaborate. The dictionary includes regionalism, and ensures the user collaboration.*

Resumo. *Segundo o Censo de 2010 realizado pelo IBGE, 9,7 milhões de pessoas têm deficiência auditiva. Contudo, somente em 2002, por meio da Lei n. 10.436, que a Língua Brasileira de Sinais (Libras) foi reconhecida como segunda língua oficial no Brasil. Diante disso, essa parte da população enfrenta diversos problemas de acessibilidade, sendo estes agravados pela falta de ferramentas que auxiliem as pessoas surdas em tarefas comuns do dia a dia. Deste modo, a proposta deste trabalho abrange o desenvolvimento de um dicionário colaborativo da Língua Brasileira de Sinais para que usuários falantes e aprendizes de Libras consigam colaborar. O dicionário contempla o regionalismo, e assegura a colaboração do usuário.*

1. Introdução

O Brasil, além da Língua Portuguesa, possui como língua oficial a Língua Brasileira de Sinais (Libras), sendo esta adotada como primeira língua por grande parcela dos surdos e deficientes auditivos no país. As diferenças entre as estruturas sintáticas e morfológicas da Língua Portuguesa e da Língua Brasileira de Sinais provocam barreiras na comunicação [da Silva Moura 2015]. Isso pode tanto dificultar quanto impossibilitar que as pessoas surdas desempenhem tarefas cotidianas, como fazer compras, pedir informações ou realizar movimentações bancárias.

Ressalta-se que a comunidade surda não é composta apenas por sujeitos surdos, mas também pelos ouvintes, sendo estes membros da família, intérpretes, professores, amigos e outros que participam e compartilham interesses comuns em uma determinada localização [Strobel 2016]. Essa comunidade é de grande importância para a disseminação da língua de sinais, dado que, quanto mais indivíduos forem fluentes de

Libras, maior será a inclusão de pessoas surdas na sociedade, o que possibilitará o desenvolvimento de novos materiais e ferramentas sobre o assunto.

Tecnologias específicas para solucionar conflitos decorrentes da comunicação estão sendo desenvolvidas a fim de contribuir com os processos cotidianos das pessoas surdas, como por exemplo, as ferramentas *iLibras* [da Costa et al. 2017] e *VLibras* [vli 2017].

O Dicionário da Língua Brasileira de Sinais V3 – 2011 [de Azambuja Lira and de Souza 2011], criado a fim de auxiliar surdos ou ouvintes que buscam aprimorar ou aprender termos em Libras, é a ferramenta que despertou o interesse pelo desenvolvimento deste trabalho. Nessa ferramenta, o usuário faz a pesquisa do termo dentro do dicionário e então consegue o resultado do sinal tanto por foto quanto por vídeo. Além do sinal, o termo pesquisado é exemplificado em uma frase que amplia a visão do usuário para o seu entendimento.

Contudo, ao analisar esse dicionário, é possível identificar limitações, como por exemplo, a falta de regionalismo. Destaca-se que o regionalismo, ou variação linguística, é o resultado da influência histórica de cada geração e seus acontecimentos gerados através da língua pela sociedade. A língua tem o fator de evolução e essas evidências podem ser vistas nas variações, tanto pela história, região e sociedade. Em Libras existem vários sinais com o mesmo significado e esses são diretamente influenciados pela variação social e ocorrências da região [Oliveira and Marques 2014]. O regionalismo está presente em Libras, assim como em qualquer outra língua [de Freitas et al. 2019]. Outra adaptação importante da ferramenta é o fornecimento de parâmetros que auxiliem o usuário a compreender a gramática de Libras acerca da palavra buscada.

A gramática da Língua Brasileira de Sinais tem sua estrutura gramatical organizada a partir de alguns parâmetros, tais como parâmetros primários e secundários e componentes não-manuais. Os parâmetros primários são compostos pela configuração da mão (a forma que a mão assume na realização de um sinal), ponto de articulação (lugar onde o sinal é realizado) e movimento que as mãos descrevem no espaço sobre o corpo. Além disso, temos os parâmetros secundários que possuem como informação a disposição e orientação das mãos e região de contato. E, por último, os componentes não-manuais que são caracterizados pela expressão facial ou movimento do corpo, que podem definir ou diferenciar significados entre sinais.

Esse trabalho utiliza conceitos de metodologia ágil *Scrum* para construção do projeto prático, incluindo um conjunto de papéis, artefatos e eventos, como: Histórias do Usuário; Tarefas e especificações; *Sprints*; Reuniões, entre outros. Isso se juntará a outras partes fundamentadas que auxiliaram no processo de criação da ferramenta, sendo: Modelo 3C de colaboração, para entender como funcionam as inter-relações de trabalho em grupo. Além disso, o proposto Dicionário é considerado uma Tecnologia Assistiva, a qual visa a contribuição científica para construir uma ferramenta que auxilia a inclusão da comunidade surda e de aprendizes de Libras.

Ante o exposto, este estudo tem como objetivo desenvolver um dicionário colaborativo para que usuários falantes e aprendizes de Libras consigam colaborar na alimentação de sinais. O dicionário visa contemplar o regionalismo e a gramática de Libras, visto que ainda existe uma lacuna na exploração desses conceitos nas ferramentas

atuais voltadas para a comunidade surda.

2. Trabalhos Relacionados

Conforme citado anteriormente, alguns trabalhos já foram desenvolvidos na linha de comunicação com sujeitos surdos, como por exemplo o iLibras, uma ferramenta computacional móvel e colaborativa voltada para facilitar a comunicação efetiva do surdo [da Costa et al. 2017]. Esta ferramenta possibilita ao usuário realizar a busca da palavra na língua portuguesa textual e ter como resultado um vídeo em Libras com legenda em português, a palavra escrita em escrita de sinais (*signwriting*) e uma imagem da palavra.

Outra ferramenta utilizada é o Dicionário da Língua Brasileira de Sinais, que, segundo [de Azambuja Lira and de Souza 2011] corresponde a uma ferramenta para a busca de traduções de palavras em Libras. Nela são apresentados diversos conteúdos para a palavra buscada: assuntos, a orientação de mão, um vídeo da palavra traduzida por um intérprete, a acepção da palavra, exemplos da palavra em uma frase em português e em linguagem adaptada para surdos, sua classe gramatical e origem, e por fim uma imagem da palavra buscada. A avaliação e análise do Dicionário da Língua Brasileira de Sinais foi realizada por [de Freitas et al. 2019] concluíram que a falta de colaboração é um fator negativo da ferramenta, visto que assim ela se torna estática por não possibilitar seus usuários adicionarem novos sinais. Além disso, a ferramenta não contempla o regionalismo.

Outra programa é o Senai Libras, que busca ensinar termos da educação profissional para sujeitos surdos. [Ventura 2021] afirma que o *software* complementa aulas presenciais e foi validado por diversos usuários surdos. A ferramenta funciona como um dicionário onde o usuário pode buscar a palavra desejada a partir da língua portuguesa textual. O resultado aparece junto com uma imagem figurativa, além de poder sugerir novos verbetes a serem adicionados à ferramenta. Assim que é selecionada a palavra, são apresentados, três conteúdos para o usuário: (i) uma animação 3D de um intérprete virtual que traduz a palavra buscada, podendo variar sua velocidade de reprodução; (ii) uma apresentação de passo a passo na língua portuguesa textual para fazer o gesto da palavra desejada em Libras; e (iii) o significado da palavra no contexto da educação profissional.

Tabela 1. Trabalhos correlatos - Legendas: 1-Ordem Alfabética; 2-Configuração de Mão; 3-Palavra; 4-Assunto; 5-Exemplo; e 6-Acepção

Trabalho	Regionalismo	Colaboração	Gramática de Libras	Avaliação do Sinal	Opções de Filtragem
Senai Libras	-	X	X	-	1, 4, 3
Dicionário da Língua Brasileira de Sinais	-	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6
iLibras	X	X	-	-	3
Dicionário Proposto	X	X	X	X	1, 2, 4, 5

A semelhança dos trabalhos correlatos com a presente pesquisa é apresentada na Tabela 1. Todos os trabalhos correlatos apresentam a tradução da palavra, seja por vídeo

ou tradutor virtual. Estão presentes também opções de filtragem para as palavras, seja por ordem alfabética, busca por palavra, assunto ou até mesmo filtragem por configuração de mão. O que se difere é que o dicionário proposto prevê a colaboração entre os usuários para adição e avaliação dos sinais, além de contemplar o regionalismo. A proposta deste trabalho também busca considerar os diferentes tópicos gramaticais das palavras em Libras, como a configuração de mãos, o ponto de articulação, o movimento, a disposição de mãos, a orientação das mãos e a região de contato.

Além das ferramentas desenvolvidas citadas, outros trabalhos também defendem a importância do aperfeiçoamento da comunicação entre sujeitos surdos e ouvintes. [da Costa et al. 2016] comentam que para a inserção do aluno surdo na sua totalidade, o professor deve estar ciente de que precisa ter um conhecimento básico de Libras para se comunicar diretamente com seu aluno. [Brito and de Jesus Ferreira 2015] compartilham a ideia de que na educação de surdos deve-se priorizar práticas que incluam a especificidade do aluno, utilizando recursos tecnológicos e estratégias educacionais que despertem o interesse no aprendizado. E também [Corrêa et al. 2014] defendem que aplicativos na área da tecnologia assistiva para surdos, têm o potencial inclusivo da ferramenta como elemento preponderante, favorecendo processos de socialização e facilitação da interação entre surdos e ouvintes, de modo a amenizar processos de segregação social, promovendo experiências de escolarização inclusivas. A semelhança destes trabalhos com a presente pesquisa é que todos defendem a importância da melhoria da comunicação entre surdos e ouvintes, esta, que pode ser apoiada a partir de recursos tecnológicos.

3. Desenvolvimento do Sistema Colaborativo

Como mencionado, esse trabalho apresenta a evolução do desenvolvimento com base na metodologia ágil Scrum. [Molim and Souza 2020] comentam que as metodologias ágeis se destacam para a construção de projetos complexos e, para isso, necessitam se adaptar ao trabalho em que estão inseridos. Os autores concluíram que a utilização desse método ajuda a organizar a equipe ao utilizar os papéis propostos.

O *Scrum* é um *framework* leve que permite aprimorar a capacidade dos times de desenvolvimento de conquistar desafios difíceis ao se adaptar à situação. Isso ainda entregando resultados finais de alto valor que foram essenciais, obtidos com a colaboração, criatividade e produtividade desse método [Bhavsar et al. 2020].

O presente trabalho utiliza uma adaptação do *Scrum* para guiar a parte do seu desenvolvimento, e, por essa razão, percebeu-se a necessidade da criação de um quadro de tarefas para representação das histórias dos usuários, como por exemplo, “O sistema deve permitir que o Usuário Colaborador possa inserir palavras no dicionário”. Sendo assim, os papéis dessa metodologia foram organizados da seguinte forma: o Dono do Produto (Product Owner) é a professora responsável pela pesquisa; Especialista do Scrum e Líder de Desenvolvimento é o autor que subscreve seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e, como parte do Time de Desenvolvimento, um aluno de Iniciação Científica. As reuniões foram semanais, onde foram criadas histórias contemplando as diferentes características que o sistema deveria conter. Assim, foi possível as histórias com a criação de uma estrutura que torne a visualização geral do conjunto de tarefas de desenvolvimento mais organizada. Todas as histórias disponíveis foram etiquetadas conforme: i) sua prioridade,

visando agilidade para a entrega do produto mínimo viável; ii) esforço (em dias), calculados para obter prazos internos cumpridos; iii) equipe, para identificação; iv) status, para visualizar o progresso das *sprints*. Assim sendo, criou-se o *Product Backlog* de desenvolvimento do Dicionário.

Esse trabalho, conforme fundamentado, baseia-se no conceito do Modelo 3C de colaboração. Segundo Fuks, o Modelo 3C analisa colaboração em 3 dimensões: comunicação, coordenação e cooperação. A comunicação, caracteriza-se pela troca de mensagens, a coordenação pelo gerenciamento de pessoas e a cooperação pela atuação conjunta no espaço compartilhado.

Assim sendo, relaciona a ferramenta delineada com o Modelo 3C de colaboração por intermédio da seguinte configuração: a Coordenação é realizada por Usuários Administradores. Esses usuários dispõem de maior grau na hierarquia dentro da ferramenta, logo, possuem responsabilidades, tais como: coordenar tanto novas entradas de dados quanto dados já aprovados na ferramenta; coordenar Usuários Não Registrados e Colaboradores e controlar a comunicação entre esses. Essas atividades trarão mais confiabilidade para os dados presentes e dificultará ações de usuários com más intenções.

A comunicação será realizada de forma assíncrona por meio do *feedback* das ações do Usuário Colaborador dentro da ferramenta, isso através das avaliações dos sinais, criados por tais colaboradores, pelos Usuários Não Registrados. Já a cooperação será o registro de todas formas de comunicação coordenadas pelos Usuários Administradores em um espaço compartilhado, possibilitando que todos os usuários consigam obter estas informações e as utilizem como forma de aprendizado em Libras. Dessa forma, a Figura 1 é um exemplo de página inicial para a busca da palavra “Pai” no dicionário, enquanto a Figura 2 é um exemplo de sinal para a mesma palavra, porém, no Rio Grande do Sul. Essa palavra é conhecida por possuir diversos sinais relacionados com ela devido ao regionalismo.



Figura 1. Palavra “Pai” em Santa Catarina

Ainda na tela inicial do dicionário, existe a possibilidade do Usuário Administrador acessar o Painel de Administradores, clicando no menu no topo esquerdo. Essa ação fará com que o menu de opções apareça, de acordo com a Figura 3.

Esse botão leva apenas tal tipo de Usuário para a tela da Figura 4, possibilitando assim a história de Usuário Administrador de poder acessar o painel.



Figura 2. Sinal da palavra “Pai”, no Rio Grande do Sul



Figura 3. Menu

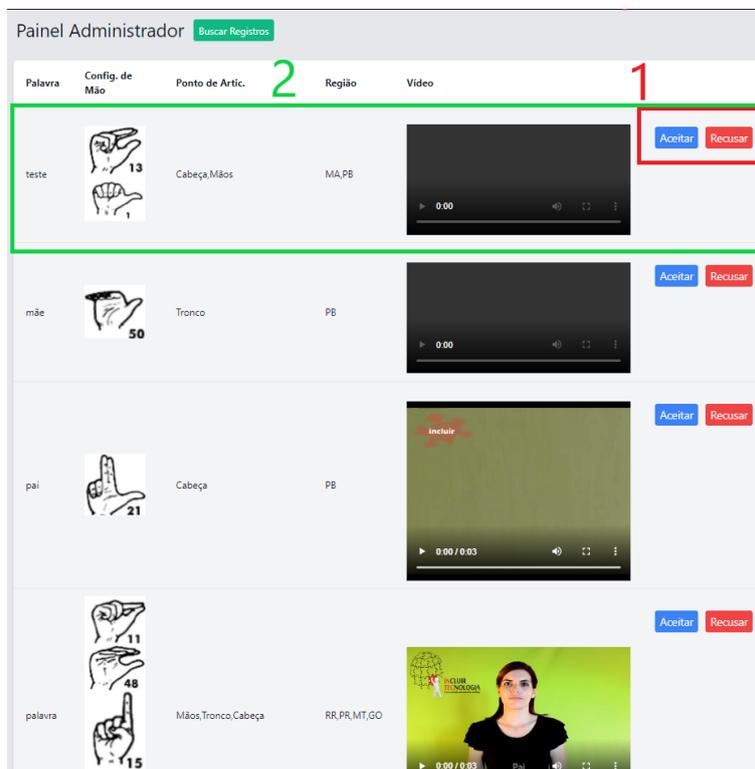
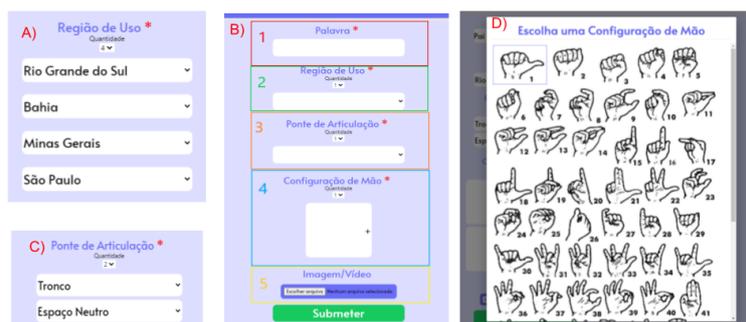


Figura 4. Painel de Administradores

A Figura 5 demonstra o formulário requisitado para a inclusão da nova palavra no dicionário proposto, o Usuário Colaborador precisa preencher todos campos e validá-los a fim de enviar para um Usuário Administrador deferir. Dentro da seção B da Figura 5, têm-se os retângulos de representação de algumas histórias do Usuário Colaborador, são essas: (1) inserção de palavra no dicionário; (2) indicação das regiões de uso, exemplificado pela seção A da Figura 5; (3) informação dos pontos de articulação, exemplificado pela seção C da Figura 5; (4) indicação das imagens de configurações de mão, exemplificado pela seção D da Figura 5; e (5) inserção de imagem/vídeo do sinal.



A) Exemplo de Regiões de Uso, B) Cadastro de nova palavra, C) Exemplo de Pontos de Articulação, D) Exemplo de Configurações de Mão

Figura 5. Exemplo de Diversas Telas

4. Considerações Finais

O presente trabalho visa auxiliar o aprendizado de Libras, por meio da criação de um dicionário de sinais que contemple o regionalismo e aspectos da gramática de Libras através de um ambiente de colaboração. O dicionário propõe-se a estimular o ingresso de novos aprendizes, bem como consolidar o conhecimento de falantes de Libras.

Diante dos fundamentos visitados, tornou-se possível utilizar o Sistema 3C de Colaboração ao elencar diferentes tipos de usuários na ferramenta. Isso foi visto ao ser criado Comunicação, entre administradores e colaboradores através do cadastro de palavras/sinais, Coordenação, por parte dos administradores ao deferir palavras novas, e, por fim, Colaboração por parte dos usuários colaboradores poderem registrar novos dados.

Ademais, a noção de percepção vista no modelo utilizado aconteceu por causa do *feedback* gerado pelos usuários em sinais cadastrados no dicionário, por meio de avaliação com estrelas. Isso leva informações importantes tanto para confiabilidade de aprendizado dos usuários, quanto de noção de aceitação para os administradores. Esse sistema de recomendação gira em torno da função que avalia a utilidade do sinal, resultando na média de estrelas. Diante disso, os dados obtidos através de análises individuais conseguem criar percepção de colaboração assíncrona para o grupo, impactando diretamente todos tipos de usuários que passam por tais sinais. Ainda, esse processo colaborativo se torna um das principais características da ferramenta, ao unir o usuário com o produto (sinal) e, após isso, torna-se possível gerar um mapeamento de interesse em torno da apuração das informações.

A versão atual do Dicionário Colaborativo corresponde à conclusão das principais Histórias dos Usuários referidas ao longo da pesquisa e que foram listadas com maior

prioridade. Essas histórias foram priorizadas devido às suas importâncias com relação a obtenção dos objetivos propostos. Esses objetivos foram efetuados com sucesso ao longo do desenvolvimento da ferramenta, onde o regionalismo foi atendido ao utilizar das regiões do cadastro para criar diversos sinais para a mesma palavra, algo que trabalhos correlatos não forneciam.

Além disso, a colaboração esteve presente em diversas funcionalidades da ferramenta, na forma de cadastro de palavras/sinais para aumentar a base de dados, e também durante a avaliação dos sinais já autorizados pelos Administradores, gerando *feedback* para todos visualizadores, de forma a trazer confiabilidade das informações. Por fim, as informações gramaticais de Libras também foram contempladas no cadastro das palavras/sinais. Esse teve a importância de facilitar a prática manual dos usuários, visto que ao aumentar o nível de informação sobre tal sinal beneficia o aprendizado.

Como trabalhos futuros, podem-se considerar: i) a realização de testes com falantes de Libras, especialistas e surdos, a fim de identificar possíveis melhorias a serem realizadas na ferramenta e noções sobre a estrutura gramatical utilizada e sua precisão; ii) estudos com especialistas na área para verificar a adição de novas funcionalidades dentro da ferramenta (*SignWriting*, Integrações com outras ferramentas); iii) após tais validações, começar a ampliar a base de dados com especialistas voluntários, com propósito de iniciar o processo de colaboração dentro do Dicionário; iv) e, como forma de melhorar a usabilidade na ferramenta, implementar noções de acessibilidade e responsividade dentro da ferramenta, bem como aperfeiçoar questões visuais das páginas.

Algumas métricas podem ser destacadas para a análise futura das funcionalidades do dicionário proposto, entre elas: média de colaboração por usuários, média de novas palavras diárias, média de *feedback* dos usuários e média de deferimentos/indeferimentos por administrador. Assim, gera-se noção de confiabilidade de dados e aprovação da ferramenta em larga escala.

Ante o exposto, espera-se que esse trabalho auxilie a comunidade surda e de aprendizes de Libras a criar uma ferramenta de acessibilidade e inclusão. Ao contemplar regionalismo e metodologias dos níveis linguísticos de Libras, cria-se um produto mais completo para os usuários. Essas metas tornar-se-ão realidade devido à utilização de um sistema de colaboração para o desenvolvimento, guiado por uma metodologia ágil que organizou o projeto durante seu desenvolvimento. Dessa forma, por se tratar de um objeto de aprendizado, almeja-se alcançar cada vez mais melhorias que facilitem a vida das pessoas que precisam disso durante sua vida.

Referências

(2017). Suite vlibras.

Bhavsar, K., Shah, V., and Gopalan, S. (2020). Scrum: An agile process reengineering in software engineering. *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng*, 9(3):840–848.

Brito, B. P. and de Jesus Ferreira, B. (2015). Proposta de uma ferramenta de reforço de vocabulário na educação de surdos. *RENOTE*, 13(1).

Corrêa, Y., Vieira, M. C., Santarosa, L. M. C., and Biasuz, M. C. V. (2014). Tecnologia assistiva: a inserção de aplicativos de tradução na promoção de uma melhor comunicação entre surdos e ouvintes. *RENOTE*, 12(1).

- da Costa, S., Berkenbrock, C., Sell, F., and Berkenbrock, G. (2017). *ilibras* como facilitador na comunicação efetiva do surdo: uma ferramenta colaborativa móvel. In *Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*, pages 95–109, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- da Costa, S. E., de Souza, I. A., Hofelmann, D. D. A., Sell, F. S. F., and Berkenbrock, C. D. M. (2016). Desafios na arte de ensinar inclusiva: A relação professor e intérprete na inclusão do surdo. *RENOTE*, 14(2).
- da Silva Moura, E. R. (2015). Uma ferramenta colaborativa móvel para apoiar o processo de ensino-aprendizagem da língua portuguesa para alunos surdos. Master's thesis, Universidade Federal do Amazonas, <http://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4069>.
- de Azambuja Lira, G. and de Souza, T. A. F. (2011). *Dicionário da língua brasileira de sinais v3 - 2011*.
- de Freitas, L. E. R., Berkenbrock, C. D. M., and Sell, F. S. F. (2019). Incorporação de aspectos de colaboração no dicionário da língua brasileira de sinais: uma análise da viabilidade. In *Anais Principais do XV Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*, pages 13–17. SBC.
- Molim, T. F. D. and Souza, F. C. (2020). Utilização do scrum no desenvolvimento de uma aplicação web: um estudo de caso. In *Anais da IV Escola Regional de Engenharia de Software*, pages 144–153, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Oliveira, R. and Marques, R. R. (2014). *USO DA VARIACAO LINGUISTICA NA LINGUA BRASILEIRA DE SINAIS*, volume 2. 1 edition.
- Strobel, K. (2016). *As imagens do outro sobre a cultura surda*. UFSC, 4 edition.
- Ventura, L. A. S. (2021). Aplicativo ensina termos de educação profissional em libras. <https://brasil.estadao.com.br/blogs/vencer-limites/aplicativo-ensina-terminos-de-educacao-profissional-em-libras/>.