

Guess ensino - um jogo interativo para auxiliar no aprendizado de Libras

João Antonio Freitas Furquim¹, Flávia Belintani Blum Haddad¹, Débora Gonçalves Ribeiro Dias¹

¹Departamento de Computação – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Cornélio Procópio – PR – Brasil

joaofurquim@alunos.utfpr.edu.br, {flaviahaddad,deboradias}@utfpr.edu.br

Abstract. *This paper presents an interactive game to assist in learning the Brazilian Sign Language (Libras), through challenges and rewards in a question and answer game for mobile platforms. The theoretical framework addresses the emergence of educational games and their influence on the educational development of children and adults and highlights the history of Libras, presenting concepts, definitions and curiosities of this language so little explored. The methods and tools used are reported. The result demonstrates the evolution of the prototypes to the final version and usability tests that collaborated to solve problems, make improvements in functionalities and evaluate the user's learning curve.*

Keywords - educational games, Libras, learning

Resumo. *Este artigo apresenta um jogo interativo para auxiliar no aprendizado da Língua Brasileira de Sinais (Libras), por meio de desafios e recompensas em um jogo de perguntas e respostas para plataformas móveis. O referencial teórico aborda o surgimento dos jogos educacionais e a sua influência no desenvolvimento educacional de crianças e adultos e evidencia a história da Libras, apresentando conceitos, definições e curiosidades dessa língua tão pouco explorada. São relatados os métodos e ferramentas utilizados. O resultado demonstra a evolução dos protótipos até a versão final e os testes de usabilidade que colaboraram para solucionar problemas, realizar melhorias nas funcionalidades e avaliar a curva de aprendizado do usuário.*

Palavras-chave - jogos educacionais, Libras, aprendizado

1. Introdução

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a comunidade surda brasileira equivale a, aproximadamente, 5% da população do país [IBGE 2010]. Poucas pessoas ouvintes se preocupam em romper a barreira de comunicação no convívio social e o mesmo acontece no profissional. A sociedade torna os surdos totalmente dependentes de acompanhantes, tirando-os liberdade, autonomia e igualdade [Silva 2018].

A Língua Brasileira de Sinais (Libras), recurso de comunicação e expressão proveniente de comunidades de pessoas surdas do Brasil, surgiu para diminuir a barreira comunicativa tanto entre pessoas surdas quanto surdo-ouvinte, e mesmo se provando fundamental para o convívio social do surdo, é pouco difundida na sociedade [Schlünzen et al. 2012].

Uma pesquisa coletou o depoimento de pessoas surdas quanto ao acesso a serviços e locais públicos, onde revelaram que realizam tarefas simples sem acompanhante utilizando recursos como mímica e expressões faciais e dando preferência aos lugares onde as pessoas já estão acostumadas a atendê-las. Quando se trata de assuntos mais importantes, como operações bancárias, consultas médicas, assinatura de documentos, elas apontam a necessidade de um acompanhante, configurando uma limitação em sua autonomia [Marin and de Góes 2006].

Há dificuldade de inserção no mercado de trabalho, devido à resistência dos empregadores em contratar pessoas surdas, que muitas vezes perdem oportunidades por conta do preconceito. Mesmo após conseguirem o emprego, sentem dificuldades em construir relações com os colaboradores ouvintes e em compreender as próprias regras e dinâmicas do trabalho, pois não há a presença de intérpretes em atividades corriqueiras do trabalho [Marin and de Góes 2006].

Desde o século passado até os dias atuais, quando se trata de ensino-aprendizagem, rapidamente imagina-se uma sala de aula composta por um indivíduo portador do conhecimento, compartilhando de modo verbal e textual para um grupo de alunos memorizar e repetir um conjunto de regras e fórmulas a fim de obter uma aprovação.

Esse método tradicional mecanizado, no qual todos recebem o conhecimento de maneira igualitária, não leva em consideração as particularidades de aprendizagem do aluno sobre qual método lhe traz maior facilidade de compreensão, implicando diretamente em sua motivação para se dedicar, refletindo negativamente em seu desempenho nas avaliações [de Melo Setúbal 2010].

Uma alternativa que surgiu com o avanço da tecnologia foram os jogos educacionais, que servem muito bem como um complemento aos métodos tradicionais, pois mudar a ação pedagógica tradicionalmente usada, apresentando o conteúdo de forma mais didática e divertida, fugindo da formalidade da sala de aula, pode ser um diferencial na conquista da atenção dos alunos [Castro and Oliveira 2016].

Uma das ferramentas utilizadas para a aplicação desses jogos educacionais no ambiente digital são os dispositivos móveis, que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. Neste cenário, surge o conceito de *Mobile learning*, que inclui no processo de ensino-aprendizagem a utilização de dispositivos móveis, que flexibilizam o acesso do aluno aos recursos educacionais em relação ao tempo, visto que tem o acesso a qualquer hora, e ao espaço, uma vez que o aluno pode realizar o estudo de qualquer lugar [Sanchez et al. 2020].

Motivados em propor uma solução que contribua com a disseminação do ensino da Libras, por meio de metodologias ativas de ensino, o projeto apresenta um jogo educacional que visa o aprendizado da Libras.

2. Fundamentação Teórica

Esta seção apresenta, resumidamente, o embasamento teórico necessário para o desenvolvimento do projeto, evidenciando a relevância do tema para com a sociedade.

2.1. Jogos educacionais

O jogo é uma atividade divertida e produtiva que trabalha o intelecto e o emocional do jogador e pode ser adotada como uma importante ferramenta de aprendizagem. Por mais que o jogo trate de um espaço fechado com regras próprias e sem consequências no mundo exterior, as experiências vividas pelo jogador pode refletir fora do ambiente de jogo [Pereira et al. 2009].

Especificamente, os jogos educacionais são ferramentas de apoio que podem ser utilizadas para incrementar o processo de aprendizagem. Os jogos educativos apresentam uma linguagem dinâmica que atrai a atenção do aluno e implica que eles associem a atividade com um momento de lazer e não de tarefas, colocando-os em uma situação de pouca dispersão e muita concentração, cenário ideal para absorção de conhecimento [Pereira et al. 2009].

2.2. Língua Brasileira de Sinais

A história do surgimento da Língua Brasileira de Sinais encontra-se em Paris, França, com a fundação da primeira escola pública para surdos no ano de 1760 [Estimado 2019]. Iniciada por Charles-Michel de l'Épée, educador filantrópico francês do século XVIII, conhecido como "Pai dos Surdos", foi denominada Instituto Nacional de Surdos-Mudos de Paris [Mori and Sander 2015].

Cerca de um século depois, o Imperador D. Pedro II faz convite a Ernest Huet, um padre, surdo e professor do Instituto Nacional de Surdos-Mudos de Paris, para vir ao Brasil e educar as crianças surdas na primeira escola para surdos do país, nomeada como Imperial Instituto dos Surdos-Mudos, hoje Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES, fundado no ano de 1857 no Rio de Janeiro. Da mistura da Língua de Sinais Francesa - LSF, trazida por Huet, com os sinais que já eram utilizados entre as crianças surdas brasileiras, surge a Língua Brasileira de Sinais, uma importante ferramenta de inclusão social reconhecida oficialmente por lei em 2002 [Strobel 2009].

Conforme estabelecido na Lei n.º 10.436/2002: "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, constituem um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil" [Brasil 2002].

Segundo [Senado 2021] o ensino da Libras tem sido cada vez mais difundido no país em razão das políticas públicas adotadas. O Art. 3º do Decreto n.º 5.626/2005, dispõe sobre a inserção da Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior e em cursos de Fonoaudiologia, e exige a Libras como disciplina optativa nos demais cursos de educação superior e profissional no país [Brasil 2005].

Contribuem para a disseminação da Libras os Inc. IV, XI e XII do Art. 28 da Lei n.º 13.146/2015, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, que determinam respectivamente: a oferta de educação bilíngue em Libras como primeira língua e a escrita da língua Portuguesa como segunda língua, em escolas e classes bilíngues e inclusivas; a formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado de tradutores e intérpretes da Libras; a oferta do ensino da Libras para ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação [Brasil 2015].

Pode-se notar que as políticas públicas trouxeram avanços educacionais para a comunidade surda, mas para que a inclusão ocorra de fato, é necessário difundir o ensino da libras para toda a população. Estes mecanismos são eficientes, mas o convívio social do surdo depende do aprendizado do ouvinte [Senado 2021].

2.3. Trabalhos Relacionados

Os trabalhos relacionados existentes de maior relevância são:

- Hand Talk: Tradutor para Libras - tradutor para Libras, desenvolvido pela Hand Talk, empresa que fornece acessibilidade digital prestando serviço de tradução para sites e aplicativos, auxilia no aprendizado e na tradução da Libras por meio de personagens animados que realizam os sinais na tela utilizando Inteligência Artificial para traduzir do português para Libras e do inglês para ASL - Língua de Sinais Americana [HandTalk 2022]
- Quiz de Libras - é um jogo gratuito de perguntas e respostas, desenvolvido pela CE Produções, que auxilia o usuário a aprender a datilologia, sistema de representação das letras do alfabeto por meio das mãos, da Língua Brasileira de Sinais. O Aplicativo trabalha em duas categorias, com a pergunta em datilologia e a resposta em português e o inverso [CE 2022].
- A de Libras - é um jogo do tipo Quiz, desenvolvido por estudantes do Instituto Federal da Paraíba IFPB - Campus João Pessoa, para o ensino da Libras, que utiliza o GIF de tradutores e intérpretes da Libras realizando os sinais como perguntas [AdeLibras 2020].

A Figura 1 apresenta as diferenças e as inovações que o projeto traz, em relação aos trabalhos já existentes.

TRABALHOS RELACIONADOS	Hand Talk	A de Libras	Quiz de Libras	Guess ensino
Aplicativo Mobile				
Jogo Educacional				
Teoria da Libras				
Datilologia da Libras				
Sinais da Libras				
Dicionário de Libras				
Análise de Desempenho				
Apontamento de Erros				
Níveis Gradativos				
Tutorial				

Figura 1. Comparativo dos Trabalhos Relacionados

3. Métodos

Esta seção apresenta o principal método e o teste utilizado no desenvolvimento do jogo.

3.1. Prototipação

A prototipação é uma forma de visualização de ideias, tirando-as do mundo abstrato para o mundo material. A prototipação detalha as funcionalidades do projeto e permite simular a experiência do usuário antes mesmo de iniciar o desenvolvimento [Piazza 2021].

No desenvolvimento de aplicativos móveis, a interface é um dos fatores mais importantes para o sucesso das aplicações, e adotar um método de desenvolvimento que dê ênfase para essa etapa é essencial. A prototipação auxilia no desenvolvimento dessas aplicações por permitir a avaliação do software desde as fases iniciais, agregar no levantamento de requisitos e na detecção de falhas com uma visualização geral da aplicação a todo momento. Garante um envolvimento maior do cliente que provoca o aumento da sua confiança e expectativa com o projeto [Santos et al. 2018].

3.2. Teste de Usabilidade

Teste de usabilidade é uma técnica de pesquisa utilizada para avaliação de um produto ou serviço, seja um *site* ou aplicativo, que geralmente compõe um roteiro de tarefas a serem realizadas com usuários representativos do público-alvo e um analista observando a utilização. É utilizado para observar o uso de um produto e investigar questões que envolvem navegação e entendimento da interface [Volpato 2014].

Nesta aplicação, o teste de usabilidade foi utilizado em duas formas: descoberta de problemas e Teste de Aprendizado. O teste de usabilidade de descoberta de problemas tem o objetivo de avaliar e descobrir problemas tanto de usabilidade quanto do funcionamento geral do aplicativo e realizar melhorias na plataforma, provendo uma melhor experiência ao usuário. O teste de aprendizado é utilizado ao propor aos participantes a realização das mesmas tarefas repetidamente em um estudo, permitindo a quantificação da curva de aprendizado. Nesse tipo de teste, o interesse está em dados de desempenho, como o nível de conhecimento adquirido, ao invés de impressões iniciais e descoberta de problemas [Wuebcken 2021].

4. O Jogo

O jogo se dá por meio de perguntas elaboradas em 3 formatos: texto; datilologia; GIF. Conforme mostra a Figura 2, as perguntas em texto, (a), exploram assuntos teóricos da Libras como o significado da sigla, dados da sua origem, entre outros. As perguntas em datilologia, (b), abordam todo o alfabeto da língua e os numerais, sinais introdutórios essenciais para o aprendizado da língua e os GIF's, (c), abordam as palavras e expressões. Para os 3 tipos de perguntas são apresentadas 4 alternativas ao jogador, onde apenas uma representa a alternativa correta.

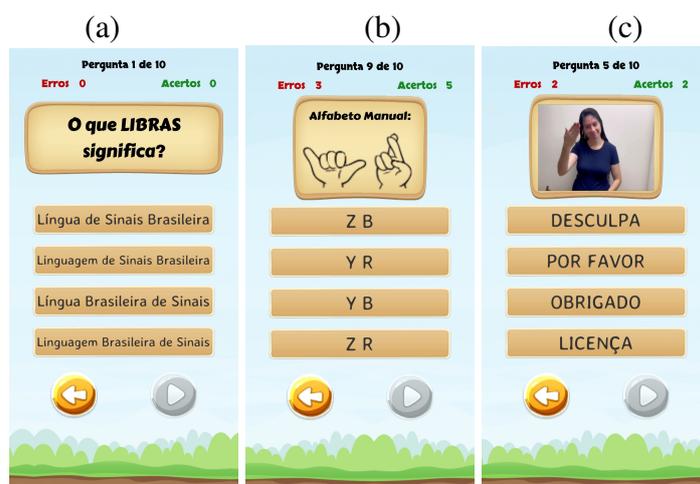


Figura 2. Tela Jogar em diferentes formatos

4.1. Níveis do jogo

O jogo é dividido em 9 níveis, que oferecem 10 perguntas cada, e que aumentam o grau de dificuldade ao avançar, provocando uma aprendizagem gradativa.

- O nível 1 do jogo, é responsável por apresentar as perguntas em texto, de modo a introduzir conceitos e informar aos jogadores, dados importantes da Língua.
- Os níveis 2, 3 e 4 do jogo, contam com as perguntas em datilologia, capacitando o usuário a aprender todo o alfabeto e os números.
- O nível 5 do jogo, trata de nomes escritos em datilologia, a fim de exercitar o alfabeto aprendido nos níveis 2 e 3.
- Do nível 6 em diante, o jogo aborda os sinais da Libras, que inicia com o básico e avança gradativamente conforme aumentam os níveis.



Figura 3. Tela Escolha Nível

4.2. Mecânica

O jogo conta com uma mecânica simples e única, onde o usuário precisa selecionar a alternativa que acredita ser correta com um "toque na tela" e confirmar a escolha, logo em seguida receberá o *feedback*: com o verde na alternativa correta e o vermelho nas demais alternativas, possibilitando que o jogador aprenda com seu erro.



Figura 4. Tela Jogar

4.3. Recompensas

O jogo conta com um sistema de estrelas, que recompensa o jogador com base na sua porcentagem de acerto ao finalizar o nível em questão. As regras definem as recompensas e é válida para todos os níveis do jogo:

- Se o jogador atingir 90% ou mais de acerto, receberá 3 estrelas de recompensa, recompensa máxima atingida;
- Se o jogador atingir de 60% até 89% de acerto, receberá 2 estrelas, configurando um desempenho médio;
- Se o jogador atingir de 10% a 59% de acerto, receberá 1 estrela, resultado de baixo desempenho no nível;
- Caso a taxa de acerto do jogador seja menor que 10%, não receberá estrelas.



Figura 5. Tela Resultado

5. Testes

Esta seção apresenta, resumidamente, os testes realizados e os benefícios da utilização de cada um deles.

5.1. Descoberta de Problemas

Para a realização deste teste, a primeira versão final da aplicação foi exposta a 10 usuários, para que eles navegassem livremente. Posteriormente, foi solicitado um *feedback* completo da sua experiência, com foco em apresentar problemas e pontos que poderiam ser melhorados.

Em seguida, foi realizada uma avaliação dos dados recebidos, para determinar a possibilidade de implementação, a relevância e o benefício que cada problema apresentado traria para a aplicação.

Dentre os problemas apresentados e aprovados para serem resolvidos, tem-se na tela Jogar a informação sobre qual pergunta está sendo exibida. Foi apresentada pela amostragem a necessidade de ser informado sobre a quantidade de perguntas que o nível em questão traz em conjunto com a informação de qual pergunta está sendo exibida, para que o usuário saiba quantas perguntas ainda faltam para finalizar o nível e possa avaliar se é viável finalizá-lo ou refazer em outro momento.

Outra melhoria realizada trata-se de um botão na tela Inicial, onde a amostragem apresenta o problema sobre o botão "Zerar Pontos", em que é necessária uma confirmação para garantir que o usuário esteja seguro de sua decisão de zerar todos os pontos adquiridos e evitar que perca seus pontos por um clique sem intenção ou por curiosidade para entender a funcionalidade do botão em questão.

5.2. Teste de Aprendizado

Para o teste de aprendizado, foi solicitado aos mesmos 10 usuários, que jogassem cada nível do jogo por 3 vezes e enviassem a cada vez sua porcentagem de acerto do nível em questão, com um intervalo de 1 dia. Posteriormente, os dados recolhidos da amostragem foram dispostos em uma tabela para realização da análise da curva de aprendizado.

A Figura 8 apresenta o desempenho de uma pequena parcela da amostragem em porcentagem de acertos do usuário em relação a cada nível do jogo realizado pela primeira, (a), segunda, (b), e terceira vez, (c).

(a)				(b)				(c)			
	Alex	Bruna	Carla		Alex	Bruna	Carla		Alex	Bruna	Carla
1	40%	30%	20%	1	60%	50%	50%	1	80%	70%	100%
2	40%	30%	50%	2	60%	60%	70%	2	90%	100%	100%
3	50%	40%	50%	3	60%	60%	60%	3	100%	100%	100%
4	60%	70%	60%	4	80%	100%	90%	4	100%	100%	100%
5	40%	30%	30%	5	60%	40%	30%	5	90%	70%	70%
6	30%	40%	30%	6	70%	50%	70%	6	100%	80%	100%
7	30%	40%	50%	7	30%	80%	60%	7	60%	90%	100%
8	50%	50%	30%	8	70%	80%	80%	8	100%	100%	100%
9	60%	50%	30%	9	80%	70%	80%	9	100%	90%	100%

Figura 6. Amostra do Teste de Aprendizado

Por meio da análise dos dados totais, foi possível apontar a porcentagem média de acertos da amostragem. Na primeira tentativa foi de 42,44%, já na segunda tentativa 64,67% e na terceira tentativa, a média do desempenho da amostragem foi de 92,22%.

Tem-se uma melhora de desempenho médio de 22,22% da primeira para a segunda tentativa da amostragem, da segunda para a terceira tentativa obteve-se uma média de 27,56%, totalizando uma melhora total média de 49,78% da primeira para a terceira tentativa.

Com os dados expostos, é possível notar uma melhora de desempenho significativa aos usuários que realizaram o teste de aprendizado, onde eles adquiriram conhecimento sobre os temas abordados no jogo por meio do método de aprendizagem por correção de erros.

6. Conclusão

Este artigo apresentou uma aplicação mobile para o aprendizado da Libras, utilizando uma metodologia ativa de ensino, que coloca o aluno como sujeito ativo de seu aprendizado. O aplicativo consiste em um jogo de perguntas e respostas para ensinar os sinais da Libras em que o jogador é submetido a uma série de perguntas com alternativas e são contabilizados seus erros e acertos em que o mesmo será avaliado quanto ao seu conhecimento sobre a língua e recompensado com estrelas no jogo, com base em sua quantidade de acertos.

O jogo oferta desde os sinais iniciais, como o alfabeto e os numerais em datilologia, até palavras utilizadas no dia-a-dia. Apresenta conteúdos teóricos da língua, a fim de contextualizar e transmitir informações importantes sobre a origem da Libras, os direitos das pessoas surdas e desvendar mitos criados sobre essa comunidade.

Por meio da execução do teste de aprendizado, foi possível observar que o jogo transmite conhecimento sobre o tema abordado, considerando o universo avaliado. Notou-se uma melhora de desempenho significativa aos usuários que realizaram o teste por meio do método de aprendizagem por correção de erros, apresentando um resultado satisfatório e tornando a aplicação uma alternativa viável para o aprendizado da Libras.

6.1. Trabalhos Futuros

Um complemento de grande valia para a aplicação é a extensão do conteúdo abordado dentro do jogo. O jogo atual possui uma limitação de temas abordados, visto que a Li-

bras, assim como qualquer outra língua, comporta uma infinidade de palavras, portanto aumentar o vocabulário abordado enriquecerá a aplicação.

Outra implementação que incrementaria as funcionalidades do jogo é a criação de uma tabela de pontuação online, onde os usuários podem comparar seus desempenhos e serem recompensados, para estimular ainda mais o aprendizado por meio da competitividade.

Por fim, Visando o aumento do alcance da aplicação, em termos de atingir o maior número de público-alvo possível, tornar a aplicação disponível para além do sistema operacional Android tem a sua importância. Apesar do sistema, segundo [StatCounter 2022], dominar o mercado global com 71,94% dos usuários, disponibilizar a aplicação para os dois maiores sistemas operacionais atuais é relevante.

References

- AdeLibras (2020). Adelibras: Aprenda libras brincando. *Play Store*.
- Brasil, P. D. R. C. C. (2002). Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. *Planalto do Governo Brasileiro*, page 1.
- Brasil, P. D. R. C. C. (2005). Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. *Planalto do Governo Brasileiro*, page 1.
- Brasil, P. D. R. C. C. (2015). Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. *Planalto do Governo Brasileiro*, page 1.
- Castro, M. P. D. and Oliveira, M. R. F. D. (2016). Os jogos como metodologia de ensino e aprendizagem com alunos da sala de recursos multifuncional tipo i: Multiplicação dos números naturais. *Universidade Estadual de Londrina - UEL*, 1:22.
- CE, P. (2022). Quiz de libras. *Play Store*, page 1.
- de Melo Setúbal, O. A. (2010). Resquícios da pedagogia tradicional na prática docente: um relato de experiências a partir do pibid ifto-campus palmas. *Instituto Federal do Tocantins - IFTO*, page 7.
- Estimado, R. B. (2019). A educação de surdos e cegos na França e no Brasil. *Universidade de São Paulo - USP*.
- HandTalk (2022). Hand talk: Tradutor para libras. *Play Store*, page 1.
- IBGE (2010). Instituto brasileiro de geografia e estatística.
- Marin, C. R. and de Góes, M. C. R. (2006). A experiência de pessoas surdas em esferas de atividade do cotidiano. *Universidade Metodista de Piracicaba*.
- Mori, N. N. R. and Sander, R. E. (2015). História da educação dos surdos no Brasil. *Universidade Estadual de Maringá - UEM*, page 16.
- Pereira, R. F., Fusinato, P. A., and Neves, M. C. D. (2009). Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. *Universidade Estadual de Maringá - UEM*.
- Piazza, L. (2021). Prototipação: o que é, quais são os tipos e 10 ferramentas.
- Sanches, R. M. L., Batista, S. C. F., and de Souza Marcelino, V. (2020). Jogos educacionais para dispositivos móveis: seleção e avaliação por alunos da educação básica. *Congresso Internacional de Educação e Tecnologias*.

- Santos, L. C., Neves, D. F., de Moura Filho, H. C., dos Santos Menezes, F., and da Silva, L. F. S. (2018). Prototipação de aplicativos como método de aprendizagem na informática em saúde: Um relato de experiência. *Universidade Federal de Sergipe*.
- Schlünzen, E. T. M., dos Santos Di Benedetto, L., and do Nascimento Santos, D. A. (2012). O que é LIBRAS? *Universidade Estadual Paulista - UNESP*, page 4.
- Senado, A. (2021). Obrigatoriedade da oferta de libras na educação básica passa na cdh. page 1.
- Silva, C. B. M. (2018). Os surdos no cotidiano: um público consumidor “invisível”.
- StatCounter (2022). Mobile operating system market share worldwide.
- Strobel, K. (2009). História da educação de surdos. *Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC*, page 49.
- Volpato, E. (2014). Teste de usabilidade: o que é e para que serve? page 1.
- Woebcken, C. (2021). Teste de usabilidade: 5 maneiras de testar suas aplicações.