



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Campus Urutaí

FELIPE MARTINS COELHO

A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA HAND TALK NA EDUCAÇÃO DE SURDOS

Urutaí
2025

FELIPE MARTINS COELHO

A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA HAND TALK NA EDUCAÇÃO DE SURDOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí como parte da exigência para obtenção do título de bacharel.

Orientadora: Me. Rachel Lopes Carcute
Coorientadora: Me. Luciana Teles dos S. Mesquita de Sousa

Urutaí
2025

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

M386u MARTINS COELHO, FELIPE
A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA HAND TALK NA
EDUCAÇÃO DE SURDOS / FELIPE MARTINS COELHO.
URUTAI 2025.

32f. il.

Orientadora: Prof^ª. Ma. Rachel Lopes Carcute.
Coorientadora: Prof^ª. Ma. Luciana Teles dos Santos Mesquita de
Sousa.

Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0120201 -
Bacharelado em Sistemas de Informação - Urutai (Campus
Urutai).

1. Curso Sistemas de Informação. I. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente
 **FELIPE MARTINS COELHO**
Data: 24/03/2025 09:28:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Local / /
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado digitalmente
 **RACHEL LOPES CARCUTE**
Data: 24/03/2025 09:57:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 104/2025 - DE-UR/CMPURT/IFGOIANO

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ
DIRETORIA / GERÊNCIA DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DA ÁREA DE INFORMÁTICA
CURSO SUPERIOR DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

Aos vinte e quatro dias do mês de março de dois mil e vinte e cinco, reuniram-se os professores: Rachel Lopes Carcute, Luciana de Gois Aquino Teixeira e Monica Isabel Canuto Nunes (Coordenadora do Napne) nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, para avaliar o Trabalho de Curso do(s) acadêmico(s): **Felipe Martins Coelho**, como requisito necessário para a conclusão do Curso Superior de Bacharelado em Sistemas de Informação desta Instituição. O presente TC tem como título: **A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA HAND TALK NA EDUCAÇÃO DE SURDOS**, foi orientado por Rachel Lopes Carcute e Coorientado pela Luciana Teles dos Santos Mesquita de Sousa.

Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Professores	Aluno / Notas	
	Felipe Martins Coelho	
1. Rachel Lopes Carcute	10	
2. Luciana de Gois Aquino Teixeira	10	
3. Monica Isabel Canuto Nunes	10	

MÉDIA FINAL:	10
--------------	----

OBSERVAÇÕES: _____

Por ser verdade firmamos a presente:

Documento assinado eletronicamente por:

- Rachel Lopes Carcute, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 24/03/2025 08:01:51.
- Luciana de Gois Aquino Teixeira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 24/03/2025 08:03:14.
- Monica Isabel Canuto Nunes, TECNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS, em 24/03/2025 08:03:42.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/03/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 690363

Código de Autenticação: 44fbe6cad0



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Urutaí

Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2.5, SN, Zona Rural, URUTAÍ / GO, CEP 75790-000

(64) 3465-1900

RESUMO

Este trabalho investiga a utilização da ferramenta *Hand Talk* na educação de surdos, analisando seus impactos na acessibilidade, na inclusão educacional e nos desafios enfrentados por essa tecnologia. A pesquisa se baseia na revisão de três estudos (A01, A02 e A03), que abordam a eficácia do aplicativo no ensino bilíngue, sua interação com usuários e seu papel na acessibilidade digital. Metodologicamente, a análise comparativa das publicações permitiu identificar que a *Hand Talk* se destaca pela tradução automática para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), pelo uso do avatar 3D Hugo e pela integração com diferentes plataformas. Os resultados apontam benefícios como a melhoria da comunicação e o engajamento dos alunos, mas também desafios, como limitações na fidelidade da tradução e a dependência da estrutura gramatical do português. O estudo conclui que, embora a ferramenta represente um avanço significativo para a inclusão de surdos, há oportunidades para aprimoramentos, como o aperfeiçoamento da inteligência artificial, a ampliação de recursos didáticos e o desenvolvimento de funcionalidades *offline*. A continuidade das pesquisas e inovações na área é essencial para fortalecer a acessibilidade e a equidade educacional para a comunidade surda.

Palavras-chave: *Hand Talk*; Libras; acessibilidade digital; educação de surdos; tecnologia assistiva.

ABSTRACT

This study investigates the use of the Hand Talk tool in deaf education, analyzing its impact on accessibility, educational inclusion, and the challenges faced by this technology. The research is based on a review of three studies (A01, A02, and A03), which discuss the effectiveness of the application in bilingual education, user interaction, and its role in digital accessibility. Methodologically, the comparative analysis of these publications highlights Hand Talk's strengths, including automatic translation to Brazilian Sign Language (Libras), the use of the 3D avatar Hugo, and integration with various platforms. The results indicate benefits such as improved communication and increased student engagement, but also challenges, such as limitations in translation accuracy and dependence on Portuguese grammatical structure. The study concludes that, while the tool represents significant progress in deaf inclusion, there are opportunities for improvement, such as enhancing artificial intelligence, expanding educational resources, and developing offline functionalities. Continued research and technological advancements are essential to strengthening accessibility and educational equity for the deaf community.

Keywords: Hand Talk; Libras; digital accessibility; deaf education; assistive technology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1 - Avatares (Tradutores virtuais).....	23
Figura 2 – Apresentação do aplicativo.....	23
Figura 3 – Sinal de Programação.....	24
Figura 4 – Sinal de Algoritmo.....	24

Quadros

Quadro 1 - Trabalhos pesquisados.....	27
---------------------------------------	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	<i>Problemática</i>	12
1.2	<i>Objetivo</i>	12
1.3	<i>Justificativa</i>	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	<i>Educação Inclusiva, Comunicação e Aprendizagem para Pessoas Surdas</i>	14
2.2	<i>Tradução automática de Libras para o português e vice-versa: a Libras como língua</i>	17
2.3	<i>Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)</i>	20
2.4	<i>Dispositivos Móveis</i>	21
2.5	<i>Hand Talk: Histórico e Funcionalidades</i>	22
2.5.1	Origem e Desenvolvimento da Ferramenta	22
2.5.2	Funcionalidades e Aplicações Práticas	22
2.5.3	Impacto na Inclusão Social e Educacional	24
3	METODOLOGIA	26
3.1	<i>Etapa 1</i>	26
3.2	<i>Etapa 2</i>	26
3.2.1	Inclusão:	26
3.2.2	Exclusão:	26
3.3	<i>Etapa 3</i>	27
3.4	<i>Etapa 4</i>	27
3.5	<i>Resultados e discussões</i>	28
4	CONCLUSÃO	30
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

1 INTRODUÇÃO

Sabemos que, para a escola desempenhar seu papel e enfrentar o desafio da inclusão, é necessário atender a todos os públicos, superando antigos padrões que já não respondem às necessidades atuais (Mantoan, 2015). Nesse contexto, escolas inclusivas são aquelas capazes de “[...] responder às diferenças e às necessidades individuais de um aluno que reflete a mudança humana presente numa sociedade plural” (Guimarães, 2002, p. 17).

Quando se pensa especificamente na inclusão de alunos surdos, há questões fundamentais para o êxito desse processo, envolvendo aspectos complexos como identidade, cultura e, sobretudo, a língua de sinais.

A respeito das lutas da comunidade surda, destaca-se a busca por uma educação bilíngue que respeite a língua de sinais como primeira língua. Esse modelo não apenas promove o desenvolvimento linguístico dos surdos, mas também possibilita que os ouvintes aprendam a língua de sinais e tenham contato com a cultura surda.

Tecnologias de informação e comunicação (TICs), podem ser usadas como ferramentas que permitem aprender a Língua de Sinais e o português também, os alunos surdos desenvolvem sua língua e também outras disciplinas, como softwares e aplicativos para comunicação mais fácil, entendimento de conteúdos para o aluno surdo, sem necessidade de intérprete; aulas gravadas e recursos multimídia, como vídeos educativos com tradução ou legenda em Libras, ajudam os surdos a aprenderem, e os ouvintes a terem melhor comunicação, um processo de aprendizado.

É importante ressaltar que alguns surdos não conseguem desenvolver a oralização ou dominar a língua da maioria ouvinte, mas o uso de sua língua sinalizada garante a acessibilidade no ambiente escolar. O domínio da língua de sinais é essencial para sua inclusão e acessibilidade no contexto educacional, tanto básico quanto superior (Mariane, 2021).

Muitas escolas têm adotado esse modelo, que apresenta respostas positivas para o desenvolvimento do sujeito surdo. Grande parte das pessoas com surdez deseja participar de uma educação bilíngue; entretanto, essa realidade ainda não está acessível em muitas cidades brasileiras. Nesse sentido, a educação inclusiva pode proporcionar acessibilidade efetiva por meio da presença de intérpretes.

1.1 Problemática

Pessoas com deficiência auditiva, especialmente aquelas que utilizam a Libras como primeira língua, enfrentam desafios diários na comunicação com ouvintes que não dominam essa língua (Lacerda, 2007). Essa barreira pode levar ao isolamento social, à exclusão e a dificuldades no acesso à educação, ao trabalho e a outros serviços essenciais.

A falta de recursos acessíveis, como intérpretes de Libras, materiais educativos bilíngues e tecnologias assistivas, agrava a exclusão de pessoas com deficiência auditiva (Cymbron, 2017). A inclusão social de pessoas com deficiência auditiva é fundamental para garantir seus direitos, promover sua autonomia e participação plena na sociedade (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - LBI).

No contexto da comunidade surda, aplicativos móveis como o *Hand Talk* têm sido amplamente utilizados para facilitar a comunicação e a aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Contudo, a ausência de avaliações sistemáticas sobre a usabilidade e a eficácia dessas ferramentas no cotidiano dos usuários impede uma compreensão aprofundada de suas reais contribuições e limitações.

Assim, o problema de pesquisa reside na necessidade de refletir o uso da ferramenta *Hand Talk*, utilizada em dispositivos móveis, atende às demandas de comunicação e interação de pessoas surdas. Além disso, busca-se compreender como suas funcionalidades impactam o dia a dia desses usuários e identificar oportunidades de aprimoramento que favoreçam a inclusão educacional e social.

1.2 Objetivo

Objetivo Geral desse trabalho é demonstrar o uso da ferramenta *Hand Talk* na educação de surdos. Já para os objetivos específicos, busca-se:

- Explicar o que é a *Hand Talk* e como ela funciona.
- Detalhar as funcionalidades da ferramenta, como tradução de textos para Libras, dicionário de Libras, e outras ferramentas de apoio à comunicação

1.3 Justificativa

Diante desse cenário, a tecnologia se apresenta como uma ferramenta promissora para promover a acessibilidade e a inclusão de pessoas com deficiência auditiva. A *Hand Talk*, um aplicativo de tradução automática de Libras para o português e vice-versa, desenvolvido por uma startup brasileira, surge como uma solução inovadora que pode facilitar a comunicação

entre surdos e ouvintes, além de contribuir para o aprendizado da Libras e do português por parte dos surdos (*Hand Talk*, 2024).

A presente pesquisa se justifica pela necessidade de refletir sobre o uso da ferramenta *Hand Talk* na educação de surdos, buscando compreender como essa tecnologia pode impactar o processo de ensino-aprendizagem, a interação em sala de aula e a inclusão social dos alunos surdos. A *Hand Talk* oferece diversas funcionalidades que podem ser relevantes para a educação de surdos, como a tradução automática de Libras para o português e vice-versa, o dicionário de Libras, os jogos educativos e a comunicação por vídeo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação Inclusiva, Comunicação e Aprendizagem para Pessoas Surdas

A inclusão escolar no Brasil tem sido uma das batalhas mais desafiadoras, em grande parte devido à falta de conhecimento da população em geral sobre a comunidade surda e os direitos das pessoas com deficiência. Historicamente, essa ignorância tem alimentado preconceitos, dificultando a aceitação e a integração dessas pessoas na sociedade. No entanto, observa-se uma mudança positiva no pensamento das pessoas, refletida em atitudes mais inclusivas e acolhedoras.

Essa evolução é fundamentalmente impulsionada pelo apoio à inclusão e pela promoção de iniciativas que visam garantir direitos e igualdade. Exemplos dessas iniciativas incluem a criação de documentos, políticas e leis específicas que assegurem a proteção e a inclusão das pessoas com deficiência. Como destaca Miranda (2019), esses esforços têm sido cruciais para o progresso e a transformação social.

Por um longo período as pessoas com deficiência estavam segregadas da sociedade. Na existência de instituições para internação, algumas famílias optaram por deixar seus familiares nessas instituições por não saber lidar com suas especificidades. Como aborda Lanna Júnior,

Durante o período colonial, apesar de no Brasil não existirem grandes instituições de internação para pessoas com deficiência (PcD), usavam-se práticas isoladas de exclusão, que se configurava pelo confinamento pelas famílias das pessoas com deficiência e, em caso de desordem pública, recolhidas às Santas Casas ou às prisões (Lanna Júnior, 2010).

Nas estratégias para promover a inclusão escolar para pessoas com deficiência, foco na comunidade surda. Isso inclui campanhas educativas, materiais bilíngues e capacitação de professores para superar barreiras históricas e culturais. Acontecer ações na práticas como workshops sobre direitos das pessoas com deficiência, inclusão de intérpretes de Libras nas escolas, garantia de acessibilidade física e digital, e programas individualizados para alunos com deficiência.

A inclusão escolar é o processo de garantir que todas as crianças e jovens, independentemente de suas habilidades, características físicas, psicológicas, sociais ou culturais, tenham acesso à educação e à aprendizagem. Isso significa que a escola deve adaptar-se às necessidades individuais de cada aluno, garantindo que todos possam participar das atividades escolares e obter sucesso acadêmico.

A educação inclusiva, foi estruturada a partir da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) para atender a estudantes com deficiência, transtornos mentais globais do desenvolvimento e alta inteligência nas classes comuns. Anterior

à e implementação da educação inclusiva, a Educação Especial era realizada de forma independente das classes regulares. Posteriormente ela passou a ser ofertada juntamente ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), que pode ser oferecido em espaços complementares à sala de aula comum, em regime de contraturno, nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), por professores especializados. (Geovani, 2020)

Pela perspectiva da inclusão, a diversidade é percebida como aspecto a se somar, visto que cada pessoa é diferente. A organização da escola ou instituição de ensino superior precisa conhecer cada tipo de deficiência e oferecer um ensino que atenda às necessidades específicas de cada um, possibilitando que se desenvolvam dentro de suas particularidades (Geovani, 2020).

Cabe aos sistemas de ensino, ao organizar a educação especial na perspectiva da educação inclusiva, disponibilizar as funções de instrutor, tradutor/intérprete de Libras e guia-intérprete, bem como de monitor ou cuidador aos alunos com necessidade de apoio nas atividades de higiene, alimentação, locomoção, entre outras, que exijam auxílio constante no cotidiano escolar. (PNEEPEI, 2008, p. 17).

A aceitação e a integração de pessoas com deficiência nos ambientes educacionais não devem ser vistas como algo diferente ou excepcional, mas sim como uma prática padrão. Para que isso aconteça, é crucial divulgar informações e sensibilizar a população em geral sobre a importância desse assunto. É fundamental que as políticas e práticas educacionais sejam desenvolvidas e implementadas para garantir que todos os estudantes, independentemente de suas capacidades, tenham as mesmas oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento (Rodrigues et al., 2019).

A inclusão escolar é a mais lutadora do Brasil por causa das pessoas normais, muitas vezes não tem conhecimentos sobre a comunidade surda e a deficiência por direitos, isso é a resposta para os preconceitos que têm ao longo da história. E hoje significa que melhorou bastante a pessoa está mudando seu pensamento. Por isso apoio à inclusão e promover com eles por exemplo criando documentos, políticas e leis etc. (Miranda, 2019). Problemáticos das pessoas com deficiência, desigualdade que não tem relação pessoas normais e como ser diferença entre educação comum e nenhum padrão que significa eles não têm desenvolvimento é necessário ser igualdade comunidade deficiência.

De acordo com Rodrigues et al., (2019) todos alunos são iguais de conhecimento totalmente não porque tem cada pessoa diferente por isso vocês respeitam cada um dele o que tem, reconhecer, etc., portanto não é igual, mas educação e planejamento cada dele e vai conhecimento melhor.

Educação Inclusiva foi estruturada ao longo do tempo, muito influenciada pela organização internacional, mas também pela necessidade de criar e firmar documentos legais

no Brasil que garantisse a inclusão de todos os estudantes. A pesquisa na área de História da Educação é fundamental para entender como políticas foram desenvolvidas e como a inclusão tem sido dentro do sistema educacional. O objetivo desta pesquisa é criar o histórico da política internacional de educação especial e investigar como essa evolução influenciou as políticas educacionais no Brasil. Dessa forma, a pesquisa busca compreender como as ideias globais tocaram o desenvolvimento da Educação Inclusiva no Brasil e como elas têm moldado as práticas educacionais no país (Barbosa et al., 2018).

A inclusão escolar no Brasil tem sido uma das lutas mais importantes, principalmente em relação à comunidade surda e as pessoas com deficiência. Muitas vezes as pessoas normais não têm o conhecimento necessário sobre a realidade dessas comunidades e sobre os direitos que elas devem ter. Isso tem causado preconceitos ao longo da história. No entanto, agora é possível perceber uma mudança significativa nos pensamentos da sociedade, refletindo uma evolução positiva no tratamento dessas questões.

O apoio à inclusão é fundamental, e isso pode ser promovido por meio de documentos, políticas públicas e leis que garantam a acessibilidade e os direitos das pessoas com deficiência. A importância do nosso tema tem sido compreender como a percepção sobre a deficiência evoluiu ao longo do tempo. Essa reflexão é crucial para criar soluções inovadoras e efetivas, baseadas nas necessidades reais dessa população.

O educador analisou o que significa ser surdo e aprofundou seu conhecimento sobre a comunidade surda, escolheu focar nesse grupo, reconhecendo a importância de promover a acessibilidade. Seu trabalho tem sido fundamental, tornando o processo de inclusão mais interessante e eficaz, como intérprete em palestras e eventos, além de reforços com a NAPNE, entre outras iniciativas. Ele desenvolveu várias abordagens, sempre observando e resolvendo questões específicas enfrentadas pela comunidade surda.

A inclusão de surdos envolve processos como o uso de intérpretes, que garantem a acessibilidade, sendo este um direito assegurado por políticas públicas. As escolas devem trabalhar de forma específica para que o conhecimento se expanda de maneira inclusiva e igualitária.

No entanto, nas escolas, a inclusão da comunidade surda pode ser um desafio, principalmente devido à dificuldade de comunicação. A maior barreira é a falta de diálogo eficaz. A inclusão nos ajuda a melhorar essa situação, promovendo o compartilhamento de conhecimentos entre surdos e ouvintes, com ênfase no uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras), que facilita a comunicação e o entendimento mútuo. (Alves, 2023).

É necessário promover uma renovação na organização do ensino superior para que a Língua Brasileira de Sinais (Libras) seja bastante utilizada valorizando também o conhecimento visual. Para os surdos a Libras é a primeira língua, enquanto português é a segunda. Dessa forma, a compreensão do mundo é adaptada visualmente, o que reforça a necessidade de um aprendizado que respeite essa característica.

Sinto que falta uma adaptação mais eficaz para os surdos no ensino superior, pois, muitas vezes, o sistema educacional está acostumado a ensinar para ouvintes, utilizando o português como língua principal. No entanto, os surdos têm necessidades específicas que exigem uma abordagem diferenciada. É fundamental adaptar o ensino para que eles compreendam de forma clara o conteúdo que é normalmente explicado aos ouvintes.

A experiência visual, para os surdos, é crucial, pois a visão é o principal meio de comunicação, substituindo a audição. Muitos professores, por não conhecerem as especificidades da comunidade surda, enfrentam dificuldades em atender às necessidades dessa população. Isso cria barreiras que dificultam a participação e a compreensão das atividades acadêmicas. Na verdade, a maioria dos docentes que não compreendem as características dos surdos acabam dificultando o processo de aprendizagem, o que compromete a inclusão efetiva no ensino superior (Corrêa, 2019).

Os surdos têm sua própria língua, a Língua Brasileira de Sinais (Libras), que utiliza sinais e expressões corporais para comunicação. Pois, como a estrutura gramatical da Libras é diferente do português, os surdos enfrentam dificuldades para aprender a escrever em português. Isso ocorre porque, escrever, muitas vezes não utilizam conectivos e outras estruturas necessárias para uma escrita formal, o que pode prejudicar a clareza do texto.

2.2 Tradução automática de Libras para o português e vice-versa: a Libras como língua

É importante entender que a Libras deve ser estudada e compreendida como uma língua independente do português, com suas próprias regras gramaticais. A Libras não depende da linguagem falada para ser aprendida, pois foi criada com base na forma como os surdos percebem o mundo, especialmente por meio da visão e do espaço. Quando os surdos dominam bem a Libras, eles podem desenvolver a escrita em português com mais facilidade, usando sua primeira língua (Libras) como suporte.

A Educação Inclusiva é um direito das pessoas surdas, sendo essencial que escolas, faculdades e a sociedade estejam preparadas para atender suas necessidades específicas. Um dos maiores desafios é superar as barreiras de comunicação entre surdos, professores e ouvintes, o que impacta o ensino e a aprendizagem (Silva, 2019).

Os ouvintes precisam compreender que a primeira língua dos surdos é a Língua de Sinais, e não devem sentir pena ou estranheza devido às diferenças nas estruturas gramaticais do português. A leitura em português, por exemplo, apresenta várias frases e palavras que, na maioria das vezes, são difíceis de entender para os surdos. Muitas frases são complexas, e muitas vezes eles não têm o vocabulário necessário para compreendê-las. Por isso, a Língua de Sinais é mais acessível, pois é uma linguagem visual, facilitando a comunicação para os surdos (Gadelha et al., 2022).

O reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais (Libras) em 2002 foi um marco histórico, garantindo direitos educacionais e linguísticos. Além disso, a Libras é reconhecida como a primeira língua dos surdos, enquanto o português é ensinado como segunda língua (L2). Para uma inclusão eficaz, é necessário formar professores especializados, adaptar o ensino e realizar avaliações diferenciadas que respeitem as características linguísticas dos surdos. Essas medidas promovem uma educação mais acessível e uma sociedade verdadeiramente inclusiva (João Pessoa, 2021).

A alfabetização escrita de alunos surdos nos primeiros anos escolares é um processo desafiador, que exige atenção às suas necessidades específicas. O estudo busca compreender como as crianças surdas se adaptam à escrita, identificar as dificuldades enfrentadas e desenvolver estratégias para apoiar seu aprendizado (João Pessoa, 2021).

Embora a alfabetização básica seja essencial, é igualmente importante abordar aspectos como leitura, gramática, literatura e contexto. Muitos surdos enfrentam dificuldades na compreensão de frases em português, o que demanda apoio e inclusão para que o aprendizado seja mais claro e eficaz. Essas adaptações são fundamentais para promover uma educação inclusiva e acessível.

Silva et al. (2020, p. 2) destacam a importância de discutir a realidade das pessoas surdas, que ainda enfrentam grandes dificuldades em suas necessidades de comunicação. Segundo os autores, embora alguns surdos consigam se comunicar com ouvintes, isso nem sempre ocorre por meio da Libras, já que poucos ouvintes a dominam. Essa situação resulta frequentemente na utilização de mímica como forma de comunicação, o que descaracteriza a Libras e pode prejudicar a participação efetiva em eventos e salas de aula.

A inclusão como um valor fundamental no cenário educacional atual, enfatizando a importância da diversidade no sistema de ensino. Ele destaca a necessidade de incluir a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como disciplina obrigatória no currículo do ensino fundamental, considerando isso um passo essencial para uma educação mais inclusiva. Não precisamos apenas da LIBRAS para a educação de alunos surdos, mas também de professores ou intérpretes

visuais para que os surdos possam ser plenamente compreendidos. Isso deve ser uma obrigação e não apenas uma interpretação pontual, seja na educação básica ou no ensino superior para alunos surdos.

As pessoas enfrentam grandes barreiras de comunicação, alguns conseguem interagir com ouvintes, isso muitas vezes não ocorre por meio da Libras já que poucos ouvintes a conhecem. Assim recorrem à mímica, o que descaracteriza a Libras e prejudica a participação em eventos, salas de aula e outros. A inclusão é essencial no sistema de ensino, e a Libras deveria ser uma disciplina obrigatória no currículo do ensino fundamental e promovendo educação mais inclusiva. Libras é imprescindível a presença de professores ou intérpretes visuais e tanto na educação básica quanto no ensino superior para garantir que alunos surdos sejam compreendidos e incluídos.

À importância de discutir o bilinguismo e as metodologias de ensino da língua portuguesa como segunda língua (L2) para surdos. Essa reflexão busca ajuda para mudanças nos paradigmas educacionais que envolvem a inclusão de surdos na educação básica. É analisar como essas metodologias podem ser melhoradas para atender às necessidades específicas dos alunos, garantindo uma educação mais qualidade. Depende dos surdos o conhecimento necessário para que os intérpretes percebam o que eles têm para ajudar no estudo, ou precisamos separar para o ensino diferente o que tem e faltam. É importante focar que esse indivíduo se comunica em sua língua natural que é a Libras mas também tem o direito de aprender a língua portuguesa na modalidade escrita, conforme o que marca o Decreto 5.626/2005, que determina que a língua portuguesa deve ser ensinada como L2. (Francisco & Cunha, 2022, p. 6).

O preconceito linguístico também se manifesta entre os surdos. Aqueles que utilizam a Língua Brasileira de Sinais, mas não dominam o português sempre enfrentam discriminação por parte de surdos que são fluentes em Libras quanto ao português. Esse comportamento ilustra mais uma vez o preconceito linguístico, onde o português é considerado prestigiado, enquanto a Libras é desvalorizada. Compreender as experiências das pessoas surdas em relação ao preconceito linguístico pode nos ajudar a entender essas dinâmicas e a educar a sociedade, assegurando espaços para a língua de sinais e a cultura surda. A pessoa surda é muito fluente em contato com a comunidade surda, na verdade, ela sabe muito mais sinais do que português. Por exemplo, um sinal pode ser entendido por eles, enquanto os ouvintes não entendem devido à falta de contato com as pessoas surdas. Por isso, é importante que os professores compreendam isso, não apenas que a pessoa surda saiba a palavra ou já tenha aprendido, mas que ela entenda mais os sinais do que o português (Silva, 2021, p. 9).

2.3 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)

Hoje, a inclusão de pessoas com deficiência nas escolas regulares tem se expandido, o que tem ajudado a melhorar a compreensão da sociedade sobre a diversidade. A tecnologia, por exemplo, tem sido um grande aliado nesse processo, pois oferece ferramentas que auxiliam no desenvolvimento cognitivo e social das pessoas com deficiência. Ao integrar essas tecnologias no ambiente escolar, conseguimos promover uma maior acessibilidade e, conseqüentemente, uma melhor inclusão. A evolução das TICs tem sido um fator essencial para garantir que as pessoas com deficiência possam ter uma educação de qualidade e mais igualitária (Miranda, 2019).

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm desempenhado um papel crucial no fortalecimento desse processo de inclusão. Ferramentas como aplicativos de tradução para Libras, plataformas de ensino digital adaptadas e materiais audiovisuais acessíveis têm ajudado a superar barreiras de comunicação e aprendizado enfrentadas pelos surdos. Por exemplo, aplicativos como *Hand Talk* traduzem conteúdos para Libras, facilitando o acesso à informação e o aprendizado em diversos contextos.

No passado, as escolas não ofereciam intérpretes ou qualquer tipo de inclusão para alunos surdos, o que dificultava seu desenvolvimento acadêmico e social. Com a implementação da lei e o avanço das TICs, o Brasil começou a mudar esse cenário, valorizando mais a inclusão e proporcionando ferramentas que ampliam o acesso à educação. Minha geração, por exemplo, já pode observar melhorias significativas nesse processo, tanto no conhecimento quanto no desenvolvimento dos surdos.

No entanto, essas mudanças não ocorreram de forma integrada com os ouvintes, mas sim de maneira separada, devido às necessidades específicas dos surdos, que incluem desafios no aprendizado, no conhecimento e no emocional. Aqui as TICs também podem atuar como mediadoras, promovendo a interação entre surdos e ouvintes, por meio de redes sociais e plataformas colaborativas, onde Libras e português podem coexistir.

A presença de intérpretes em sala de aula trouxe avanços importantes, mas não é suficiente que eles apenas traduzem o que os professores dizem para os ouvintes. É essencial que o ensino seja adaptado às necessidades dos surdos, e as TICs podem oferecer suporte significativo nesse processo, com recursos visuais, interativos e adaptáveis às características da comunidade surda. Assim, o processo educacional dos surdos pode ser realmente transformador, promovendo igualdade de oportunidades e inclusão social efetiva (Silva, 2019, p. 4).

Nesse caso, o uso de ambientes digitais facilita a conexão entre conteúdos, linguagens, problemas e diversidades. Nas práticas sobre meios de aprendizagem, esses ambientes digitais são vistos, por exemplo, como elementos que promovem novas relações entre a prática educacional, os conteúdos das disciplinas e as experiências dos participantes. Isso abre oportunidades para desconstruções e construções de conhecimento que ocorrem tanto dentro quanto fora da sala de aula, superando as limitações tradicionais de espaço e também de tempo. Isso é necessário na tecnologia do mundo, pois aumenta as possibilidades de aprendizagem, tornando-a mais flexível e ajudando os alunos a compreenderem mais claramente o que os professores ensinam. (Pinto et al., 2023, p. 2.).

2.4 Dispositivos Móveis

Os dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets* tem se consistente como ferramentas precisas na vida natural. Eles não apenas oferecem funcionalidade básica de comunicação, mas também desempenham papel significativo em áreas como educação, eventos, saúde e acessibilidade. A população desses dispositivos se deve a sua versão, conectividade e a grande quantidade de aplicativos que atendem a diferentes necessidades dos usuários.

No contexto educacional e inclusivo, os dispositivos móveis são utilizados para facilitar o aprendizado e a comunicação, principalmente para pessoas com deficiência. A acessibilidade digital, definida pela capacidade de tecnologia atender às necessidades de todos os usuários, é um elemento central do desenvolvimento de aplicativos móveis. Tecnologias ajuda, como leitores de tela e aplicativos de tradução, exemplificam o potencial dos dispositivos móveis em promover inclusão e a equidade.

Evolução tecnológica dos dispositivos móveis também permitiu o desenvolvimento de interfaces mais amigáveis e interativas, permitindo que usuários com diferentes níveis de habilidades possam utilizá-los com facilidade. Aplicativos educativos e ferramentas de tradução de línguas de sinais, como o *Hand Talk*, exemplificam como os dispositivos móveis podem ser adaptados para atender a demandas específicas, promovendo a inclusão social e educacional de pessoas com deficiência auditiva.

Além disso, a acessibilidade nos dispositivos móveis é regulamentada por normas e diretrizes internacionais, como as WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), que buscam garantir que aplicativos e sites sejam projetados de forma inclusiva. No Brasil, a NBR 9050 também estabelece parâmetros para a acessibilidade em diferentes contextos, incluindo o digital. Essas regulamentações são fundamentais para assegurar que os dispositivos móveis continuem a desempenhar um papel crucial na inclusão de pessoas com deficiência.

2.5 Hand Talk: Histórico e Funcionalidades

A inclusão digital e a acessibilidade comunicacional são temas centrais no desenvolvimento de tecnologias assistivas, especialmente no contexto da educação de surdos. O Hand Talk surge como uma solução inovadora dentro desse cenário, oferecendo uma ferramenta de tradução automática para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), com o objetivo de promover a acessibilidade para pessoas surdas em diversos contextos sociais e educacionais.

Corrêa (2018) destacam a viabilidade do uso de um tradutor automático na educação bilíngue para surdos. Eles testaram o aplicativo *Hand Talk* na aprendizagem de conteúdos da disciplina de geografia e concluíram que esta ferramenta possui um enorme potencial, pois contribui significativamente para os alunos tanto na aprendizagem da Libras quanto no desenvolvimento do português escrito.

2.5.1 Origem e Desenvolvimento da Ferramenta

De acordo com informações disponibilizadas no site oficial do *Hand Talk* (*Hand Talk*, 2024), o aplicativo foi desenvolvido em 2012 por uma equipe de empreendedores brasileiros liderada por Ronaldo Tenório, Carlos Wanderlan e Thadeu Luz. A iniciativa surgiu a partir da constatação da barreira lingüística enfrentada pela comunidade surda, que muitas vezes encontra dificuldades no acesso à informação e à comunicação em ambientes digitais e presenciais. A ferramenta foi idealizada para facilitar essa interação, convertendo textos e áudios para Libras de forma automatizada.

O impacto da inovação foi rápido, e o *Hand Talk* recebeu reconhecimento nacional e internacional. Em 2013, a *startup* foi premiada pelo concurso "*World Summit Award Mobile*", realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), como o melhor aplicativo social do mundo. Além disso, a ferramenta possui mais de cinco milhões de *downloads* na loja de aplicativos Google Play Store (consulta realizada em janeiro de 2025).

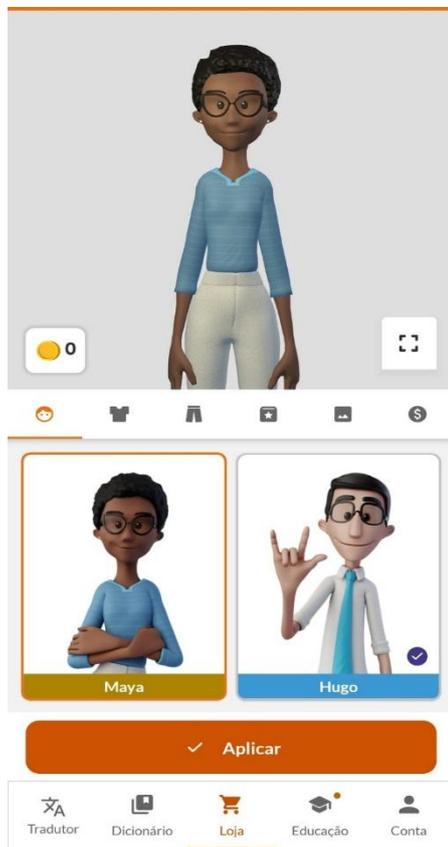
Desde então, a tecnologia tem sido aprimorada, passando por melhorias na inteligência artificial, na qualidade das traduções e na interatividade dos usuários com a ferramenta.

2.5.2 Funcionalidades e Aplicações Práticas

O *Hand Talk* funciona como um tradutor digital que converte textos e áudios do português para Libras por meio de dois avatares que representam tradutores virtuais animados chamados Hugo e Maya. Esse recurso é particularmente importante para surdos que possuem dificuldades com o português escrito, facilitando a compreensão de conteúdos em *websites*, aplicativos, e outros ambientes digitais.

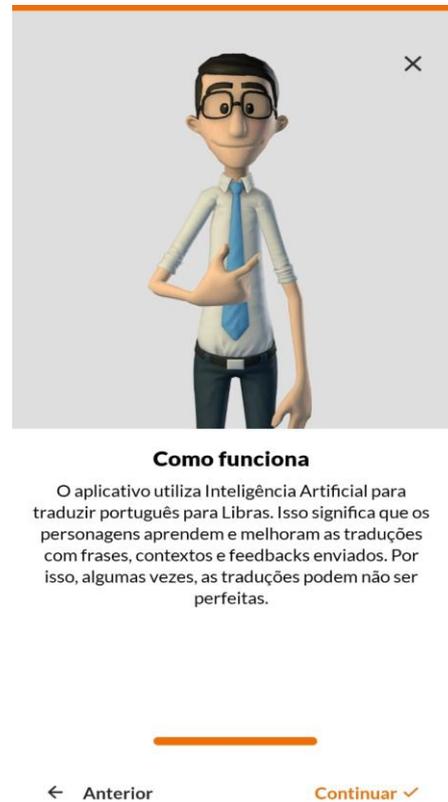
Entre as principais funcionalidades da ferramenta, destaca-se sua integração em *websites* institucionais, permitindo que empresas e órgãos governamentais ofereçam suporte em Libras diretamente em suas páginas. Além disso, a aplicação móvel do *Hand Talk* possibilita que usuários realizem traduções instantâneas de palavras, frases ou parágrafos inteiros, proporcionando maior autonomia na comunicação do público surdo. Segundo Silva (2021), o uso de ferramentas tecnológicas tornou-se relevante para intermediar a comunicação entre surdos e ouvintes que não dominam a Libras. Exemplos dessa aplicação incluem hospitais, onde uma gestante surda utilizou a tecnologia durante o pré-natal, e escolas, onde foi empregada para a comunicação com professores e colegas surdos na ausência de intérpretes de Libras.

Figura 1 - Avatares (Tradutores virtuais)



Fonte: Hand Talk (2025).

Figura 2 – Apresentação do aplicativo



A aplicação do *Hand Talk* vai além do meio digital, sendo utilizado também em ambientes educacionais para auxiliar na alfabetização e aprendizado de surdos. Escolas e instituições de ensino vêm incorporando a ferramenta como parte de suas estratégias pedagógicas, visando tornar o conteúdo mais acessível e inclusivo.

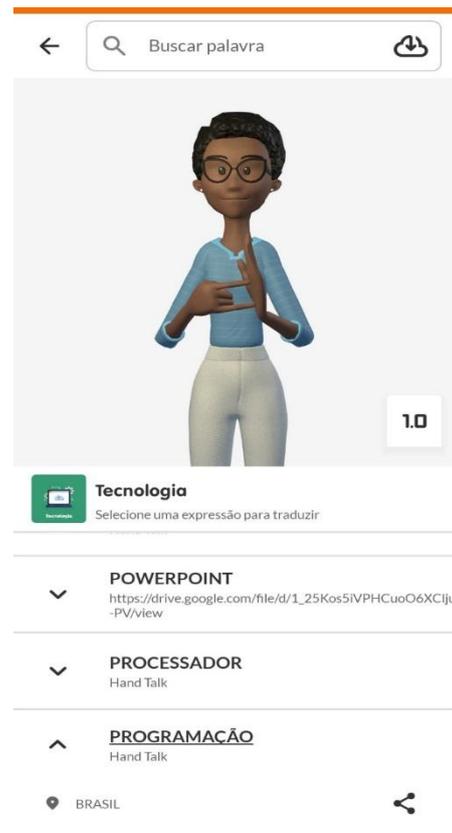
2.5.3 Impacto na Inclusão Social e Educacional

O *Hand Talk* tem desempenhado um papel significativo na promoção da acessibilidade e inclusão de pessoas surdas, democratizando o acesso à informação em espaços digitais e educacionais. Sua contribuição se reflete na ampliação das oportunidades de aprendizagem, no fortalecimento da autonomia comunicativa dos surdos e na redução das barreiras linguísticas que dificultam a plena participação dessa comunidade na sociedade.

Figura 4 – Sinal de Algoritmo



Figura 3 – Sinal de Programação



Fonte: Hand Talk (2025).

Por meio da inovação tecnológica, a ferramenta também tem incentivado empresas e instituições a investirem em acessibilidade, contribuindo para a construção de um ambiente mais inclusivo. Assim, ao longo dos anos, o *Hand Talk* consolidou-se como uma solução essencial no cenário da tecnologia assistiva, demonstrando o potencial da inteligência artificial aplicada à acessibilidade e à educação inclusiva.

Além disso, o *Hand Talk* contribui para a construção de um ambiente digital mais equitativo, garantindo que informações essenciais sejam disponibilizadas em Libras, idioma oficial da comunidade surda no Brasil. Essa acessibilidade favorece a inclusão em diversas áreas, como o mercado de trabalho, os serviços públicos e o entretenimento, ampliando a

autonomia dos surdos na busca por informações e serviços. No entanto, Silva (2021) ressalta que essa ferramenta não deve substituir o intérprete, pois apenas esses profissionais possuem habilidades e estratégias que ainda não foram incorporadas ao *Hand Talk*.

Outro aspecto relevante é a sensibilização da sociedade sobre a importância da acessibilidade linguística. O uso da ferramenta não apenas beneficia os surdos diretamente, mas também educa ouvintes sobre a relevância da Libras e da comunicação inclusiva. Dessa forma, o *Hand Talk* fortalece o debate sobre acessibilidade digital e contribui para a criação de políticas públicas mais eficazes voltadas para a inclusão da comunidade surda.

3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consiste em uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), um método de pesquisa que visa sintetizar e analisar criticamente os resultados de estudos já publicados sobre um determinado tema, de forma abrangente e sistemática. A revisão integrativa possibilita a síntese de vários estudos já publicados, permitindo a geração de novos conhecimentos, pautados nos resultados apresentados pelas pesquisas anteriores (Mendes; Silveira; Galvão, 2008; Benefield, 2003; Polit; Beck, 2006). Onde foram selecionamos três artigos, disponíveis nos portais da; CAPES, Revista SciELO e Google acadêmico. Para a realização desta RIL, foram percorridas as seguintes etapas:

3.1 Etapa 1

O estudo começa com uma pergunta clara e delimitada “Qual o panorama do uso da ferramenta *Hand Talk* na educação de surdos, considerando suas funcionalidades, desafios e potencialidades? Essa pergunta serve como guia para todo o processo de revisão, orientando a busca, seleção e análise dos estudos.

3.2 Etapa 2

Foram estabelecidos critérios para selecionar os estudos relevantes:

3.2.1 Inclusão:

- Artigos científicos publicados em periódicos indexados, anais de eventos científicos e livros.
- Estudos que abordam o uso da *Hand Talk* na educação de surdos, incluindo pesquisas empíricas, estudos de caso, revisões de literatura e relatos de experiência.
- Publicações nos idiomas português, inglês e espanhol.
- Artigos publicados nos últimos 10 anos (2014-2024).

3.2.2 Exclusão:

- Artigos que não abordam o tema central da pesquisa.
- Estudos duplicados.

3.3 Etapa 3

A busca foi realizada nas bases de dados CAPES, SciELO e Google Acadêmico. Foram utilizados descritores como "*Hand Talk*", "educação de surdos", "inclusão", "tecnologias assistivas", "Libras" e "língua de sinais". A seleção ocorreu em duas fases:

- Leitura de títulos e resumos para exclusão inicial.
- Leitura completa dos artigos pré-selecionados para confirmar a relevância.

3.4 Etapa 4

Os dados relevantes dos estudos selecionados foram extraídos e organizados em uma tabela, incluindo: Título do artigos e codificação; Ano de publicação; *Link* de acesso.

O quadro abaixo representa os trabalhos pesquisados que serviram de base para a discussão dos resultados. O (A01) Uma análise comparativa entre os aplicativos de tradução da língua portuguesa para a libras *Hand Talk* e Vlibras. O (A02) Aplicativos móveis para a aprendizagem de Libras: uma análise das opiniões de seus usuários. E o (A03) Avaliação de acessibilidade para surdos em ambientes virtuais de consumo.

Quadro 1 - Trabalhos pesquisados

TÍTULO DO ARTIGOS E CODIFICAÇÃO	ANO DE PUBLICAÇÃO	LINK DE ACESSO
(A01) Uma análise comparativa entre os aplicativos de tradução da língua portuguesa para a libras <i>Hand Talk</i> e Vlibras	2021	https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1288
(A02) Aplicativos móveis para a aprendizagem de libras: uma análise das opiniões de seus usuários	2024	https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/LinguaTec/article/view/7161
(A03) Avaliação de acessibilidade para surdos em ambientes virtuais de consumo	2021	https://periodicos.ufjf.br/index.php/triades/article/view/42897

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

3.5 Resultados e discussões

A análise dos estudos selecionados permitiu identificar aspectos relevantes sobre a utilização da ferramenta *Hand Talk* na educação de surdos, evidenciando suas funcionalidades, desafios e potencialidades. Os três artigos analisados (A01, A02 e A03) trouxeram contribuições importantes para a compreensão do impacto dessa tecnologia no contexto educacional e na inclusão social da comunidade surda.

Os estudos destacam que a *Hand Talk* é um dos aplicativos mais utilizados para a tradução automática entre o português e a Língua Brasileira de Sinais (Libras), proporcionando maior acessibilidade para surdos. O estudo A01 ressalta que a principal funcionalidade da ferramenta é a tradução automática de textos e páginas da web para Libras, permitindo que pessoas surdas compreendam melhor conteúdos escritos. Além disso, o dicionário de Libras integrado ao aplicativo possibilita a consulta de sinais específicos, auxiliando no aprendizado da língua. Outro ponto relevante, apontado por A02, é a interação por meio do avatar 3D Hugo, que facilita a tradução e a interpretação de conteúdos escritos, proporcionando uma experiência mais dinâmica e intuitiva para os usuários. A pesquisa A03 reforça a importância da integração da *Hand Talk* com diferentes plataformas, permitindo sua incorporação em sites, aplicativos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem.

No contexto educacional, os artigos analisados demonstram que a *Hand Talk* apresenta diversos benefícios. O estudo A01 destaca que a ferramenta contribui para o aprimoramento da comunicação dos estudantes surdos, auxiliando na compreensão de conteúdos escritos e promovendo maior autonomia. A pesquisa A02 enfatiza o suporte ao ensino bilíngue, indicando que a *Hand Talk* complementa as práticas pedagógicas voltadas para a educação bilíngue, tornando o ensino mais acessível e inclusivo. Já o estudo A03 aponta que a interatividade proporcionada pelo avatar estimula a participação ativa dos estudantes, tornando o aprendizado mais atrativo e engajador. Além disso, a *Hand Talk* contribui para a redução de barreiras comunicacionais, facilitando a interação entre professores, alunos ouvintes e estudantes surdos no ambiente escolar.

Apesar dos benefícios, os estudos também apontam desafios e limitações no uso da *Hand Talk* na educação de surdos. O estudo A01 ressalta que a fidelidade da tradução ainda apresenta limitações, especialmente em frases complexas ou expressões idiomáticas. A02 destaca a dependência da estrutura escrita do português, o que pode gerar dificuldades quando a gramática da Libras difere significativamente do português. Além disso, a ausência de recursos para feedback do usuário, apontada por A03, é um fator limitante, uma vez que não há

uma funcionalidade que permita correções ou sugestões de melhorias nas traduções. Outra limitação mencionada por A01 é a necessidade de conexão à internet para o funcionamento de algumas funcionalidades, restringindo o acesso em determinados contextos educacionais.

Com base nos resultados dos estudos analisados, algumas sugestões para aprimoramento da ferramenta *Hand Talk* foram identificadas. O estudo A01 sugere melhorias na precisão das traduções, incorporando inteligência artificial mais avançada para garantir maior fidelidade na conversão do português para Libras. A02 aponta a necessidade de expansão dos recursos didáticos, incluindo funcionalidades que permitam um ensino mais estruturado da Libras, como atividades interativas e exercícios práticos. Já A03 enfatiza a importância do aprimoramento da acessibilidade offline, possibilitando o uso da ferramenta sem necessidade de conexão constante à internet. Além disso, a implementação de um sistema de feedback dos usuários, conforme sugerido por A02, poderia contribuir para a melhoria contínua da ferramenta.

Os resultados da pesquisa evidenciam que a *Hand Talk* é uma ferramenta promissora para a inclusão de surdos no ambiente educacional, oferecendo suporte à comunicação e ao aprendizado da Libras. No entanto, há desafios a serem superados para que sua eficácia seja maximizada. A continuidade das pesquisas e o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas são essenciais para aprimorar o uso da ferramenta e garantir uma educação mais acessível e equitativa para a comunidade surda.

4 CONCLUSÃO

A análise do uso da ferramenta *Hand Talk* na educação de surdos foi conduzida a partir de uma revisão integrativa da literatura. Os resultados possibilitaram compreender o impacto da ferramenta no contexto educacional, identificando suas funcionalidades, desafios e possibilidades de aprimoramento.

O *Hand Talk* destaca-se como uma tecnologia inovadora na educação inclusiva, especialmente por suas funcionalidades que facilitam a comunicação e o aprendizado da Língua Brasileira de Sinais (Libras). A tradução automática permite que alunos surdos acessem conteúdos educacionais sem a necessidade constante de um intérprete humano, promovendo maior autonomia no aprendizado. Além disso, o dicionário de Libras facilita a ampliação do vocabulário tanto para surdos quanto para ouvintes, contribuindo para a difusão da língua de sinais. Os recursos educativos, como jogos interativos e vídeos legendados, tornam o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e acessível.

Apesar dessas vantagens, foram identificados desafios que podem impactar sua eficácia no contexto educacional. Alguns usuários relataram dificuldades na compreensão dos sinais gerados pelos avatares/tradutores virtuais animados Hugo e Maya, especialmente em frases complexas ou estruturas gramaticais específicas. Além disso, a precisão e a velocidade da tradução em tempo real ainda apresentam limitações, podendo gerar dificuldades em situações que demandam comunicação rápida. A falta de personalização do avatar também foi apontada como um obstáculo, sugerindo-se a ampliação das opções de expressões faciais e corporais para tornar a comunicação mais natural e expressiva.

A adesão ao *Hand Talk* varia entre surdos e ouvintes. Muitos surdos preferem a interação com intérpretes humanos, pois proporcionam uma comunicação mais contextualizada. No entanto, o aplicativo é amplamente utilizado para a pesquisa de sinais específicos, funcionando como um recurso complementar ao aprendizado. Por outro lado, ouvintes utilizam o *Hand Talk* para aprender sinais e facilitar a comunicação com surdos, o que contribui para a disseminação da Libras e para a inclusão social. Contudo, um desafio apontado é a variação dos sinais de Libras entre diferentes regiões do Brasil, o que pode impactar a precisão da tradução automática. Assim, adaptações são necessárias para melhor atender às variações linguísticas regionais.

O *Hand Talk* tem impacto positivo na inclusão educacional de alunos surdos, promovendo acessibilidade e maior autonomia no aprendizado. Os alunos podem acessar conteúdos educacionais sem depender exclusivamente de intérpretes humanos, enquanto professores e colegas ouvintes encontram no aplicativo um apoio para interagir de forma mais

efetiva com estudantes surdos. A disseminação da Libras entre ouvintes é um dos benefícios indiretos da ferramenta, incentivando o aprendizado da língua de sinais.

Para aumentar a eficácia e a usabilidade do *Hand Talk* no contexto educacional, foram identificadas oportunidades de aprimoramento. O aperfeiçoamento do algoritmo de inteligência artificial pode melhorar a interpretação de frases complexas, enquanto a expansão das funcionalidades de personalização do avatar tornaria a tradução mais natural. A integração com plataformas educacionais também pode facilitar o acesso a materiais didáticos, aprimorando sua aplicabilidade no ambiente escolar. Além disso, programas de capacitação para professores e alunos são essenciais para otimizar o uso da ferramenta na educação de surdos.

Concluimos que *Hand Talk* é uma ferramenta promissora para a inclusão educacional de alunos surdos, mas ainda há espaço para melhorias. A tradução automática e o dicionário de Libras são recursos valiosos, mas limitações na precisão e na usabilidade podem impactar a experiência do usuário. A inclusão de alunos surdos no sistema educacional requer a combinação de tecnologias assistivas como o *Hand Talk* com a presença de intérpretes humanos e adaptações curriculares. Além disso, a disseminação da Libras entre ouvintes é essencial para a construção de uma sociedade mais inclusiva.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras.

CORRÊA et al. **Possibilidades de uso de um tradutor automático de português brasileiro-libras na educação bilíngue para surdos.** Nonada : letras em revista. Vol. 1, n. 30 (2018), p. 60-83. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/186257> Acesso em: 07/03/2023.

Cymbron, M. (2017). Acessibilidade digital: um direito de todos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 23., 2017, Salvador. Anais.

CUNHA, Marion Machado. *O ensino da língua portuguesa como segunda língua a estudantes surdos na perspectiva do ensino colaborativo.* Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/740986> Acesso em: 24 jan. 2025.

Ferreira Brito, L. (2010). *Libras: língua brasileira de sinais.* Petrópolis: Vozes.

Hand Talk anuncia tecnologia inovadora para reconhecimento de movimentos em Línguas de sinais. Hand Talk Blog. <https://www.handtalk.me/br/blog/tecnologia-inovadora-hand-talk/>

Hand Talk, a startup que ajuda na comunicação com surdos. Você S.A. <https://vocêsa.abril.com.br/empreendedorismo/hand-talk-a-startup-que-ajuda-na-comunicacao-com-surdos>

Hand Talk. (2024). Página oficial da Hand Talk. <https://www.handtalk.me/>

IBGE. (2010). Censo Demográfico 2010: Características da população com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE.

Lacerda, C. B. F. (2007). Libras e inclusão escolar: impasses e desafios. In: Anais do II Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação Especial.

Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI). Lei nº 13.146/2015

SILVA, J. F. S. d. (2021). **Uma análise comparativa entre os aplicativos de tradução da língua portuguesa para a libras hand talk e vlibras.** Dissertação (Especialista em LIBRAS), Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba.

Stumpf, M. R. (2015). *Libras: a língua de sinais dos surdos.* São Paulo: Cortez.