

Quando a Acessibilidade Linguística encontra a Inteligência Artificial: Desenvolvimento de Catálogo de Tecnologias Assistivas para Educação de Surdos

Paulo Vanderley Souza, UFMS - FACOM,
paulo.vanderley@ufms.br, <https://orcid.org/0009-0007-5475-5192>

Amaury Antônio Castro Júnior, UFMS - FACOM,
amaury.junior@ufms.br, <https://orcid.org/0000-0002-0915-6613>

Anderson Correa de Lima, UFMS - FACOM,
anderson.lima@ufms.br, <https://orcid.org/0000-0003-4826-688X>

Shirley Vilhalva, UFMS - FAED,
shirley.vilhalva@ufms.br, <https://orcid.org/0000-0002-8206-9401>

Resumo. Objetivo: Descrever o desenvolvimento de um catálogo online de Tecnologias Assistivas (TA) para acessibilidade linguística de estudantes surdos, usando Inteligência Artificial (IA) para categorização e criação de conteúdo. **Método:** Estudo de desenvolvimento de uma plataforma web, com dados de TAs coletadas em sites, repositórios e artigos científicos. A classificação e descrição das tecnologias foi realizada com IA. **Resultados:** Um catálogo informativo com dezenas de TAs e orientações sobre o uso em sala de aula. **Conclusão:** O catálogo permite descobrir TAs e como utilizá-las. Futuras etapas incluem a sua validação por profissionais da educação, e melhorias técnicas no site.

Palavras-Chave: educação de surdos, tecnologias assistivas, acessibilidade linguística, inteligência artificial, educação inclusiva

When Linguistic Accessibility Meets Artificial Intelligence: Developing a Catalog of Assistive Technologies for Deaf Education

Abstract. Objective: To describe the development of an online catalog of Assistive Technologies (AT) for linguistic accessibility of deaf students, using Artificial Intelligence (AI) for categorization and content creation. **Method:** Development study of a web platform with AT data collected from websites, repositories, and scientific articles. AI was used for the classification and description of technologies. **Results:** An informative catalog with dozens of ATs and guidelines for classroom use. **Conclusion:** The catalog enables the discovery of ATs and how to use them. Future steps include validation by education professionals and technical improvements to the website.

Keywords: deaf education, assistive technologies, linguistic accessibility, artificial intelligence, inclusive education

1. Introdução

O número de estudantes matriculados na educação especial - que inclui as pessoas surdas - aumenta a cada ano, como mostra o Censo Escolar da Educação Básica do INEP¹. Entretanto, a inclusão e permanência destes estudantes no sistema educacional sempre representaram um

¹ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2024) Novo painel de Estatísticas Censo Escolar da Educação Básica:
<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/estatisticas-censo-escolar>, Maio.



desafio significativo, já que historicamente o contexto da educação especial é composto de muitas derrotas e vitórias (FERNANDES et al., 2020).

Sobre a educação de surdos, Alves et al. (2015) afirma que a falta de discussão sobre a pedagogia para surdos leva à aplicação de um método de ensino único tanto para surdos quanto para ouvintes. Temos visto alguns avanços na educação de surdos, com destaque para a Lei nº 10.436/2002 que estabelece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como a língua utilizada pelos surdos brasileiros (BRASIL, 2002); a Lei nº 14.191/2021, que institui o ensino bilíngue para pessoas surdas (BRASIL, 2021); também a presença cada vez maior dos Tradutores e Intérpretes de Libras (TILs) em sala de aula, embora a participação deste profissional não garanta aos estudantes surdos a mesma condição de aprendizagem dos ouvintes (BISOL et al., 2010). Estas conquistas ainda são insuficientes, já que, mesmo nas universidades, os surdos enfrentam dificuldades devido à ausência da Libras no processo educacional, ainda que conte com o apoio de TILs (ALVES et al., 2015).

A acessibilidade linguística é importante para a inclusão de pessoas surdas em ambientes educacionais. Segundo Paiva e Melo (2021), a acessibilidade linguística representa “ações e estratégias que visam garantir a plena participação de pessoas surdas nos processos de comunicação, tanto nos aspectos receptivos quanto produtivos, em diferentes esferas da vida social.” No contexto escolar, a acessibilidade linguística pode ser estabelecida de diferentes formas para que o estudante surdo se aproprie do conteúdo educativo, como uso da Libras, TILs, materiais acessíveis, etc.

A educação dos surdos também pode se beneficiar das possibilidades das Tecnologias Assistivas (TAs), ou “ajuda técnica”, que a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) define como:

(...) produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2015)

Para os estudantes surdos, a TA pode significar acessibilidade linguística por meio de ferramentas e dispositivos que possibilitem a comunicação e a compreensão de conteúdos educacionais. Avanços como a Inteligência Artificial (IA) devem tornar as TAs ainda mais efetivas, com destaque para a IA generativa, que cria conteúdo original com base em instruções fornecidas pelos usuários (SILVA e SOUSA, 2024). A IA generativa já vem sendo usada para o desenvolvimento de novos recursos de acessibilidade, principalmente relacionados à transcrição de texto, oferecendo novas possibilidades para estudantes surdos no ambiente escolar.

Nesta pesquisa, propomos reunir acessibilidade linguística com IA, por meio do desenvolvimento de um catálogo de TAs que promovam acessibilidade linguística para estudantes surdos. O principal diferencial deste catálogo será o foco no público escolar, com orientações que possam ser úteis para coordenadores, professores, auxiliares, etc. Para a construção deste catálogo, a IA terá o importante papel de identificar, classificar, e gerar orientações sobre as TAs. Espera-se que este catálogo possa auxiliar na promoção da acessibilidade linguística no ambiente escolar ao fornecer orientações para a escolha e uso de TAs de forma adequada ao contexto em que o estudante surdo está inserido. Este catálogo também visa preencher possíveis lacunas de conhecimento sobre o uso dessas tecnologias, encorajando ações que incorporem as TAs na rotina das salas de aula.



2. Trabalhos Relacionados

Sobre estudos relacionados à criação de catálogos de TAs especificamente para o público surdo, temos a pesquisa bibliográfica de Reis et al. (2022), que procurou por TAs em artigos em bases científicas de 2006 a 2019. Identificaram 13 TAs, e organizaram os resultados em uma tabela no artigo (não criaram um site para o catálogo). Nunes (2019) também realizou um mapeamento de TAs digitais, consultando repositórios acadêmicos e plataformas de aplicativos. Foram identificados 35 aplicativos e softwares, sendo a maior parte sobre interpretação e jogos educativos. Reis (2022) criou um Portfólio Digital² para apoiar pedagogicamente estudantes surdos em fase de alfabetização, utilizando o *Google Sites*³. O portfólio oferece sugestões de leitura, vídeos, aplicativos e atividades que consideram as especificidades linguísticas dos estudantes surdos.

Há trabalhos sobre criação de repositórios de TAs para diversas deficiências. Junior e Ferreira (2016) criaram um catálogo de aplicativos Android voltados para acessibilidade. Identificaram 108 aplicativos (sendo 19 para apoio de surdos ou deficientes auditivos). Costa et al. (2020) desenvolveram um repositório digital de TAs educacionais com 17 aplicativos (sendo 6 para surdos).

Esta análise dos trabalhos relacionados mostra que há uma variedade de iniciativas sobre catalogação e mapeamento de TAs. No entanto, percebe-se a ausência de trabalhos focados no tema da acessibilidade linguística para surdos em sala de aula. Também não foram encontradas pesquisas que aproveitam o potencial da IA para gerar conteúdo sobre a aplicação das TAs, reforçando a singularidade do catálogo proposto.

3. Método de Pesquisa

Este trabalho visa desenvolver um catálogo online de TAs que promovam acessibilidade linguística de estudantes surdos em ambiente escolar, com ajuda da IA na classificação do conteúdo e geração de textos. O desenvolvimento foi dividido em duas etapas: (1) obtenção, classificação e criação do conteúdo sobre as TAs usando IA e a (2) planejamento e desenvolvimento da plataforma do catálogo.

3.1. Uso de IA na Obtenção, Classificação e Criação de Conteúdo

O primeiro passo foi definir os critérios para que cada tecnologia assistiva encontrada fizesse parte do catálogo. Tendo em vista o objetivo principal do catálogo, foram consideradas adequadas as TAs com opção de utilização em Língua Portuguesa ou Libras, e que pudessem promover acessibilidade linguística em sala de aula para estudantes surdos. Foram incluídos sites e aplicativos criados com fins diversos (como o *Google Meet*⁴ e *Microsoft Translate*⁵), mas que podem ser usados na promoção de acessibilidade linguística para surdos.

No planejamento inicial, a coleta de TAs seria feita com uso de IA, usando computador doméstico. O plano era obter artigos científicos em massa usando *scraping*⁶ em repositórios científicos, e posteriormente processá-los com IA usando *Large Language Models* (LLM) em

² <https://sites.google.com/view/educacaodosurdo/in%C3%ADcio>

³ <https://sites.google.com/>

⁴ <https://meet.google.com/>

⁵ <https://www.microsoft.com/store/productId/9WZDNCRFJ3PG>

⁶ *Scraping*, ou *web scraping*, é uma técnica usada para extrair dados de websites, convertendo-os em um formato estruturado para análise posterior.

```

Terminal - paulo@inspiron: ~/Apps/mestrado
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
paulo@inspiron:~/Apps/mestrado$ docker exec -it ollama ollama run llava
Status: Downloaded newer image for ollama/ollama:latest
36d6c28ab7c6e9ef2c73dd1f481d6b7f58681f60f5df704812167a2c48a8c437
paulo@inspiron:~/Apps/mestrado$ docker exec -it ollama ollama run llava
pulling manifest
pulling manifest
pulling manifest
pulling 170370233dd5... 100% 4.1 GB
pulling 72d6f08a42f6... 100% 624 MB
pulling 43070e2d4e53... 100% 11 KB
pulling c43332387573... 100% 67 B
pulling ed11eda7790d... 100% 30 B
pulling 7c658f9561e5... 100% 564 B
verifying sha256 digest
writing manifest
success
>>> what is assistive technology?
Assistive technology refers to devices or software that help individuals with disabilities
perform tasks more easily and independently. These tools can include things like screen readers,
voice recognition software, adaptive keyboards and mice, hearing aids, and mobility aids such as
wheelchairs and walkers.

```

DOI:

transcrição de Libras, dicionários) e indicação de nível escolar. Para fazê-lo usando a IA, foi repassada a lista das tecnologias do catálogo para a IA, que sugeriu 7 (sete) categorias. A definição das categorias pela IA ajudou a identificar TAs que não deveriam fazer parte do catálogo: A IA criou uma categoria chamada “Outros” e agrupou nela algumas TAs que descumpriam o critério de promover acessibilidade linguística. Por fim, a categoria “Outros” e suas TAs foram excluídas, resultando em 6 (seis) categorias.

Por último, a geração dos conteúdos sobre cada TA. O processo de gerar os conteúdos consistiu em fornecer todo o conjunto de dados sobre cada TA para a IA (incluindo descrição das ferramentas, opinião e relatos de usuários, etc), utilizando um *prompt* otimizado para produzir informações estruturadas, de diferentes perspectivas, em tom amigável e com foco no público escolar. Importante ressaltar que todo o conteúdo gerado pela IA foi cuidadosamente revisado, ocasionalmente exigindo ajustes quanto à formatação e clareza dos textos.

Após esta experiência, podemos afirmar que a IA foi ineficaz para o levantamento das TAs, mas se destacou na classificação e geração do conteúdo explicativo sobre elas. A Figura 2 mostra a distribuição das TAs coletadas por categoria. A maior parte se concentra nas categorias Comunicação Assistiva (17 tecnologias) e Transcrição de Fala (13 tecnologias).

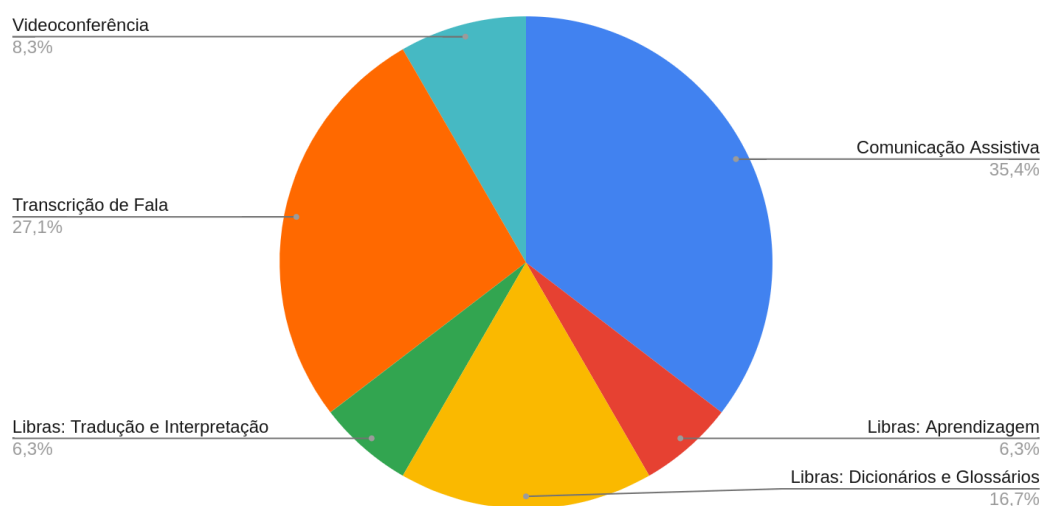


Figura 2 - Distribuição das TAs obtidas (por categoria)

A Figura 3 traz alguns gráficos com *insights* obtidos da análise da lista de TAs. Vemos a predominância de TAs em plataformas móveis (gráfico A), e a obrigatoriedade de acesso à *web* para o uso (gráfico B), revelando o desafio de utilizar essas tecnologias em escolas com acesso limitado à internet. As TAs catalogadas cobrem diversos níveis de ensino (gráfico C), principalmente aqueles onde o estudante já possui o domínio da Língua Portuguesa. Além disso, a maioria das opções disponíveis são gratuitas ou *Freemium*¹⁰ (gráfico D), o que facilita o acesso para grande parte das escolas e estudantes.

¹⁰ Produto ou serviço que oferece acesso gratuito às funcionalidades básicas, enquanto os recursos adicionais (premium) estão disponíveis mediante pagamento.

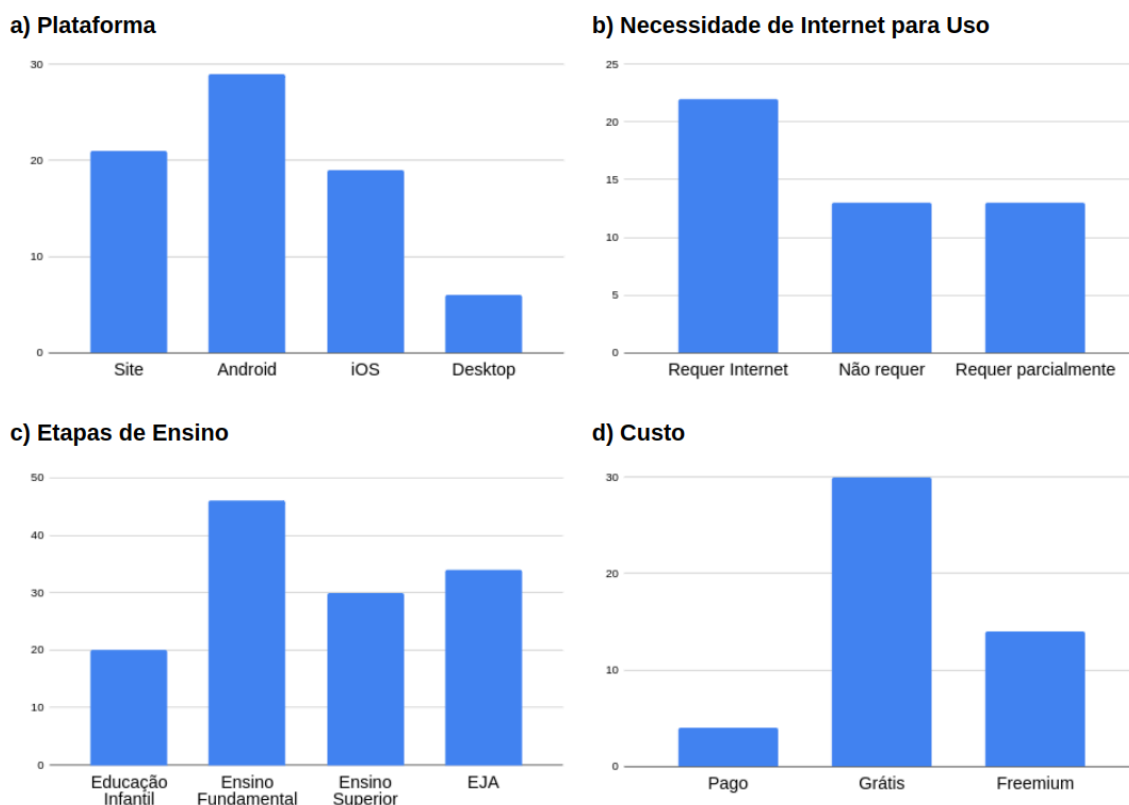


Figura 3 - Diferentes aspectos sobre as TAs catalogadas

Durante a busca pelas TAs, foram encontrados vários sites e aplicativos relacionados à educação de surdos, que não são TAs para promoção de acessibilidade linguística, mas que podem ser úteis para a comunidade escolar como um material complementar. Estes outros links foram relacionados numa lista secundária, totalizando 71 sites e apps, e que resultaram em uma seção do site chamada “Recursos pedagógicos”. Esses recursos também foram categorizados usando IA, repetindo o processo já descrito.

3.2. Desenvolvimento do Website

Após a fase de coleta e categorização das TAs, a construção do catálogo online foi realizado em três etapas: (1) análise e elaboração do sistema, (2) concepção do banco de dados e (3) codificação do site.

A primeira etapa, que incluiu o planejamento do catálogo, foi muito importante para a definição do escopo e das funcionalidades do site, entre outras coisas. Desde o início, o foco foi priorizar a acessibilidade do conteúdo. O fluxo de navegação foi projetado para ser simples e intuitivo, e o design inspirado em sites de grandes empresas como *Apple* e *Google*. A ferramenta de busca e as opções de interação (indicação de tecnologias, aviso de erros, etc) também mereceram atenção especial. Falando sobre o *layout*, optou-se por uma paleta de cores leve com contraste que atende aos padrões de acessibilidade da W3C¹¹. O design evoluiu durante todo o desenvolvimento, incluindo melhorias e funcionalidades que tornaram o site mais completo.

¹¹ W3C (World Wide Web Consortium) é uma organização que desenvolve padrões abertos para garantir o crescimento a longo prazo da web. Site oficial: <https://www.w3.org/>

Na etapa seguinte, o banco de dados foi estruturado para garantir desempenho e escalabilidade. A taxonomia das TAs (categorias e tags) foi centralizada em uma única tabela (da mesma forma como é implementado no WordPress¹²). Para otimizar a busca e exibição de dados, foi criada uma visão (*view*) que reúne as informações principais das TAs. Essa visão simplifica a construção das *queries* de busca e melhora o desempenho do site ao facilitar o carregamento dos dados. Por fim, o banco de dados escolhido foi o MySQL¹³, devido ao seu desempenho, flexibilidade e suporte na maioria dos serviços de hospedagens. Após a definição do modelo de dados, todas as informações sobre as tecnologias e as taxonomias foram importadas para o MySQL, consolidando a base de dados para o catálogo, conforme mostrado na Figura 4.

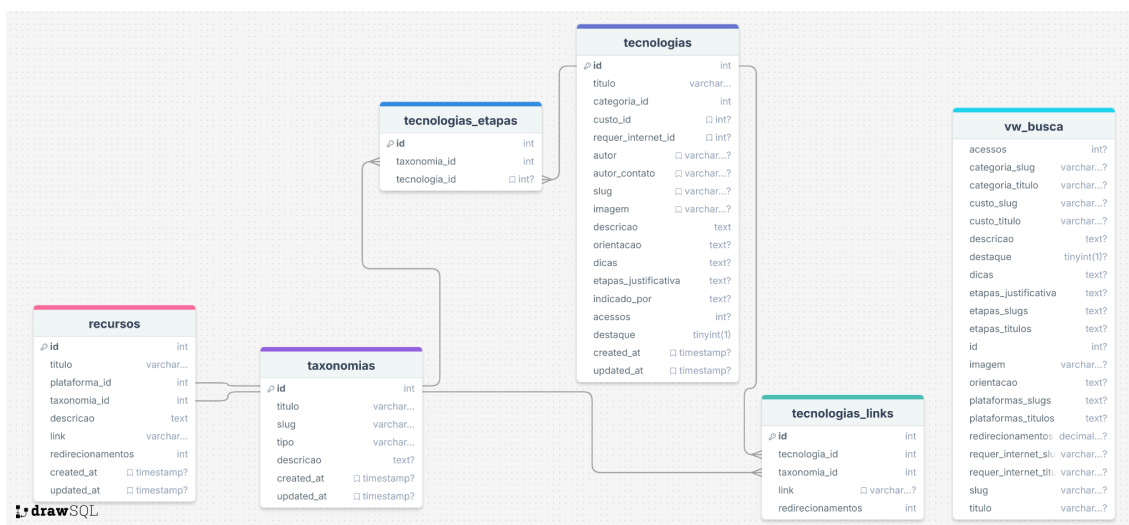


Figura 4 - Diagrama do banco de dados para o catálogo

Por último, para a construção do site foram utilizadas as linguagens HTML, CSS e JavaScript para o *front-end*, e PHP¹⁴ para o *back-end*, com o *framework* CodeIgniter¹⁵. A escolha do CodeIgniter foi baseada na sua simplicidade, eficiência, e boa documentação, além de poder ser implantado em hospedagens compartilhadas. A escrita do código manteve eficiência e legibilidade, facilitando futuras manutenções. O *front-end* foi desenvolvido com o *framework* Bootstrap¹⁶, o que permitiu a criação de um layout limpo e minimalista, promovendo uma experiência de navegação intuitiva e responsiva (ou seja, que se adapta a dispositivos com diferentes tamanhos de tela). Sobre o *UX writing*¹⁷ do catálogo, foram criados textos para navegação, títulos de seções e formulários com tom amigável e inclusivo para motivar o engajamento dos usuários com o site. Reforçando o compromisso com a acessibilidade, foi implantado o *widget* VLibras¹⁸. A Figura 5 a seguir mostra como ficou a página inicial do catálogo com destaque para a ferramenta de busca, que permite filtrar as tecnologias por diferentes características que podem ser combinadas, proporcionando resultados ainda mais precisos.

¹² <https://wordpress.org/>

¹³ <https://www.mysql.com/>

¹⁴ <https://www.php.net/>

¹⁵ <https://www.codeigniter.com/>

¹⁶ <https://getbootstrap.com/>

¹⁷ Modelo de escrita estratégica de textos e rótulos, aplicada em interfaces e produtos digitais (como aplicativos e sites).

¹⁸ <https://vlibras.gov.br/doc/widget/installation/webpageintegration.html>



Descubra Tecnologias para um Ensino Mais Inclusivo

Encontre tecnologias assistivas que promovem a acessibilidade linguística para estudantes surdos em sala de aula, facilitando a comunicação e o aprendizado. Explore o catálogo, conheça os recursos e colabore sugerindo novas tecnologias!

Categoria
Escolha...

Etapas
Escolha...

Buscar

[Clique para mais opções de busca](#)

Tecnologias Assistivas

Comunicação Assistiva

Libras: Aprendizagem

Libras: Dicionários e Glossários

Libras: Tradução e Interpretação

Transcrição de Fala

Videoconferência

Recursos Pedagógicos

Acessibilidade

Destaques

Ava: Transcriptions & Captions

① FREEMIUM → USA INTERNET

O 'Ava: Transcriptions & Captions' é um aplicativo que utiliza legendas ao vivo para transcrever voz em texto em tempo real.

Captify: Legendas ao Vivo

① GRATIS → USA INTERNET

O Captify é um aplicativo que utiliza o microfone do telefone e inteligência artificial avançada para transformar o discurso em

Comunicação para surdos

① GRATIS → USA INTERNET

O aplicativo "Comunicação para surdos" é projetado para facilitar a comunicação entre surdos ou deficientes auditivos e outras pessoas.

Figura 5 - Tela inicial do catálogo finalizado

4. Resultados Parciais

O objetivo de desenvolver o catálogo foi atingido, com o site funcional e oferecendo o acesso a lista de TAs, cada uma com diferentes orientações para coordenadores escolares, professores, auxiliares e estudantes surdos. O código-fonte e a base de dados resultante desse trabalho foram disponibilizados em repositório aberto no *GitHub*¹⁹, incentivando melhorias e a adaptação do catálogo para outros contextos.

Sobre a forma como a IA seria usada no desenvolvimento do site, constatou-se que ela é ineficaz como ferramenta para extrair automaticamente as referências relevantes a partir de artigos científicos (pelo menos no seu estágio atual). Já para a classificação das TAs, e para a criação dos respectivos conteúdos descritivos e pedagógicos, a IA foi muito efetiva e trouxe ótimos resultados.

¹⁹ <https://github.com/sitepublico/catalogo-tecnologias-assistivas-php-mysql>

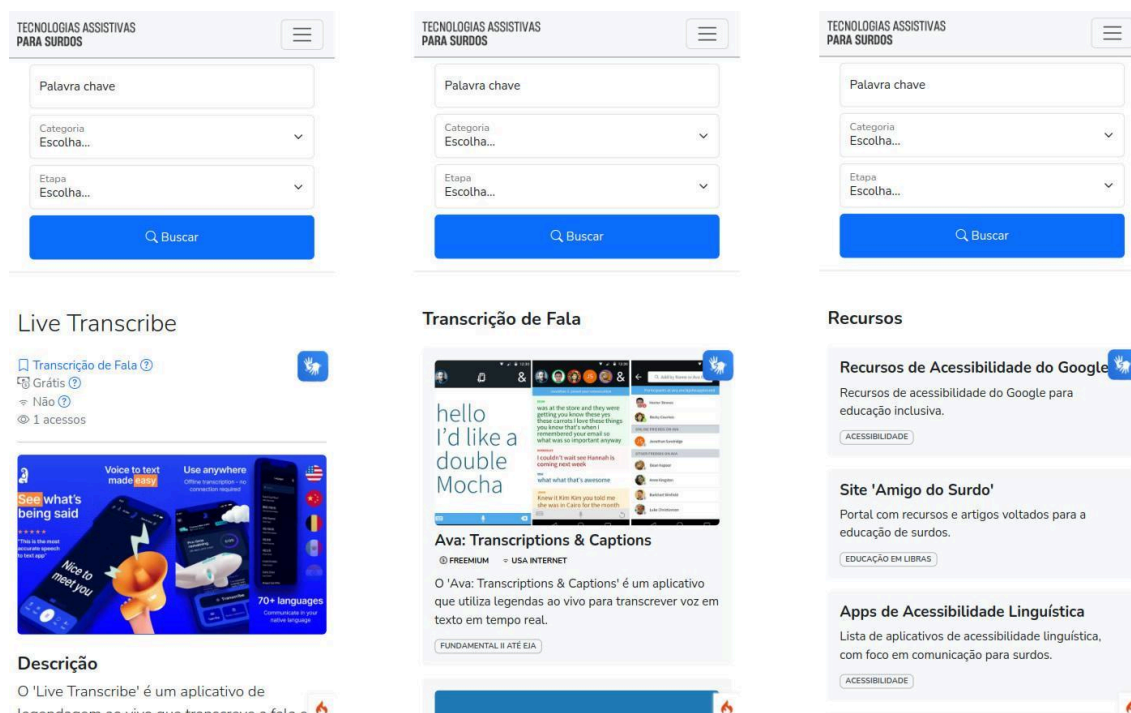


Figura 6 - Comportamento do catálogo finalizado em dispositivos móveis

Outro resultado significativo desta pesquisa foi a produção de um artigo acadêmico, a partir da revisão de literatura sobre o uso das TAs na promoção de acessibilidade linguística, aceito em evento satélite do CBIE 2024.

5. Conclusão

Este trabalho apresentou todo o processo de desenvolvimento de um catálogo online de TAs para acessibilidade linguística de estudantes surdos, utilizando IA para a classificação e criação de conteúdos sobre cada tecnologia listada.

Santos (2021) diz que a inclusão exige retirar a comunidade escolar de sua área de conforto. Durante a execução do projeto, foi necessário muito estudo e persistência para o sucesso na execução de IA em computador local, além do aprendizado sobre técnicas para uso de dados externos com modelos de LLM (através da abordagem de RAG). Também houve necessidade de aprofundar em técnicas de *scraping* de conteúdos. Todo esse trabalho e esforço, que passou pela familiarização com a linguagem de programação *Python*²⁰, foi fundamental para determinar que apenas pela coleta manual seria possível garantir a variedade e diversidade de soluções para o catálogo, e alcançar o resultado final.

Importante registrar que, durante as buscas pela internet, muitas TAs mencionadas em artigos científicos e websites, infelizmente, foram descontinuadas e não estão disponíveis para uso. Poucas TAs desenvolvidas em pesquisas e artigos científicos são disponibilizadas para uso público, e muitas vezes o código-fonte não fica liberado para que outros pesquisadores possam dar continuidade ou aproveitar em novos projetos.

²⁰ <https://www.python.org/>



6. Trabalhos Futuros

Para os próximos passos, o foco estará na divulgação do catálogo entre profissionais da educação de surdos, buscando a validação da plataforma tanto em termos de usabilidade quanto de relevância do conteúdo para o ambiente educacional. Espera-se que o *feedback* dos educadores contribua para identificar melhorias na navegação e sugestões de ferramentas adicionais.

Outras melhorias técnicas e funcionais estão previstas para o futuro do projeto:

- Produção de vídeo em Libras para apresentar o site, facilitando a compreensão do catálogo por usuários surdos.
- Implementação da área administrativa para facilitar a gestão do conteúdo do catálogo e a participação dos usuários.
- Otimização para motores de busca (SEO), como a criação de sitemap XML e adição de cabeçalho de metatags.
- Expansão do conteúdo do catálogo, com inclusão de mais TAs e recursos pedagógicos.
- Internacionalizar o conteúdo do catálogo, revisando as tecnologias para indicar qual(is) país(es) ela atende, e disponibilizando os textos e orientações em outros idiomas.
- Convidar pesquisadores de instituições de ensino técnico e superior, que estejam desenvolvendo TAs, a publicar seus produtos finalizados no catálogo.

7. Referências

ALVES, F. C.; SOUZA, J. DE C. T.; LIMA, M. E. DE; CASTANHO, M. “Educação de Surdos em nível superior: desafios vivenciados nos espaços acadêmicos”, In: ALMEIDA, W. G. (Org). Educação de surdos: formação, estratégias e prática docente. Ilhéus, BA: Editus (UESC) 2015. Disponível em <<https://books.scielo.org/id/m6fcj>>. Acesso em 18 mar. 2024.

BISOL, C. A.; VALENTINI, C. B.; SIMIONI, J. L.; ZANCHIN, J. Estudantes surdos no ensino superior: reflexões sobre a inclusão. Cadernos de Pesquisa, vol.40 nº.139, Educ@ 2010. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/cp/a/PWzSW9ZCtGWQFRztD85gQFN/>>. Acesso em 5 nov. 2023.

BRASIL. Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. 2002. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm>. Acesso em 18 mar. 2023.

BRASIL. Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). 2015. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/113146.htm>. Acesso em 18 mar. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. 2021. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/lei/114191.htm>. Acesso em 18 mar. 2023.

COSTA, L. E.; ROCHA, L. D.; AMARAL, C. M. G. Repositório Digital na Educação: Tecnologias Assistivas Online. Catálogo Online - PUC Minas, 2020 Disponível em:



<<http://bib.pucminas.br:8080/pergamumweb/vinculos/000074/000074fe.pdf>>. Acesso em 5 nov. 2023.

FERNANDES, A. N. DE O.; DUARTE, E. DE F.; FERNANDES, S. DE B. A Tecnologia Assistiva (TA) como processo inclusivo de alunos surdos na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Revista EDaPECI - Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais, 2020. Disponível em <<https://periodicos.ufs.br/edapeci/article/view/13476>>. Acesso em 5 nov. 2023.

FERNANDES, L. DOS S. DA C.; ROCHA, J. A. P. Proposta para organização e classificação de softwares de Tecnologia Assistiva em repositórios digitais. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação nº19, 2023. Disponível em: <<https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1952>>. Acesso em 5 abr. 2024.

JUNIOR, C. DOS S.; FERREIRA, V. M. DE V. Catálogo de Aplicativos Android de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade. Revista Acadêmica - Ensino de Ciências e Tecnologias - IFSP, 2019. Disponível em: <https://intranet.cbt.ifsp.edu.br/qualif/volume01/ARTIGO01_05_ABNT.pdf>. Acesso em 18 mar. 2023.

NUNES, L. C. P. Mapeamento e Análise de Tecnologias Assistivas Digitais para Auxiliar a Aprendizagem de Alunos Surdos. Repositório UEMA, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.uema.br/handle/123456789/1209>> . Acesso em 18 mar. 2023.

PAIVA, G. O. DA S.; MELO, F. R. L. V. DE. Acessibilidade Linguística de Surdos no Ensino Superior: Reflexões Sobre o Curso de Letras Libras/Língua Portuguesa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Revista Brasileira da Educação Especial nº27, 2021. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/rbee/a/WvvByDwr9hGGtgZnJZfKTjG/#>>. Acesso em 9 jun. 2024.

REIS, B. M. DANTAS. Tecnologias Digitais Para a Alfabetização de Surdos: Portfólio Digital como Suporte Pedagógico. Repositório UNESP, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/items/85bf9787-8400-4b11-aac8-2645fc24b070>>. Acesso em 9 jun. 2024.

REIS, B.M.D.; SILVA, B. L. R. DA; BATALIOTTI, S. E. Tecnologia Assistiva para Surdos no Contexto Educacional. In: SERRA, I. M. R. de (Org). Estudos Avançados Sobre a Educação de Surdos - Vol. 2. São Luís: Eduema, 2022. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Maria-Candida-Del-Masso/publication/363694002_ALFABETIZACAO_E_LETRAMENTO_DE_SURDOS_DESAFIOS_E_POSSIBILIDADES_NO_ENSINO_BILINGUE/links/632a2407071ea12e364a7771/ALFABETIZACAO-E-LETRAMENTO-DE-SURDOS-DESAFIOS-E-POSSIBILIDADES-NO-ENSINO-BILINGUE.pdf#page=40> . Acesso em 18 mar. 2023.

SANTOS, P. M. S. DOS. O uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) no processo de ensino-aprendizagem de estudantes surdos no ensino superior. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - UCB, 2021. Disponível em <<https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/3091>>. Acesso em 9 jun. 2024.

SILVA, R. L. DA; SOUSA, B. P. DE. Inteligência Artificial e o ChatGPT: perspectivas e desafios para a Classificação Bibliográfica. Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação, v.17 nº13, 2024. Disponível em <<https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/50429/39894>>. Acesso em 9 jun. 2024.