

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DAS FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS**  
**LABORATÓRIO DE SOFTWARE E PROJETOS**

Jessé Cavalcante Ferreira Filho  
Ricky Moraes da Silva  
Alexandre Souza Lima  
Vinicius Teixeira Reigada  
Rodrigo Soares de Almeida  
Mario Oliveira Viana da Silveira

A Tecnologia dos aplicativos como suporte ao ensino de libras

**São Paulo**

**2023**



## RESUMO

O objetivo deste trabalho é explorar como a tecnologia dos aplicativos para dispositivos móveis poderão prestar suporte a indivíduos com deficiência auditiva, conceitualizando um modelo de tal aplicativo de suporte. Para isso, foi utilizado a coleta de dados por pesquisa bibliográfica de 29 fontes. Por meio dessa análise de dados é possível perceber o potencial de acessibilidade e disponibilidade do ensino de libras por meio dos aplicativos móveis devido à sua praticidade e facilidade de conexão, também notando a presença de recursos tecnológicos como nuvem, inteligência artificial (IA) e *frameworks* dentro do contexto destes aplicativos.

Palavras-chave: mobile, app, aplicativo, libras, deficiência auditiva

## Sumário

INTRODUÇÃO .....	5
METODOLOGIA .....	7
OS DESAFIOS DAS PESSOAS COM SURDEZ.....	8
O APLICATIVO MOBILE E A APRENDIZAGEM .....	10
Estudo de Caso.....	12
Hand Talk .....	12
Librário .....	12
FRAMEWORKS NO DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS .....	14
O USO DE IA NOS APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS .....	15
CONCLUSÃO .....	18
BIBLIOGRAFIA.....	19

## INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo estudar a tecnologia dos aplicativos móveis, também conhecidos como *apps*, com a finalidade de encontrar respostas de como os mesmos podem ajudar indivíduos com deficiência auditiva.

Segundo o IBGE(2022), há 2,3 milhões de pessoas com algum grau de surdez no Brasil em 2022. Segundo a Organização Mundial da Saúde, 1,5 bilhão de pessoas têm algum grau de deficiência auditiva (surdez), e é estimado que até 2050, uma em cada quatro pessoas terão algum grau de surdez.

A deficiência auditiva transforma muitas atividades em desafios devido à dificuldade de comunicação proveniente dela, dificultando o acesso a serviços. Segundo a OMS (2021), o advento da pandemia do Covid-19 piorou os casos, devido ao distanciamento social e uso da máscara, a dificuldade de indivíduos com surdez piorou, uma vez que as máscaras distorcem o som. Segundo uma pesquisa da Hearing Health Foundation, 85% dos entrevistados sofriam dificuldades pela inabilidade de ler os lábios por causa do uso de máscaras.

De acordo com o IBGE (2021), embora a libras seja a principal alternativa para a comunicação para pessoas com surdez, entre as pessoas de 5 a 40 anos, apenas 22,4% sabiam utilizar Libras, entre as pessoas do mesmo grupo etário que possuíam surdez total, 61,3% sabiam utilizar esta língua.

Com o avanço da tecnologia, são desenvolvidos melhores aparelhos para assistência a indivíduos com deficiência auditiva, no contexto de acessibilidade, porém, o uso de aparelhos móveis como *smartphones* são uma opção promissora para o ensino da linguagem de Libras. Segundo a Datareportal, um total de 5,16 bilhões de pessoas no mundo possuem acesso à internet, e delas 92,3% utilizam *smartphones* em algum

momento. De acordo com o IBGE, o Brasil possui 242 milhões de celulares inteligentes no país, incluindo notebooks e tablets, resultam em 352 milhões de aparelhos, comparando com a população brasileira de 214 milhões de habitantes, equivale a 1,6 dispositivos portáteis por pessoa. Além disso, 98% dos usuários de *smartphones* já instalaram algum aplicativo.

O uso dos smartphones e apps podem se tornar uma opção acessível ao ensino de Libras, especialmente quando se adapta métodos mais modernos de ensino em relação a tecnologia. De acordo com pesquisadores, o uso de tecnologias, pode contribuir no processo de ensino da aprendizagem dos alunos surdos. (DIAS e CARLAN, 2016)

## **METODOLOGIA**

A pesquisa desenvolvida é classificada como exploratória, pois proporcionamos uma visão geral sobre libras, com as possibilidades que a tecnologia trás, o uso da tecnologia como uma ferramenta de suporte para o ensino das libras com diferentes tipos de tecnologia e estudos de caso sobre as tecnologias utilizadas.

Alguns dos propósitos de uma pesquisa exploratória, particularmente quando realizada através de uma pesquisa bibliográfica, é destacado o auxílio na delimitação de um objetivo ou tema de trabalho, ao encontrar possibilidades de pesquisa de determinado tema ou a extração de maiores informações de um determinado assunto (ANDRADE, 2017).

Os dados obtidos dessa pesquisa são de fontes bibliográficas, como artigos, site do governo e outros sites.

## **OS DESAFIOS DAS PESSOAS COM SURDEZ**

As pessoas com deficiência auditiva enfrentam uma série de desafios em sua vida cotidiana. De acordo com o World Report on Hearing (2021), uma publicação da Organização Mundial da Saúde (OMS), as principais dificuldades demográficas enfrentadas por pessoas com deficiência auditiva incluem a falta de acesso a serviços de saúde auditiva, a falta de conscientização e compreensão por parte da sociedade em geral, a falta de oportunidades educacionais e profissionais adequadas, e a barreira na comunicação e interação social (CRPD).

Segundo a OMS, uma das principais dificuldades demográficas é a falta de acesso a serviços de saúde auditiva. Muitas pessoas com deficiência auditiva enfrentam obstáculos na obtenção de diagnóstico e tratamento adequado para sua condição auditiva. A falta de profissionais de saúde capacitados em audição, a falta de instalações adequadas para testes audiométricos e a falta de recursos financeiros para o acesso a aparelhos auditivos são alguns dos desafios enfrentados por essas pessoas.

Além disso, a OMS ressalta, a falta de conscientização e compreensão por parte da sociedade em geral é outra dificuldade enfrentada pelos deficientes auditivos. Muitas vezes, são vítimas de estigma, discriminação e preconceito, o que pode levar à exclusão social e à marginalização. A falta de compreensão da sociedade em relação às necessidades e capacidades das pessoas com deficiência auditiva pode limitar suas oportunidades de participação plena na sociedade.

Outro desafio é a falta de oportunidades educacionais e profissionais adequadas. Acesso a uma educação inclusiva de qualidade, que atenda às necessidades de comunicação e aprendizado das pessoas com deficiência auditiva, ainda é um desafio



em muitos países. Além disso, a falta de adaptações razoáveis nos ambientes de trabalho pode dificultar a inserção dessas pessoas no mercado de trabalho e o desenvolvimento de suas carreiras profissionais. (SILVA, PRAIS, SILVEIRA, 2015)

A barreira na comunicação e interação social é uma dificuldade cotidiana enfrentada pelos deficientes auditivos. A falta de acessibilidade em serviços e ambientes públicos, como a ausência de intérpretes de língua de sinais, legendas em vídeos e outros recursos de acessibilidade comunicacional, pode dificultar a comunicação eficaz e a participação plena em atividades sociais, culturais e recreativas. (MILLIGAN, 2014)

No entanto, existem diversos canais de acessibilidade que têm sido desenvolvidos em todo o mundo para enfrentar esses desafios. Alguns exemplos incluem:

Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Este tratado internacional, adotado pela Assembleia Geral da ONU em 2006, visa promover, proteger e garantir o pleno e igualdade entre todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência, incluindo aquelas com deficiência auditiva.

## O APLICATIVO MOBILE E A APRENDIZAGEM

Para o desenvolvimento de um aplicativo mobile, é necessário o conhecimento de linguagens de programação, sendo algumas a serem mencionadas, Java, Swift, Objective-C e Kotlin. Porém, com o advento da pandemia do Covid-19, a demanda pelo desenvolvimento web e mobile das empresas aumentou abruptamente. Devido a isso, o uso de *frameworks* para o desenvolvimento mobile começou a se tornar comum nesta área. (RISSI & DALLILO, 2022)

Um *framework* funciona como fundação para o desenvolvimento de um aplicativo de forma ao usuário ser capaz de desenvolver com pouco conhecimento sobre programação. Dentre os frameworks comuns estão Flutter e React Native. Ambos apresentam ferramentas e recursos de ensino para guiar o usuário na aprendizagem e desenvolvimento de seu aplicativo, além disso, os *frameworks* almejam o desenvolvimento multiplataforma, isto é, aplicativos compatíveis com diferentes aparelhos e sistemas operacionais. (CLARK, 2020)

Em decorrência dos aplicativos, sejam desenvolvidos via *framework* ou não, estiverem hospedados na nuvem e disponíveis contanto que haja acesso a uma rede e um aparelho móvel para ser instalado, são uma ferramenta acessível e viável para o ensino. Ademais, a digitalização de muitos processos possibilita a automatização destes, aumentando a praticidade e qualidade dos serviços. (BENNERTZ, 2011)

Para o sistema de ensino são desenvolvidos apps específicos à instituição de ensino e estes podem ser utilizados como ferramentas de comunicação e de pagamento entre parentes ou responsáveis e a secretaria da instituição. Essencialmente, funcionam como uma ferramenta de organização e engajamento para os alunos e professores, facilitando a interação e comunicação entre eles a respeito de avisos,

planejamento de atividades, mudanças de exigências e o registro de conteúdos de aula. (ULIANO, 2016)

## **Estudo de Caso**

No que diz respeito a aplicativos educacionais para o auxílio de deficientes auditivos no aprendizado da língua de sinais, dentre alguns a serem mencionados estão:  
Hand Talk e Librário.

### **Hand Talk**

Liderado por um intérprete virtual 3D, o aplicativo traduz automaticamente textos e áudios para Libras por meio de inteligência artificial, o mesmo também pode traduzir para a Língua Americana de Sinais (ASL), entretanto esta tradução está em estágio beta de desenvolvimento. Além do intérprete virtual, o aplicativo conta com vídeos educativos e dicionários atualizados, tal como a personalização do intérprete, o que fortalece o engajamento com o aplicativo. (CAVALCANTI, 2022)

Outra funcionalidade do aplicativo é converter fotografias, podendo ser utilizado a qualquer momento desde que esteja conectado à internet, basta capturar uma foto que o dispositivo (smartphone ou tablete) consegue fazer a interpretação simultaneamente para libras. (PASCHUINI, 2015)

### **Librário**

O aplicativo Librário: Libras para todos apresenta dois jogos de modo educativo: o Jogo da Memória e o Jogo do Saci (uma variação do jogo do Mico). Incluso neles estão 81 palavras divididas em 3 baralhos: Geral, Arte e Verbos Educativos. O aplicativo tem como objetivo primário a integração entre surdos e ouvintes, ensinando

de forma dinâmica parte do vocabulário de Libras, também incentivando o reconhecimento da relação entre palavras, imagem e sinal. (ENGLER, 2015)

O método aplicado para o desenvolvimento desse aplicativo é a pesquisa-ação, que é um tipo de pesquisa social baseado na experiência. Onde é realizado em conjunto com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual os investigadores e os participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (VERGARA, 2004)

## **FRAMEWORKS NO DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS**

Segundo Adjuste, empresa de análise que auxilia na tomada de decisões de profissionais de marketing, em todas as categorias de aplicativos houve um aumento de 50% nas instalações dos mesmos entre 2019 e 2020, o uso destes impulsionou uma necessidade de as empresas introduzirem aplicativos (RISSI & DALLILO, 2022).

Para o desenvolvimento de aplicativos se utilizam fundações de auxílio conhecidas como frameworks, segundo Syozi (2023) “Esse tipo de plataforma serve para auxiliar desenvolvedores a criarem seus softwares a partir da adição de códigos. Além disso, muitos funcionam com recursos compartilhados, ou seja, oferecem pacotes de imagens, bibliotecas, documentos, etc para que os usuários possam ter em mãos mais opções.” Entre alguns dos exemplos de frameworks utilizados estão: Ionic, React Native, Xamarin, PhoneGap e Flutter.

## **O USO DE IA NOS APLICATIVOS PARA DEFICIENTES AUDITIVOS**

Várias são as pessoas que, possuem algum tipo de limitação física de diferentes categorias, já estão em processo de inclusão social através das novas tecnologias. Exemplificando todo o contexto abordado de pessoas com deficiência auditiva, já há tecnologias que auxiliam nas funções auditivas que incluem vários equipamentos (infravermelho, FM), aparelhos para surdez, sistemas com alerta tátil-visual, celular com mensagens escritas e chamadas por vibração, softwares que favorecem a comunicação ao telefone celular transformando em voz o texto digitado no celular e em texto a mensagem falada, livros, textos e dicionários digitais em língua de sinais (HONORA, 2009).

De acordo com o Brain (2021) A inteligência artificial pode ser uma ferramenta muito útil para ajudar os deficientes auditivos. Alguns aplicativos de IA podem converter fala em texto, permitindo que pessoas com deficiência auditiva leiam o que está sendo dito em tempo real. Há também aplicativos que podem traduzir a língua de sinais em texto ou voz, facilitando a comunicação com pessoas que não conhecem a língua de sinais. Além disso, a inteligência artificial também pode ser usada para melhorar a acessibilidade de sites e aplicativos móveis, incorporando legendas, transcrições e outras ferramentas de acessibilidade. A inteligência artificial faz parte da transformação digital que é presenciado nas últimas décadas. Onde nesse período houve o surgimento de assistentes e dispositivos comandados por voz, chatbots e de recursos de tradução simultânea. A possibilidade de reproduzir características humanas através da Inteligência Artificial fez com que pessoas com algum tipo de limitação física pudessem ter uma vida com maior inclusão social. Num sentido amplo percebemos que a evolução tecnológica caminha na direção de tornar a vida mais

prática e sociável. Sem nos apercebermos, utilizamos constantemente ferramentas que foram especialmente desenvolvidas para favorecer e simplificar as atividades do cotidiano como os talheres, canetas, computadores, controle remoto, automóveis, telefones celulares, relógio etc. Isto é, uma longa lista de recursos assimilados à nossa rotina e que, num senso geral, “são instrumentos que facilitam nosso desempenho em funções pretendidas” (BERSCH & TONOLLI, 2006).

Segundo Carvalho (2019) Na Microsoft, está sendo trabalhado soluções mais fortes visando os deficientes auditivos, como a transcrição de fala para texto em tempo real, serviços de reconhecimento visual e a funcionalidade de previsão de texto. Avanços da IA como esses oferecem um enorme potencial, permitindo que pessoas com deficiência de audição consigam ter acesso a 3 modalidades: emprego, vida moderna e conexão humana. Com os avanços da tecnologia, pessoas com deficiência auditiva podem ter uma rotina mais acessível, através dos aplicativos para celulares. Auxiliando a diferentes graus e necessidades, os aplicativos prometem melhorar a qualidade de vida das pessoas, podendo citar como exemplo de IA na acessibilidade para deficientes auditivos.

- Closed Caption são tipos de legendas especiais, onde a escrita das falas é disponibilizada junto com o significado dos elementos que são importantes, que podem ser aplausos, gritos e até silêncio de um filme, série ou vídeo. Mesmo com a ausência de áudio, essas legendas permitem que o espectador tenha pleno conhecimento do conteúdo.



- Google Docs possui o recurso de “digitação por voz”, onde esse recurso escreve textos a partir da fala e auxilia deficientes físicos a digitar o texto no software.
- O Zoom implementou uma tecnologia para transcrição ao vivo, para que seja possível incluir deficientes auditivos às videochamadas e tornar as chamadas de vídeo mais acessíveis.
- Live Transcribe é um aplicativo do Google que conta com um recurso de transcrever em tempo real as falas das pessoas. Através dele, é possível interagir em reuniões de trabalho ou durante conversas do dia a dia. O aplicativo capta o som da conversa por meio do microfone do celular e começa a transcrever as falas em tempo real, ele está disponível em mais de 70 idiomas.

## CONCLUSÃO

A pesquisa feita para a elaboração deste artigo possibilitou a compreensão de que a aprendizagem de libras é indispensável para a qualidade de vida das pessoas surdas, e o desenvolvimento de ferramentas de ensino dessa língua, por meio de tecnologias como aplicativos e inteligência artificial, podem auxiliar no processo de estudo da pessoa com surdez.

A tecnologia disponibiliza diversas possibilidades com os aplicativos para auxiliar tanto surdos quanto intérpretes na aprendizagem, comunicação, aperfeiçoamento das libras, melhoria de vida e na divulgação dessa língua para a sociedade, sendo uma ferramenta de inclusão.

O uso de aplicativos para ensino de libras podem ser uma ferramenta prática e acessível para o aprendizado da língua de sinais e promover uma inclusão das pessoas surdas na sociedade, especialmente para aqueles que não possuem aulas presenciais. A qualidade dos conteúdos dos aplicativos é fundamental para assegurar um aprendizado atualizado e preciso sobre libras.

No entanto, é preciso reconhecer que esses aplicativos não substituem a interação humana, e não devem ser vistos como uma solução completa para o aprendizado da língua de sinais, onde é preciso complementar o ensino com formas de interação humana com atividades sociais para melhorar o aprendizado e promover a inclusão de pessoas surdas na sociedade.

Além disso, os aplicativos precisam ser atualizados frequentemente para refletir as mudanças na língua de sinais e nas tendências culturais das pessoas surdas.

## BIBLIOGRAFIA

Agência IBGE Notícias. **PNS 2019: país tem 17,3 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência.** Agência IBGE Notícias, 26 set. 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31445-pns-2019-pais-tem-17-3-milhoes-de-pessoas-com-algum-tipo-de-deficiencia>. Acesso em: 08 jun. 2023.

BARTH, C.; SILVA, A. A.; SANTAROSA, L. M. C. **Aquisição da Escrita de Sinais por Crianças Surdas através de Ambientes Digitais.** Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 5, n. 2, 2007. DOI: 10.22456/1679-1916.14384. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14384>. Acesso em: 28 jun. 2023.

BENNERTZ, R. Revista Nova Escola (On-line) In: **5 respostas para você começar a usar a computação em nuvem. Brasil. 2011.** Disponível em: Acesso em: 15 jun. 2023.

Brain. **Utilização de IA (inteligência artificial) na acessibilidade.** In: Inovação Brain. Brainblog. 18 mar. 2021. Disponível em: <https://inovacaobrain.com.br/inteligencia-artificial/>. Acesso em: 04 jun. 2023.

CAVALCANTI, J. J. L. et al. **Reflexões sobre o uso do hand talk para o ensino da asl para alunos surdos.** Anais VIII CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89064>. Acesso em: 16 mai. 2023.

CLARK, J. **Flutter vs. React Native | Segredos Desvendados.** Back4App Blog, s.d. Disponível em: <https://blog.back4app.com/pt/flutter-vs-react-native-comparacao/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

CNN Business. **Brasil tem mais smartphones que habitantes,** aponta FGV. CNN Brasil, 26 mai. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/brasil-tem-mais-smartphones-que-habitantes-aponta-fgv/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

DE ANDRADE, M. M. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico.** 10. Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

DE CARVALHO, D. G. **A inteligência artificial na acessibilidade**. TCC (Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação) - Universidade Federal Fluminense. Niterói, p. 40. 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/13012>. Acesso em: 28 jun. 2023.

DIAS, M. S.; CARLAN, F. D. E. A. **Por que os alunos surdos não avançam no ensino de ciências?** Revista Educar Mais, v. 1, p. 223–232, 2016.

ENGLER, R. de C.; CASTRO, F. N. de O.; MOURÃO, N. M. **Librário: libras para todos**. Revista Educação Artes e Inclusão, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 77-99, 2015. DOI: 10.5965/198431781022014077. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/view/5653>. Acesso em: 10 mai. 2023.

Equipe TOTVS. **App de aprendizagem: como pode beneficiar a educação?** In: Equipe Totvs. TOTVS. 9 jul. 2021. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/instituicao-de-ensino/app-de-aprendizagem/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. 1. ed. Marília: Editora Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em: [https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/as-tecnologias-nas-praticas\\_e-book.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/as-tecnologias-nas-praticas_e-book.pdf). Acesso em: 08 jun. 2023.

Kepios Pte. Ltd. **Digital around the world**. Datareportal, s.d. Disponível em: <https://datareportal.com/global-digital-overview>. Acesso em: 28 jun. 2023.

MILLIGAN, N. V.; NIEUWENHUIJSEN, E. R.; GRAWI, C. L. **Using a participatory action strategic approach to enhance accessibility and participation in arts and cultural events: Results of four focus groups**. Disability and health journal, v. 7, n. 1, p. 105-113, jan. 2014. DOI 10.1016/j.dhjo.2013.09.001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1936657413001556?via%3Dihub#preview-section-cited-by>. Acesso em: 20 jun. 2023.

MODESTO, M. C.; DOS SANTOS JUNIOR, P. G.; BRITO, R. M. **Desenvolvimento de uma inteligência artificial para a classificação de sinais sonoros de trânsito**. TCC (Curso de Engenharia da Computação) - Escola de Negócios, Tecnologia e Inovação do Centro Universitário do Estado do Pará. Belém, p. 56. 2022. Disponível em: <http://repositorio.cesupa.br:8080/jspui/bitstream/prefix/159/1/TC%20->

%20Matheus%20Cardoso%20Modesto%2c%20Pedro%20Gomes%20dos%20Santos%20Junior%2c%20Roger%20Moraes%20Brito.pdf. Acesso em: 28 jun. 2023.

NEVES-SILVA, P.; PRAIS, F. G.; SILVEIRA, A. M. **Inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho em Belo Horizonte. Brasil: cenário e perspectiva.** Ciência & saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 20, n. 8, p. 2549-2558, ago. 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232015000802549&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000802549&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 10 jun. 2023.

**O que são legendas ocultas (closed caption) e como você usa esse tipo de legenda em seus vídeos?** Degravar, s.d. Disponível em: <https://www.degravar.com.br/o-que-sao-legendas-ocultas-closed-caption-e-como-voce-usa-esse-tipo-de-legenda-em-seus-videos/>. Acesso em: 12 jun. 2023.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Convention on the rights of persons with disabilities (CRPD)**, s.d. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html>. Acesso em: 13 mai. 2023.

OMS - Organização Mundial da Saúde. **World report on hearing.** Geneva: OMS, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020481>. Acesso em: 06 jun. 2023.

PASCHUINI, E. A. A Info **inclusão de alunos surdos na educação de jovens e adultos utilizando o aplicativo Hand Talk em sala de aula.** [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2015

RISSI, M.; DALLILO, . F. D. **FLUTTER UM FRAMEWORK PARA DESENVOLVIMENTO MOBILE.** RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 3, n. 11, p. e3112230, 2022. DOI: 10.47820/recima21.v3i11.2230. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/2230>. Acesso em: 16 abr. 2023.

ROLLWAGEN, A. F.; AMARAL, J.; DOS SANTOS, M. C.; DALLASEN, R. V.; MACHADO, V. L. **Desenvolvimento mobile utilizando flutter e hasura.** TCC (Tecnologia em Sistemas para Internet) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Câmpus Passo Fundo. Passo Fundo, p. 16. 2020.

Disponível em:

<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/20757>. Acesso em: 07 abr. 2023.

SALGADO, D. **Pesquisa sobre aplicativos no Brasil: apps mais populares, hábitos e preferências dos brasileiros**. In: Opinion Box Pesquisas S/A. Opinion Box. 6 jan. 2023. Disponível em: <https://blog.opinionbox.com/pesquisa-sobre-aplicativos-no-brasil/>. Acesso em: 08 jun. 2023.

SYOZI, R. **O que são frameworks?** Tecnoblog, 2021. Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-sao-frameworks/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

ULIANO, K. C. M. L. **Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC) na educação: aplicativos e o mundo tecnológico no contexto escolar**. 2016. 50f. Monografia (Educação na Cultura Digital) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2016.

Universidade do Estado de Minas Gerais. **Librário: libras na escola e na vida**. Fundação BB, 2015. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/librario-libras-na-escola-e-na-vida>. Acesso em: 18 mai. 2023.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2004.

**4 aplicativos que podem ajudar quem tem perda auditiva**. Audiomed, 25 mai. 2022. Disponível em: <https://audiomedmg.com.br/4-aplicativos-que-podem-ajudar-quem-tem-perda-auditiva/#:~:text=4%20aplicativos%20que%20podem%20ajudar%20quem%20tem%20perda,Movie%20Reading%20...%204%204.%20Sound%20Amplifier%20>. Acesso em: 29 abr. 2023.