

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PROF. MARIA CRISTINA MEDEIROS
Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio

Marcus Vinicius Bezerra Moreira
Maria Isadora Claudino Baeza
Miguel Carneiro de Medonça
Thifany Garcia da Conceição
Vinícius da Silva Augusto

HEAR ME OUT
Curso de libras com correção automática por IA

Ribeirão Pires
2024

**Marcus Vinicius Bezerra Moreira
Maria Isadora Claudino Baeza
Miguel Carneiro de Medonça
Thifany Garcia da Conceição
Vinícius da Silva Augusto**

HEAR ME OUT
Curso de libras com correção automática por IA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio da Etec Prof. Maria Cristina Medeiros, orientado pela Prof. Cíntia Maria de Araújo Pinho, como requisito parcial para obtenção de título de Técnico em Informática pra Internet.

**Ribeirão Pires
2024**

DEDICATÓRIA

Gostaríamos de dedicar este trabalho aos nossos professores e pais, cujo apoio e orientação foram essenciais para a realização deste projeto.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradecemos a Deus, por nos dar força, sabedoria e coragem para concluir este projeto. Agradecemos profundamente ao Centro Paula Souza, aos nossos professores pela dedicação, paciência e conhecimento compartilhado. E nosso agradecimento eterno à nossa família pelo apoio contínuo e sacrifícios diários. Vocês são nossas maiores fontes de inspiração e motivação.

Conectando mãos, ampliando vozes.

Os Autores 2024_

RESUMO

A crescente presença de estudantes com deficiência auditiva no Brasil revelou desafios significativos na trajetória escolar e acadêmica desses alunos, como a falta de intérpretes e a ausência da Língua Brasileira de Sinais (Libras) no currículo escolar. Dados do INEP indicam que existem apenas 64 escolas bilíngues para surdos, deixando muitos sem acesso devido à distância. Estima-se que mais de 10 milhões de brasileiros sejam surdos (IBGE), enfrentando grandes barreiras de comunicação e exclusão social. A tecnologia, especialmente a Inteligência Artificial (IA), surge como uma solução promissora. Aplicativos como o Hand Talk têm auxiliado na tradução de texto para Libras, porém, o interesse pela aprendizagem de Libras ainda é baixo entre ouvintes. A plataforma "Hear Me Out" foi criada para promover a inclusão e facilitar o aprendizado de Libras com correção automática dos movimentos usando IA. Foram efetuadas pesquisas de campo com o público, a fim de obter informações para o desenvolvimento do projeto e compreender as necessidades dos possíveis usuários, acerca do conhecimento de libras e da disponibilidade de cursos on-line sobre esse assunto. Para tanto foi utilizado o Google Forms, que facilitou o processo e aumentou o alcance dessa pesquisa. Também foram usadas as ferramentas: HTML, CSS e JavaScript, para o desenvolvimento da interface do website; Python, para o reconhecimento de imagens através de inteligência artificial; e PHP para processamento de formulários de cadastro e compras. Além disso, o grupo utilizou a plataforma Trello, que auxiliou na divisão das tarefas de forma organizada, tornando o trabalho mais eficiente. Além disso estamos trabalhando com uma IA treinando ela para fazer a correção dos sinais de libras, com a utilização de diversas imagens, é preciso trazer a maior variedade de imagens de um mesmo sinal para que tenha a maior precisão possível, sendo assim um cálculo de cerca de 1000 a 5000 imagens para ter uma boa precisão, na prática a IA entende um padrão no meio das diversas imagens, sendo assim começando a adivinhar qual sinal está sendo feito. Esperamos que com a realização do projeto pessoas com deficiência auditiva tenham mais facilidade em se comunicar com e realizar tarefas do dia a dia, ajudar no aprendizado e integração de surdos na sociedade.

Palavras Chaves: Surdos; Libras; Inteligência Artificial; Inclusão

ABSTRACT

The growing presence of hearing-impaired students in Brazil has revealed significant challenges in their educational journey, such as the lack of interpreters and the absence of the Brazilian Sign Language (Libras) in school curricula. Data from INEP indicates that there are only 64 bilingual schools for the deaf, leaving many without access due to distance. It is estimated that over 10 million Brazilians are deaf (IBGE), facing great communication barriers and social exclusion. Technology, especially Artificial Intelligence (AI), emerges as a promising solution. Applications like Hand Talk have been assisting in translating text into Libras; however, the interest in learning Libras among hearing people remains low. The "Hear Me Out" platform was created to promote inclusion and facilitate the learning of Libras with automatic correction of movements using AI. Field research was conducted with the public to gather information for the development of the project and understand the needs of potential users, regarding their knowledge of Libras and the availability of online courses on this subject. For this, Google Forms was used to facilitate the process and increase the reach of this research. Tools such as HTML, CSS, and JavaScript were also used to develop the website interface; Python for image recognition through artificial intelligence; and PHP for processing registration and purchase forms. Additionally, the group used the Trello platform, which helped organize task division, making the work more efficient. Furthermore, we are working on training an AI to correct Libras signs using various images. It is necessary to provide a wide variety of images of the same sign to achieve the highest possible accuracy, estimating around 1000 to 5000 images for good precision. In practice, the AI identifies a pattern among the various images, thus beginning to guess which sign is being made. We expect that with the project's completion, hearing-impaired individuals will find it easier to communicate and carry out daily tasks, aiding in the learning and integration of the deaf in society.

Keywords: Deaf; Pounds; Artificial Intelligence; Inclusion

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1: Persona 1	32
Figura 2: Persona 2	32
Figura 3: Persona 3	33
Figura 4: Mapa da Empatia	35
Figura 5: Golden Circle	39
Figura 6: Critérios para o Desenvolvimento do Projeto	40
Figura 7: Modelagem Conceitual do Banco de Dados	42
Figura 8: Modelagem Lógica do Banco de Dados	43
Figura 9: Home	44
Figura 10: Introdução à Libras	45
Figura 11: Visualização do Conteúdo do Curso	46
Figura 12: Teste Grátis	47
Figura 13: Suporte	47
Figura 14: Login	48
Figura 15: Cadastro	48
Figura 16: Perfil	49
Figura 17: Inscrição do curso	49
Figura 18: Minhas Assinaturas	50
Figura 19: Aulas	51
Figura 20: Correção Automática	52
Figura 21: CANVAS	56
Figura 22: Canvas 2	57

Quadros

Quadro 1: Caderno de Sensibilidade	21
Quadro 2: Diagrama de Afinidades	34
Quadro 3: Jornada do Usuário	36
Quadro 4: Cardápio de Ideias	37

Gráficos

Gráfico 1: Qual sua idade?	22
Gráfico 2: O que é libras?	23
Gráfico 3: Inclusão dos surdos na sociedade.....	23
Gráfico 4: O auxílio da tecnologia para ajudar pessoas portadoras de deficiência auditiva ou surdez	24
Gráfico 5: Oportunidade de estudar Libras	24
Gráfico 6: Presença de alunos com deficiência auditiva no ambiente escolar	25
Gráfico 7: Professores e alunos saberem Libras.....	26
Gráfico 8: Dificuldade em aprender Libras	26
Gráfico 9: Pessoas que sabem Libras.....	27
Gráfico 10: O aprendizado na inclusão social	27
Gráfico 11: Correção automática.....	29
Gráfico 12: Dificuldade no acesso.....	29
Gráfico 13: Estimativa de Faturamento	60
Gráfico 14: Receita.....	60
Gráfico 15: Recursos Necessários	61
Gráfico 16: Estrutura de Custos	62

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Problemática	12
1.2	Justificativa.....	13
1.3	Objetivos Gerais.....	13
1.4	Objetivos Específicos	13
1.5	Metodologia.....	13
1.6	Resultados Esperados	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	Deficiência auditiva	15
2.2	Libras	15
2.3	Dificuldade na comunicação entre os surdos e os ouvintes no Brasil	16
2.4	Tecnologias usadas por surdos	16
2.5	Inteligência Artificial.....	16
2.5.1	Inteligência computacional	17
2.6	Lingaugem de Programação	17
2.6.1	JavaScrip	17
2.6.2	PHP	17
2.6.3	Python	18
2.7	Hand Tracking	19
2.8	SQL	19
3	IMERSÃO	20
3.1	Caderno de Sensibilidade	20
3.2	Pesquisa de Campo	21
3.2.1	Resultados Gráficos das Pesquisas	22
3.3	Conclusão da Pesquisa de Campo	30

4	ANÁLISE E SÍNTESE	31
4.1	Definição da Persona/Sentimento do Público Alvo	31
4.2	Diagrama de Afinidades	33
4.3	Mapa de Empatia	34
4.4	Jornada do Usuário	35
4.5	Problema Central do Projeto	36
5	IDEAÇÃO	37
5.1	Cardápio de Ideias	37
5.2	Brainstorming	38
5.3	Golden Circle	38
5.4	Critérios para Desenvolvimento do Projeto	39
6	PROTÓTIPO	41
7	ASPECOS ESTRATÉGICOS	53
7.1	Pesquisa de Concorrentes	53
7.1.1	USP – Universidade São Paulo	53
7.1.2	Escola Virtual do Governo (EVG)	53
7.1.3	Senac	54
7.1.4	GINEAD	54
7.1.5	Cursou	55
7.2	Canvas	55
	REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento do número de estudantes com deficiência auditiva nos últimos anos, esses alunos relatam dificuldades crescentes em sua trajetória escolar e acadêmica, especialmente ao tentar ingressar em cursos universitários. Antônio Cardoso, professor de Libras e coordenador do Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco, também surdo, aprendeu Libras desde criança, mas enfrentou obstáculos ao longo de sua formação devido à falta de intérpretes em sala de aula (Regina, 2021).

De acordo com uma pesquisa de (Moraes, 2019), 49 pessoas relataram a ausência da Língua Brasileira de Sinais como disciplina curricular obrigatória na educação básica. Atualmente, conforme dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira INEP (2021), existem apenas 64 escolas bilíngues de surdos, atendendo 63.106 alunos surdos INEP (2020). Como resultado, muitas pessoas não têm acesso a essas escolas devido à distância de suas residências.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estima que mais de 10 milhões de pessoas no Brasil são surdas, Agência Brasil (2022). A deficiência auditiva é uma realidade crescente e traz desafios significativos para esses indivíduos. Uma solução para esses problemas é aumentar a compreensão e o uso da Libras pela população em geral, promovendo a inclusão.

Com o avanço da tecnologia, a Inteligência Artificial (IA) tem se tornado uma ferramenta crucial. Segundo a pesquisa *The state of AI in early* da Mckinsey (2024), 65% das empresas no mundo adotaram essa tecnologia, um aumento significativo em relação a 2023, quando a porcentagem era de 35%. Além disso, o estudo global *Workforce Trends* (2024) da Deloitte revelou que 70% das empresas estão ampliando seu orçamento para IA, e 95% dos estabelecimentos relataram que o uso dessa ferramenta melhorou a atração, o comprometimento e a retenção de talentos (Smith, 2024).

Uma das soluções encontradas para enfrentar esses desafios é utilizar a tecnologia, que tem ajudado as pessoas surdas a se comunicarem. Aplicativos como o Hand Talk, que traduz texto para Libras, são exemplos disso. No entanto, muitas pessoas que não têm deficiência auditiva ainda enfrentam dificuldades devido à falta

de estímulo para aprender Libras na sociedade. A tecnologia, especialmente a IA, é uma das mais promissoras no mercado atual e é fundamental para aprimorar a acessibilidade em diversas plataformas. Contudo, para seu uso efetivo, é necessário um treinamento em massa, exigindo tanto hardware quanto mão de obra qualificada.

1.1 Problemática

A comunicação entre pessoas ouvintes e surdas enfrenta problemas significativos, existe uma expressiva quantidade de adolescentes com deficiência auditiva que apresentam dificuldade na comunicação. (Nascimento; Vieira, 2022).

Muitos ouvintes não conseguem se comunicar com pessoas surdas devido à falta de conhecimento da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Gesser (2006, p. 196) ao analisar aulas de Libras declara que há falta de estrutura nos cursos, e reforça “a importância de pensar na formação de professores surdos e ouvintes, questões voltadas para o planejamento de cursos e elaboração de materiais didático/pedagógicos tanto no contexto dos surdos que aprendem o português como no contexto de ouvintes que aprendem a LIBRAS”. Essa lacuna linguística dificulta não apenas as interações sociais, mas também o acesso a serviços essenciais, como saúde e educação.

Além disso, existe uma tremenda exclusão dos surdos pela sociedade, o que causa a sensação constante de isolamento. Esse sentimento é evidenciado no discurso de Laborrit (1994, apud Strobel, 2008b, p. 50), uma autora surda, que afirma que privar os filhos da comunicação em língua de sinais é implementar uma forma de exclusão social. “[...] exclusão da família, da casa onde todos falam sem se preocupar com você. Porque é preciso sempre pedir, puxar alguém pela manga ou pelo vestido para saber, um pouco, um pouquinho, daquilo que se passa em sua volta. Caso contrário, a vida é um filme mudo, sem legendas.”

Por fim, os cursos de Libras online, que podem ser uma solução para a disseminação mais ampla desse conhecimento, muitas vezes não apresentam feedbacks eficazes para os aprendizes. A ausência de feedbacks personalizados limita o progresso dos estudantes, que não conseguem corrigir seus erros ou aprimorar suas habilidades comunicativas de maneira eficiente. Estudos apontam que a interação e correção por parte de instrutores ou nativos são fundamentais para a aquisição de uma nova língua. Sem esse suporte, o aprendizado de Libras pode se

tornar superficial e insuficiente, perpetuando a barreira de comunicação entre surdos e ouvintes.

1.2 Justificativa

A Hear me Out diante dos problemas apresentados, reconhece a necessidade promover a inclusão social para com as pessoas que possuem deficiência auditiva, facilitando o aprendizado da Língua Brasileira de Sinais (Libras) através de uma plataforma digital com correção automática. A comunicação é um aspecto importantíssimo nas relações humanas sociais, e a ausência de um ensino eficaz e funcional contribui para a exclusão social e limita o acesso a oportunidades. A nossa plataforma visa diminuir essa barreira, oferecendo um ambiente inovador e interativo para a formação de Libras, que aplica a inteligência artificial e a visão computacional para prover um feedback em tempo real sobre a execução dos sinais. Sendo assim, nossa plataforma busca não apenas melhorar o acesso ao aprendizado de Libras, mas também potencializar a inclusão de surdos e deficientes auditivos em diversos contextos sociais e profissionais, ampliando a interação entre surdos e ouvintes.

1.3 Objetivos Gerais

Criar uma plataforma de curso de libras que facilite o aprendizado de estudantes de libras, promover a inclusão para pessoas com deficiência auditiva e a comunidade de surdos no Brasil e incentivar o aprendizado de libras.

1.4 Objetivos Específicos

- Realizar a pesquisa bibliográfica sobre a área.
- Criar a plataforma de estudo.
- Desenvolver uma IA para a correção dos movimentos.
- Treinar a IA para melhorar e aperfeiçoar a correção de libras.
- Facilitar o acesso a libras.
- Trazer uma nova maneira de aprender Libras
- Aproximar a comunidade de surdos com a sociedade.

1.5 Metodologia

A metodologia adotada neste trabalho envolveu uma abordagem mista, combinando pesquisa exploratória, aplicada e experimental, na qual foram efetuadas pesquisas bibliográficas inicialmente, a fim de obter uma base teórica sólida para o

desenvolvimento do projeto. Em seguida, foram realizadas pesquisas de campo com o público, para compreender as necessidades dos possíveis usuários, acerca do conhecimento de libras e da disponibilidade de cursos on-line sobre esse assunto. Para tanto, foi utilizado o Google Forms, que facilitou o processo e aumentou o alcance dessa pesquisa.

Também foram usadas as ferramentas: HTML, CSS e JavaScript, para o desenvolvimento da interface do website; Python, para o reconhecimento de imagens através de inteligência artificial; e PHP para processamento de formulários de cadastro e compras. Além disso, o grupo utilizou a plataforma Trello, que auxiliou na divisão das tarefas de forma organizada, tornando o trabalho mais eficiente.

Além disso, está sendo trabalhado com uma IA, treinando-a para fazer a correção dos sinais de libras, com a utilização de diversas imagens. É preciso trazer a maior variedade de imagens de um mesmo sinal para que tenha a maior precisão possível, sendo assim um cálculo de cerca de 1000 a 5000 imagens para ter uma boa precisão. Na prática, a IA entende um padrão no meio das diversas imagens, começando a adivinhar qual sinal está sendo feito.

1.6 Resultados Esperados

Esperamos que com a realização do projeto pessoas com deficiência auditiva tenham mais facilidade em se comunicar com e realizar tarefas do dia a dia, ajudar no aprendizado e integração de surdos na sociedade.

É previsto que com a implementação da nossa plataforma, a quantidade de pessoas que sabem a linguagem de sinas aumente além da praticidade e facilidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Deficiência auditiva

Deficiência auditiva é a perda total ou parcial da audição, causada por má formação (causa genética), lesão na orelha ou nas estruturas que compõem o aparelho auditivo. (Ampudia, 2011)

A deficiência auditiva é caracterizada por diferentes níveis de perda auditiva, que são detectados normalmente no diagnóstico realizado pela audiometria. Com o diagnóstico correto, é possível orientar o paciente sobre as medidas preventivas ou tratamentos mais adequados para cada caso. Os níveis de perda auditiva são separados em 5, de acordo com a medida de decibéis. Ouvir em torno de 20 decibéis é considerado como uma audição normal. A partir daí são elencados alguns tipos de perda auditiva. (Audiba, 2024)

2.2 Libras

Libras que é a abreviação de Língua Brasileira de Sinais, é usada pela comunidade de surdos no Brasil, é uma modalidade gestual-visual onde é possível se comunicar através de gestos, expressões faciais e corporais, também é reconhecida por lei. (Cristiano, 2017)

Art. 1º É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados.

Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil.

A Libras (Língua Brasileira de Sinais) é uma língua que tem suas raízes tanto na língua de sinais autóctone do Brasil quanto na língua gestual francesa. Por isso, apresenta semelhanças com as línguas de sinais da Europa e da América. No entanto, a Libras não é uma mera representação gestual da língua portuguesa, mas sim uma língua autêntica e independente. (Cristiano, 2017)

Assim como a língua oral é composta por fonemas — os sons distintivos que diferenciam palavras —, a Libras possui seus próprios níveis linguísticos, como

fonologia, morfologia, sintaxe e semântica. Além disso, na Libras, os itens lexicais são chamados de sinais, e não de palavras, como ocorre na língua oral. O que distingue a Libras é a sua modalidade visual-espacial. (Cristiano, 2017)

2.3 Dificuldade na comunicação entre os surdos e os ouvintes no Brasil

Os surdos representam 5% da população brasileira, mas mesmo assim tem dificuldades, principalmente na comunicação com outras pessoas (ouvintes), a invisibilidade da comunidade surda é uma das grandes dificuldades. (ICOM, 2024)

A falta de empatia e engajamento dos ouvintes, desconhecimento de libras pelos ouvintes e a ausência de tecnologia assistiva são algumas das grandes dificuldades. A falta de conhecimento é um impeditivo entre os surdos e os ouvintes, causando até mesmo ações capacitistas por parte dos ouvintes. (ICOM, 2024)

2.4 Tecnologias usadas por surdos

Uma das tecnologias utilizadas por surdos é a tecnologia assistiva, que são computadores adaptados, telefones com teclados, sistema com alerta tátil-visual, softwares de leitura e transcrição de voz. (ICOM, 2024)

Também existem outras ferramentas que são utilizadas por surdos, como aplicativos que fazem a tradução de escrita para uma pessoa que faz os sinais de libras, além de pluguins em website que possibilitam a facilidade em aprender e acessibilidade para surdos, (Hand Talk, 2024).

2.5 Inteligência Artificial

A inteligência artificial é um ramo da ciência que se dedica ao desenvolvimento de computadores e máquinas capazes de raciocinar, aprender e agir de formas que normalmente requerem inteligência humana ou que lidam com dados em escalas maiores do que os humanos podem processar. A IA é um campo extenso que engloba diversas disciplinas, como ciência da computação, estatística e análise de dados, engenharia de hardware e software, linguística, neurociência, além de filosofia e psicologia. (Google Cloud, 2024).

2.5.1 Inteligência computacional

Inteligência Computacional (IC) refere-se a um conjunto de técnicas computacionais inspiradas na biologia, projetadas para resolver problemas complexos do mundo real. Ao contrário da Inteligência Artificial (IA) tradicional, que se baseia em modelos de raciocínio humano, a IC utiliza modelos inspirados na natureza, como Redes Neurais Artificiais, Algoritmos Genéticos e Inteligência de Enxames. A IC busca realizar tarefas que envolvem raciocínio, aprendizado, tomada de decisões e otimização. A Inteligência Computacional também é conhecida por outros termos, como Computação Bio-Inspirada, Computação Natural e Soft Computing. (SBIC, 2024)

2.6 Linguagem de Programação

Uma linguagem de programação é um conjunto de regras e símbolos que permite aos programadores escreverem códigos que podem ser interpretados e executados por computadores. Essas linguagens são essenciais para o desenvolvimento de software, pois traduzem as instruções humanas em comandos que as máquinas podem entender e executar. (Santana, 2024)

2.6.1 JavaScript

JavaScript é uma linguagem de programação amplamente utilizada para criar páginas web interativas. Junto com HTML e CSS, forma a base das tecnologias da web. JavaScript permite que os desenvolvedores adicionem funcionalidades dinâmicas às páginas, como atualizações automáticas de conteúdo, animações e controle de multimídia. (Pereira; Silvério, 2024)

2.6.2 PHP

PHP é uma linguagem de programação voltada originalmente para aplicações web e desenvolvimento de sites, dentro disso é utilizada para fazer a comunicação do banco de dados com a parte visual do site. (Melo, 2023)

2.6.3 Python

Python é uma linguagem de programação destacada pela sua simplicidade e facilidade, ela é utilizada em diversas áreas da tecnologia. Criada por Guido van Rossum e lançada pela primeira vez em 1991, Python tem sido uma escolha popular para desenvolvedores devido à sua versatilidade e facilidade de uso. Rossum (1991). No caso da Hear Me Out está sendo utilizado para treinar a IA que reconhece libras.

2.6.3.1 Open CV

De acordo com (Tavares, 2023) OpenCV é uma biblioteca de código aberto para visão computacional e aprendizado de máquina, amplamente utilizada em aplicações como reconhecimento facial, detecção de objetos e realidade aumentada. A biblioteca contém mais de 2500 algoritmos otimizados para tarefas como detecção e reconhecimento facial, identificação e rastreamento de objetos, registro e costura de imagens, e realidade aumentada.

2.6.3.2 Media Pipe

MediaPipe é uma biblioteca de código aberto que facilita a criação de pipelines de processamento multimídia, oferecendo soluções pré-construídas para visão computacional e aprendizado de máquina. (Google, 2019).

MediaPipe é uma biblioteca de código aberto desenvolvida pelo Google, projetada para facilitar a criação de pipelines de processamento multimídia, especialmente em aplicações de visão computacional e aprendizado de máquina. Lançada em 2019, MediaPipe oferece uma ampla gama de soluções pré-construídas, como detecção de mãos, rastreamento facial e segmentação de poses, permitindo que desenvolvedores integrem essas funcionalidades em seus projetos de forma eficiente e escalável.

2.6.3.3 Numpy

Segundo (Mulinari, 2024) NumPy, criado em 2005 por Travis Oliphant, é uma biblioteca de código aberto baseada nos projetos Numeric e Numarray, destinada a operações em arrays multidimensionais (ndarray). Ela oferece funcionalidades rápidas para tratamento de dados, estatísticas descritivas, álgebra linear, geração de

números aleatórios e transformadas de Fourier. Além disso, permite integração com bibliotecas em C, C++ e FORTRAN, sendo essencial para o uso eficaz de ferramentas.

2.7 Hand Tracking

Hand tracking é uma tecnologia que permite a detecção e interpretação dos movimentos das mãos em tempo real, utilizando câmeras e sensores para capturar a posição e os gestos das mãos. Isso possibilita uma interação mais natural e intuitiva com dispositivos digitais. A tecnologia funciona através da captura de imagens em tempo real, que são processadas por algoritmos de visão computacional para identificar características específicas das mãos

2.8 SQL

De acordo com W3schools, SQL (Structured Query Language) é uma linguagem de programação padrão utilizada para gerenciar e manipular dados em sistemas de gerenciamento de banco de dados relacionais (RDBMS). Desenvolvida na década de 1970 por cientistas da IBM, SQL permite a execução de diversas operações, como a inserção, atualização, exclusão e consulta de dados armazenados em bancos de dados. Além disso, SQL inclui comandos para criar e modificar a estrutura dos bancos de dados, tornando-se uma ferramenta essencial para desenvolvedores e administradores de banco de dados.

3 IMERSÃO

Segundo Brown (2008), Design Thinking é uma abordagem focada no ser humano que se propõe a resolver problemas complexos por meio da empatia e criatividade. Publicado na Harvard Business Review, ele explica que o Design Thinking engloba fases como Empatia, Definição, Ideação, Protótipo e Teste para criar soluções inovadoras. Tim Brown descreve-o como uma metodologia que "se baseia em uma compreensão profunda das necessidades das pessoas" (Brown, 2008). É amplamente aplicado em diversos setores para criar soluções mais eficazes e relevantes.

A imersão dentro do Design Thinking, se define em entender profundamente o problema e o contexto do usuário por meio de observação e pesquisa. O seu intuito é obter informações completas e verídicas para identificar necessidades e desafios reais. Tim Brown ressalta que a imersão é crucial para "Entender o contexto do usuário e suas necessidades" Brown (2008). Esta fase prepara o terreno para a criação de soluções eficazes e centradas no usuário.

Nessa etapa a equipe realizou pesquisas de campo para a autenticação da ideia e para conseguir entender qual é o nosso público alvo. Além de realizarmos nosso caderno de sensibilidade usando as bases do Design Thinking visando melhorar o projeto.

3.1 Caderno de Sensibilidade

Segundo o portal (Mjv Team, 2016) o caderno de sensibilidade é uma ferramenta utilizada no Design Thinking para coletar dados qualitativos sobre as experiências e percepções dos usuários. Esses cadernos permitem que os participantes registrem suas atividades, sentimentos e pensamentos ao longo do tempo, proporcionando uma visão mais profunda e pessoal sobre suas interações e comportamentos. Essa abordagem é especialmente útil quando o pesquisador não pode estar presente fisicamente ou quando o tema é delicado, permitindo que os usuários se expressem de forma mais livre e espontânea

Com o intuito de entender os usuários da plataforma a equipe da "Hear me Out" produziu o caderno de sensibilidade visando entender os possíveis sentimentos dos

ouvintes que não conseguem se comunicar com familiares, amigos ou conhecidos que possuem a deficiência auditiva, que por falta de um ensino de qualidade e eficaz não houve o interesse em buscar a aprender sobre. A esquerda mostra-se situações diversificadas sobre o aprendizado de Libras e ao lado direito mostre-se a classificação das determinadas situações podendo ser negativas ou positivas.

Quadro 1: Caderno de Sensibilidade

Caderno de Sensibilidade	
Muitos ouvintes não conseguem se comunicar com pessoas surdas	Triste
A comunicação desempenha um papel fundamental nas relações interpessoais	Feliz
Há problemas de comunicação entre surdos e ouvintes	Triste
Existe pouco aprendizado de libras no Brasil	Triste
O uso da tecnologia de Visão ciomputacional para corrigir Libras	Feliz
Os cursos de libras online, majoritariamente não apresentam feedbacks para os aprendizes	Triste
Um corretor em tempo real facilitaria o aprendizado	Feliz

Fonte: Os autores, 2024

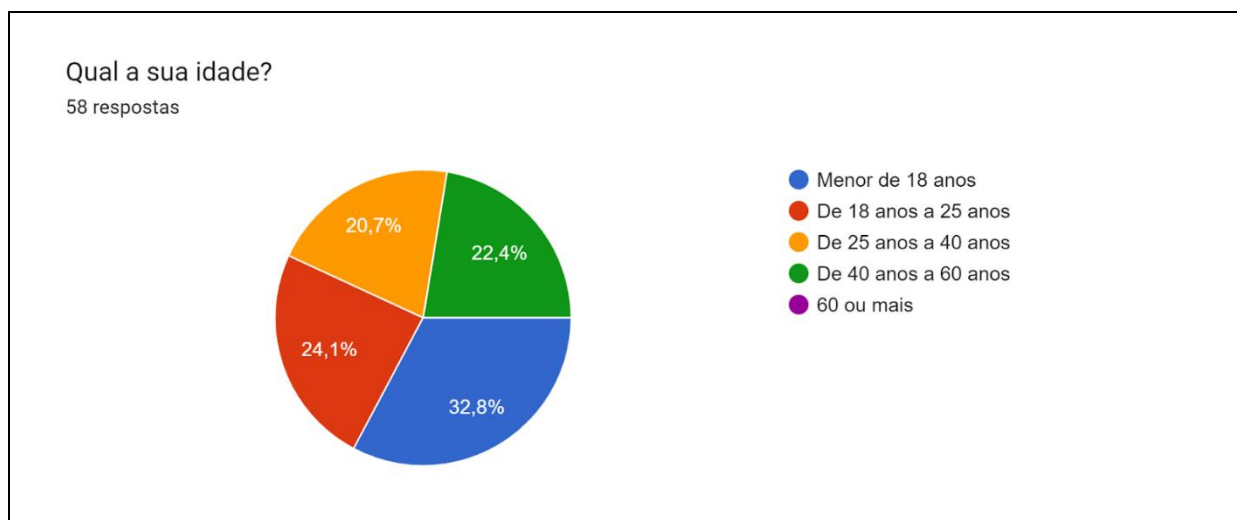
3.2 Pesquisa de Campo

Ao realizar a pesquisa de campo, obtemos 85 respostas entre os meses de maio a julho de 2024. Foi realizado a pesquisa através do Google forms. Para ajudar na validação do projeto e para definição do público-alvo que foram disseminadas através das redes sociais de comunicação.

3.2.1 Resultados Gráficos das Pesquisas

A pesquisa de campo foi realizada pela internet por meio do Google Forms com a intenção de validar a ideia do projeto e a definição do nosso público-alvo. A pesquisa foi disseminada pelas redes sociais obtemos ao todo 85 respostas:

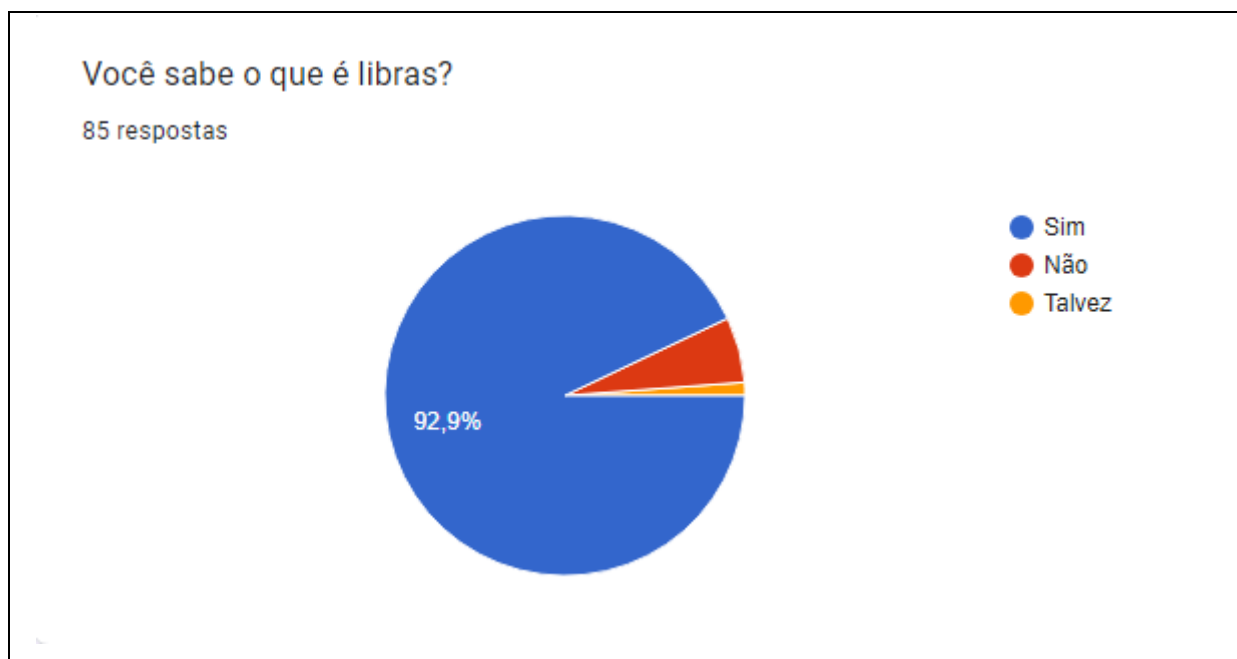
Gráfico 1: Qual sua idade?



Fonte: os autores, 2024

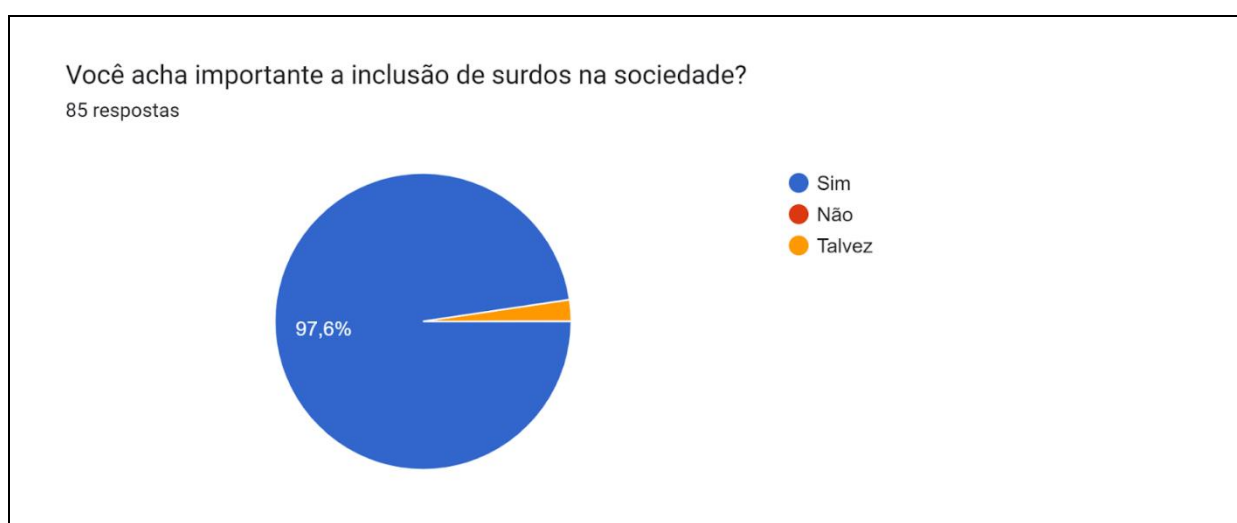
Dos 58 respondentes da pesquisa são diversificados em termos de idade: 32,8% menores de 18 anos: O alto percentual de adolescentes indica um interesse significativo por parte dos jovens, destacando a necessidade de inclusão e educação voltada para essa faixa etária.

Em seguida, 24,1% de 18 a 25 anos: Jovens adultos, em transição para a vida acadêmica ou mercado de trabalho, mostram um interesse relevante no tema da inclusão. Depois 20,7% de 25 a 40 anos: Representando uma parcela ativa da força de trabalho, esta faixa etária demonstra preocupações tanto profissionais quanto familiares em relação à inclusão de surdos. Por último, 22,4% de 40 a 60 anos: Muitas vezes em cargos de liderança, este grupo sublinha a importância da inclusão em ambientes profissionais e comunitários.

Gráfico 2: O que é libras?

Fonte: os autores, 2024

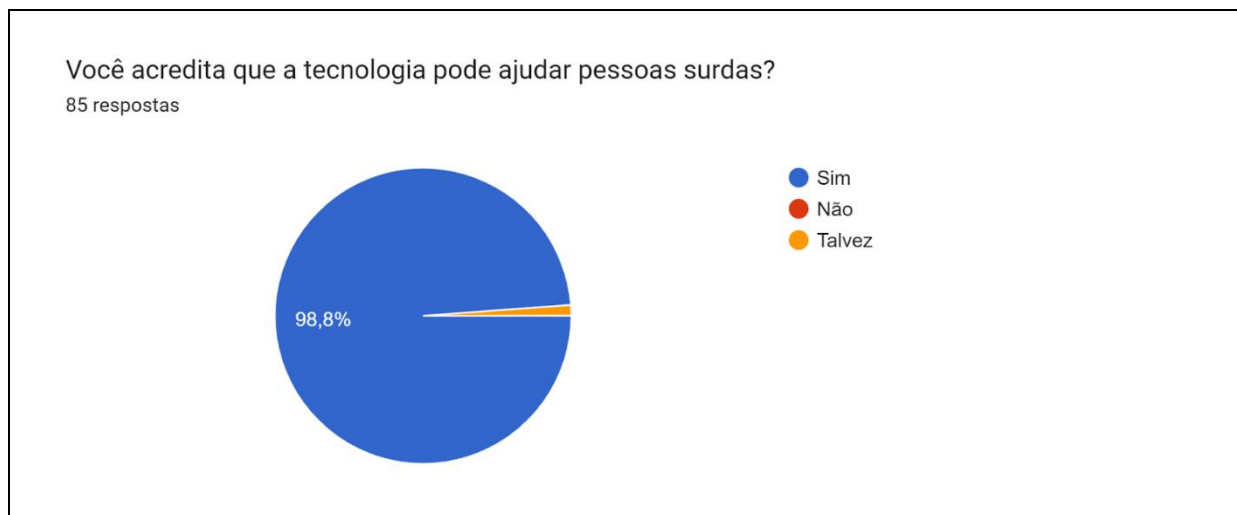
Dos 85 respondentes, a maioria esmagadora, 92,9%, afirmou saber o que é Libras, enquanto 7,1% indicaram desconhecimento. Esses dados mostram que, embora o conhecimento sobre Libras seja alto, ainda há um percentual significativo que necessita de maior conscientização e educação.

Gráfico 3: Inclusão dos surdos na sociedade

Fonte: Os autores, 2024

97,6% dos respondentes acreditam que a inclusão dos surdos na sociedade é importante, com apenas 2,4% expressando alguma hesitação. Este dado reflete um consenso sobre a necessidade de integrar plenamente os surdos na sociedade.

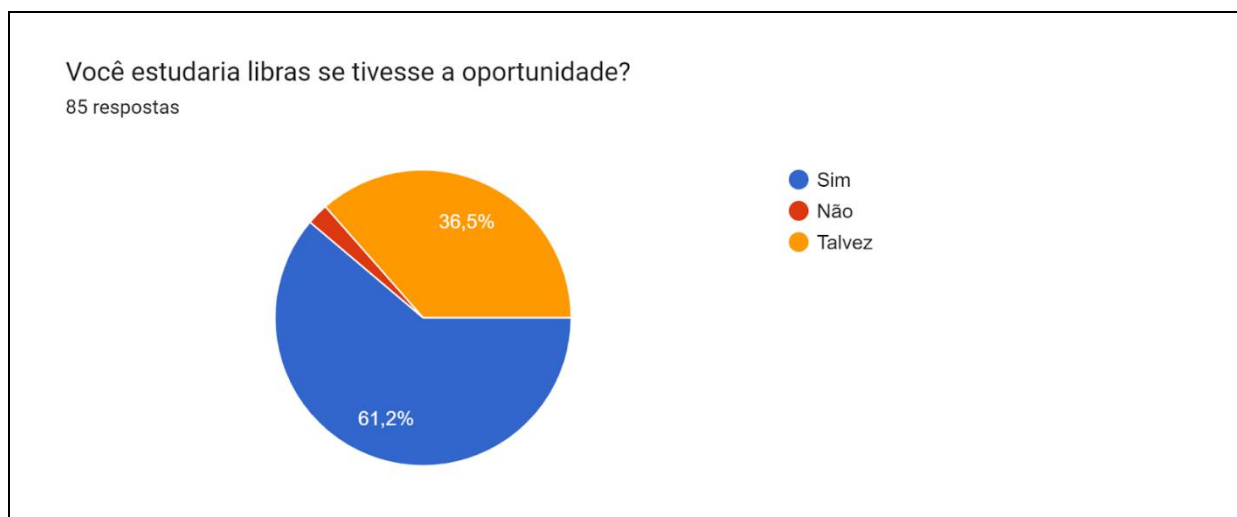
Gráfico 4: O auxílio da tecnologia para ajudar pessoas portadoras de deficiência auditiva ou surdez



Fonte: Os autores, 2024

A crença na tecnologia como ferramenta de assistência para surdos é quase unânime, com 98,8% dos participantes afirmando que a tecnologia pode ajudar, e apenas 1,2% expressando alguma dúvida. Isso ressalta a importância do desenvolvimento e implementação de soluções tecnológicas acessíveis.

Gráfico 5: Oportunidade de estudar Libras



Fonte: Os autores, 2024

Quando perguntados se estudariam Libras se tivessem a oportunidade, 61,2% responderam afirmativamente, enquanto 36,5% disseram talvez e 2,3% não

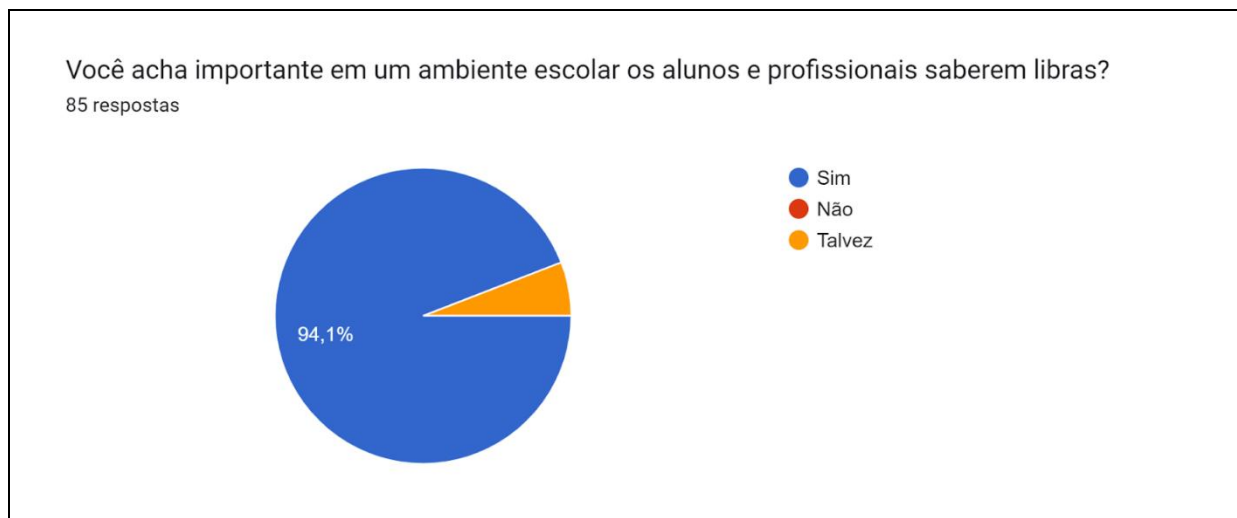
demonstraram interesse. Esses dados sugerem uma disposição positiva para aprender Libras, embora existam barreiras que precisam ser abordadas.

Gráfico 6: Presença de alunos com deficiência auditiva no ambiente escolar

Respostas que ajudaram a melhorar a perspectiva do nosso Projeto
Sou professora e tenho um aluno surdo. Utilizei um aplicativo chamado Hand Talk para auxiliar na comunicação, mas não foi tão bem sucedido porque o aplicativo traduz texto para libras e não traduz libras para texto, então a comunicação era em um sentido apenas.
Não sou, mas já precisei atender um casal com deficiência auditiva no SUS. A maior dificuldade foi a comunicação, mesmo eles tendo um intérprete virtual.
Barreiras de comunicação pela dificuldade de ser entendido
Sim, já tive, a maior dificuldade era a comunicação. Conseguíamos até nos comunicar porém era com muita dificuldade.
Apesar de ser professora há 12 anos nunca aconteceu comigo.
Sim, já tive. Mas contava com um professor de apoio.
Sou professor. Ainda não tive aluno surdo.

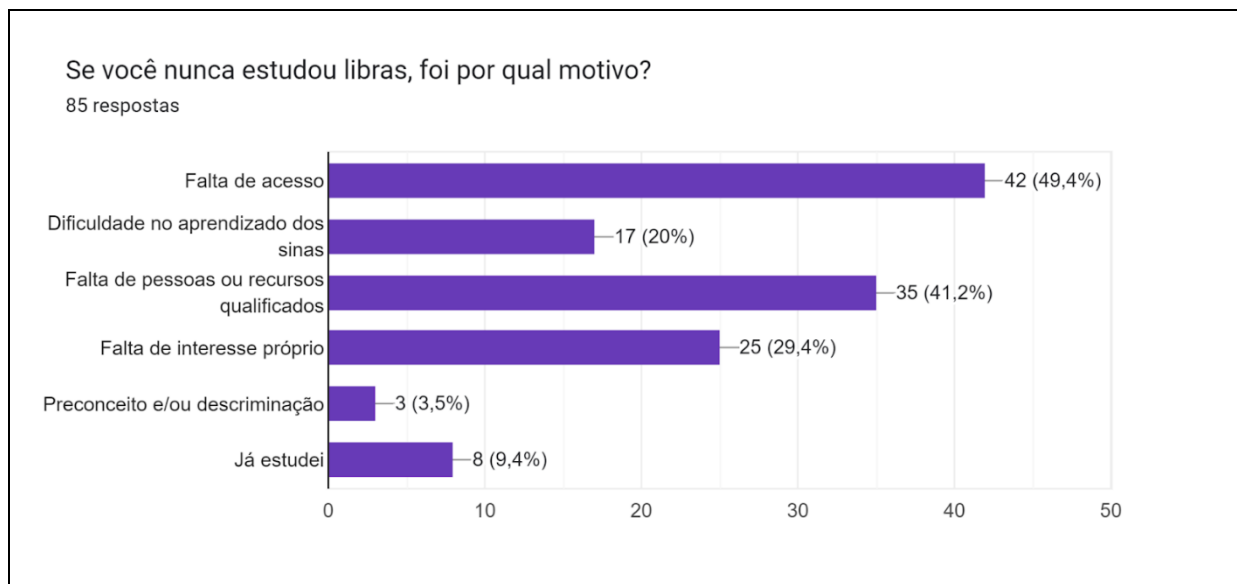
Fonte: Os autores, 2024

Entre os professores, a maioria relatou nunca ter tido alunos com deficiência auditiva ou surdez. Aqueles que tiveram enfrentaram principalmente barreiras de comunicação, indicando a necessidade de melhor preparo e recursos para educadores. Exemplos incluem o uso de aplicativos como Hand Talk, que apesar de úteis, possuem limitações.

Gráfico 7: Professores e alunos saberem Libras

Fonte: Os autores, 2024

94,1% dos respondentes acreditam que é importante que alunos e profissionais saibam LIBRAS, com 5,9% respondendo talvez. Isso destaca a necessidade de integração da LIBRAS no currículo escolar para promover um ambiente inclusivo.

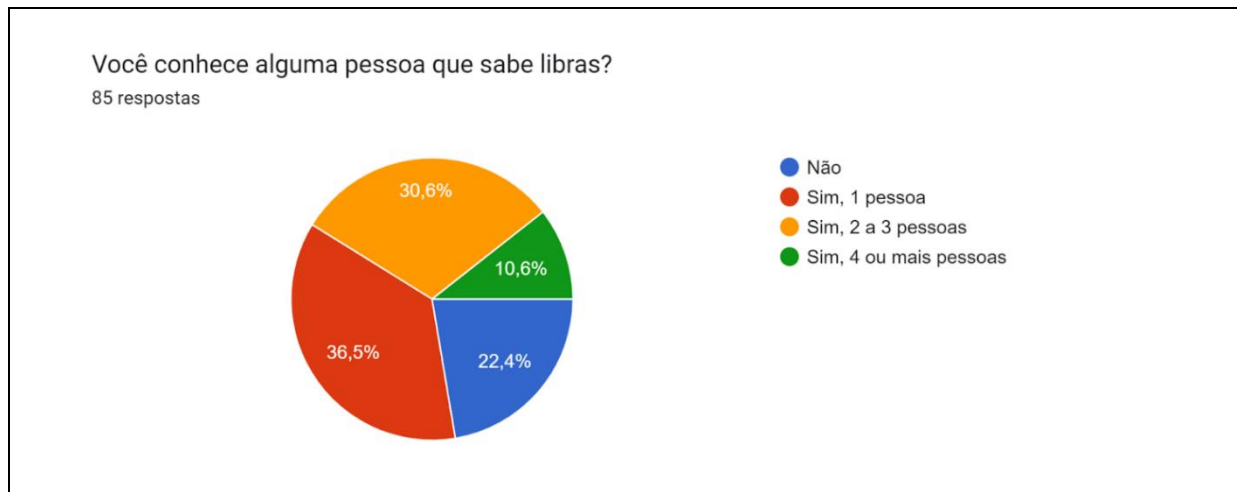
Gráfico 8: Dificuldade em aprender Libras

Fonte: Os autores, 2024

As principais barreiras citadas para não estudar Libras incluem: 49,4%: Falta de acesso; 41,2%: Falta de pessoas ou recursos qualificados; 29,4%: Falta de interesse próprio; 20%: Dificuldade no aprendizado dos sinais; 3,5%: Preconceito e/ou discriminação. Esses dados sugerem que melhorar o acesso e os recursos

disponíveis, bem como combater o preconceito, são passos essenciais para aumentar o aprendizado de Libras.

Gráfico 9: Pessoas que sabem Libras



Fonte: Os autores, 2024

As principais respostas são: 22,4% não conhecem ninguém que sabe Libras; 36,5% conhecem uma pessoa; 30,6% conhecem de duas a três pessoas; 10,6% conhecem quatro ou mais pessoas. Esses dados indicam que, embora haja um número significativo de pessoas que conhecem alguém que sabe Libras, ainda há um grande potencial para aumentar essa rede de contatos.

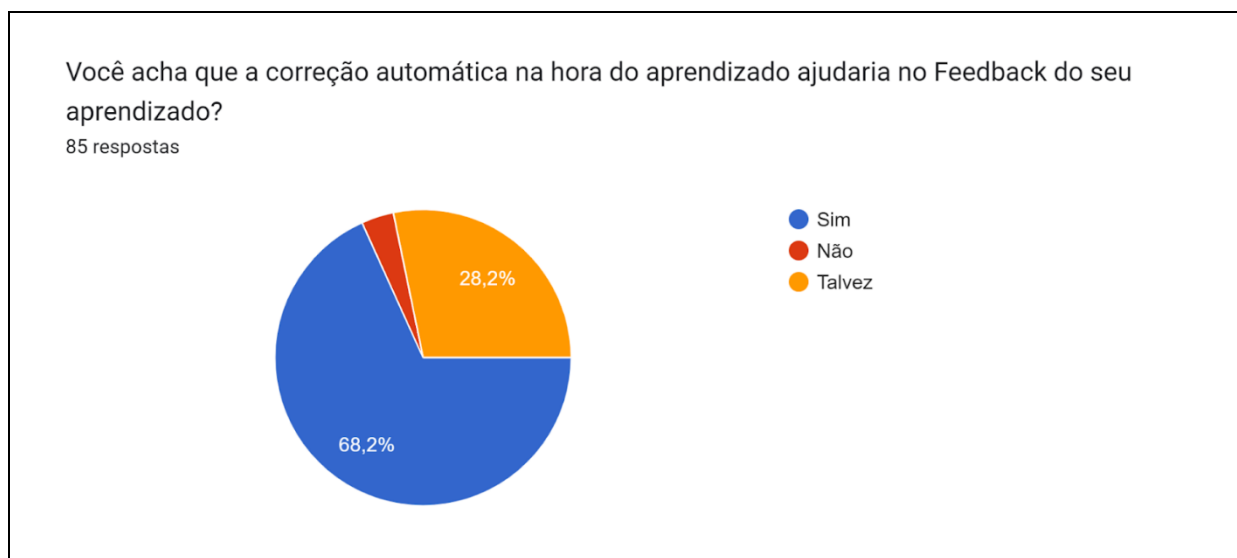
Gráfico 10: O aprendizado na inclusão social

Respostas que ajudaram a melhorar a perspectiva do nosso Projeto
A comunicação é fundamental e base para inclusão, o conhecimento de libras deveria ser mais difundido, principalmente no Brasil em que é a segunda - e única - língua oficial reconhecida pelo Estado além do Português. Assim, as pessoas que só se comunicam em Libras teriam mais acesso aos serviços em geral e teriam uma experiência social mais inclusiva.
Através do fornecimento de atendimento especial para os Surdos dentro de todos os âmbitos da sociedade.
Sim. Quando a sociedade como um todo se apropria da linguagem de sinais, o surdo se sente incluído.
Sim de várias maneiras no mercado de trabalho nos estudos.

Sim, de tal forma que as pessoas com deficiência auditiva podem conseguir mais acesso para desenvolver suas habilidades sociais
Para nos beneficiar a inteligência humana e espiritual ajudando e dando oportunidade ao nosso próximo sem julgamento ou discriminação
Sim, aprender Libras permite a comunicação direta com surdos, promove a inclusão em diferentes contextos e facilita a acessibilidade em serviços e oportunidades.
Ajudaria, pois se todos soubessem se comunicar em libras, os surdos/mudos não teriam dificuldades em um comércio por exemplo.
Sim, pois facilita a comunicação entre surdos e ouvintes, reduzindo barreiras e promovendo maior compreensão mútua. Além disso, ao aprender Libras, ouvintes desenvolvem empatia e sensibilidade em relação às necessidades da comunidade surda, contribuindo para um ambiente mais acessível e respeitoso.
Sim porque aí mais pessoas sabendo! Mais pessoas na sociedade que pode trabalhar; estudar; namorar ir na igreja é muito mais !!
Sim, a inclusão é necessária desde os ambientes de lazer aos ambientes de essenciais como locais de atendimento a saúde, segurança, educação. Uma consulta médica por exemplo pode ser uma grande barreira para um deficiente auditivo.

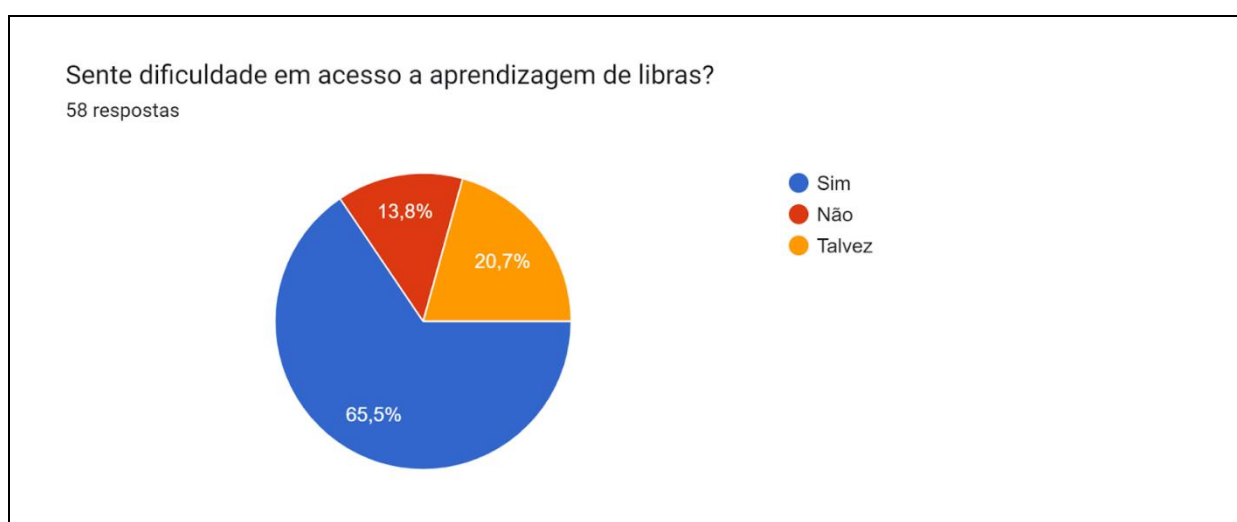
Fonte: Os autores, 2024

Quase todos os respondentes acreditam que o aprendizado de Libras pode promover a inclusão social. As respostas destacam a importância da comunicação para inclusão, redução de barreiras e preconceitos, e a melhoria da acessibilidade em diversos contextos, como mercado de trabalho, educação e serviços.

Gráfico 11: Correção automática

Fonte: Os autores, 2024

68,2% dos respondentes acreditam que a correção automática ajudaria no feedback do aprendizado de Libras, enquanto 28,2% disseram talvez e 3,6% não acham que ajudaria. Isso aponta para a necessidade de ferramentas de aprendizado interativas e eficazes.

Gráfico 12: Dificuldade no acesso

Fonte: Os autores, 2024

65,5% dos respondentes sentem dificuldade em acessar a aprendizagem de Libras. 20,7% talvez sintam essa dificuldade; 13,8% não sentem dificuldade. Esses dados mostram que há uma demanda significativa por melhorias no acesso e recursos

para aprender Libras, destacando a importância de políticas públicas e iniciativas educacionais inclusivas.

3.3 Conclusão geral da Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo realizada trouxe à tona dados valiosos e interessantes sobre o conhecimento e a percepção da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) entre os respondentes. A seguir, apresento uma conclusão detalhada com base nas respostas obtidas.

A pesquisa revela uma conscientização crescente sobre a importância da Libras e uma disposição positiva para aprender. No entanto, desafios significativos, como a falta de acesso, recursos qualificados e barreiras de comunicação, ainda precisam ser abordados para promover uma inclusão mais ampla e eficaz. O papel da tecnologia é fundamental, assim como a integração de Libras no currículo escolar e a melhoria dos recursos para professores e alunos. Esses passos são essenciais para criar uma sociedade mais inclusiva e equitativa.

4 ANÁLISE E SÍNTESE

A etapa de análise e síntese no Design Thinking é crucial para transformar dados brutos em insights valiosos. Após a fase de imersão, a análise e síntese auxiliam na organização e interpretação desses dados, identificando padrões e oportunidades. Segundo Nicoletti (2024), “A análise e síntese são etapas fundamentais no processo de Design Thinking. Elas permitem compreender os problemas de forma mais profunda, gerar insights e criar soluções inovadoras que atendam às necessidades dos usuários”

4.1 Definição da Persona/Sentimento do Público Alvo

Uma persona é uma representação fictícia de um cliente ideal para uma empresa, ela é criada com base em dados reais sobre comportamento, características demográficas, objetivos, desafios e motivações dos consumidores. Segundo Vasconcelos (2024), “A persona é uma representação fictícia do seu cliente ideal. Ela é baseada em uma pesquisa que mostra o comportamento e as características dos seus consumidores”. Essa estratégia permite a melhor compreensão das empresas por seu público-alvo e faz com que desenvolvam abordagens mais eficazes para engajá-lo. Como resultado, as empresas podem personalizar suas estratégias e melhorar a experiência do cliente, tornando suas ações de marketing mais direcionadas e eficientes.

Para melhor compreensão do público alvo do projeto, foram levantadas três personas principais: Carla Souza, Lucas Pereira e o Instituto de Educação em Libras (IEL), cada uma representa um ponto que a plataforma pretende atender.

Carla Souza, destacada na figura 1, é uma professora de educação básica de 29 anos, motivada a aprender Libras para melhorar a comunicação com seus alunos surdos. Com pouca experiência na língua e enfrentando inseguranças, Carla precisa de uma plataforma acessível e flexível que permita aprender no próprio ritmo. O Hear Me Out se adequa perfeitamente às suas necessidades, oferecendo um ambiente de aprendizado acolhedor e suporte contínuo, o que facilita sua evolução na Libras e sua aplicação no contexto educacional.


Figura 1: Persona 1

Maria tem uma forte paixão por educação inclusiva e deseja garantir que todos os seus alunos tenham acesso a um ensino de qualidade, independentemente de suas necessidades especiais.

Apesar de sua experiência em educação, Maria tem pouco conhecimento de Libras e sente-se insegura ao tentar se comunicar com alunos surdos.

Quer aprender Libras para melhorar sua comunicação com alunos surdos e ser mais eficaz em sua abordagem pedagógica.

Maria é ativa nas redes sociais, principalmente em grupos de professores e educação inclusiva. Ela também frequenta cursos online para continuar se atualizando.



CARLA DIAS, 35 ANOS
Professora de educação básica
São Paulo, SP

Fonte: Os autores, 2024

Lucas Pereira, um analista de sistemas de 25 anos, tem um amigo próximo com deficiência auditiva, mas tem dificuldade para se comunicar com ele devido à falta de conhecimento em Libras. Com uma agenda apertada e cético em relação à eficácia dos cursos online, Lucas precisa de uma solução que se encaixe em seu tempo limitado e ofereça aprendizado prático e de qualidade. O Hear Me Out é a resposta ideal, proporcionando flexibilidade e uma experiência de aprendizado estruturada, ajudando Lucas a desenvolver as habilidades necessárias para se comunicar melhor com seu amigo.


Figura 2: Persona 2

Lucas tem um amigo próximo com deficiência auditiva, mas não consegue se comunicar com ele de forma eficaz. Ele se sente frustrado por essa barreira de comunicação e deseja aprender Libras para estreitar a amizade.

Seu trabalho é muito exigente, com longas horas e prazos apertados, o que torna difícil encontrar tempo para cursos presenciais. Além disso, ele tem dúvidas sobre a eficácia dos cursos online, já que a maioria deles não dão feedbacks que garantem a aprendizagem eficaz.

Quer aprender Libras de forma prática e eficaz, mas precisa de um curso que se adapte ao seu tempo limitado e ofereça uma boa experiência de aprendizado, mesmo sendo online.

Lucas é tecnicamente habilidoso e passa bastante tempo online, e já fez diversos cursos online para inclusive auxiliar no desempenho de sua profissão

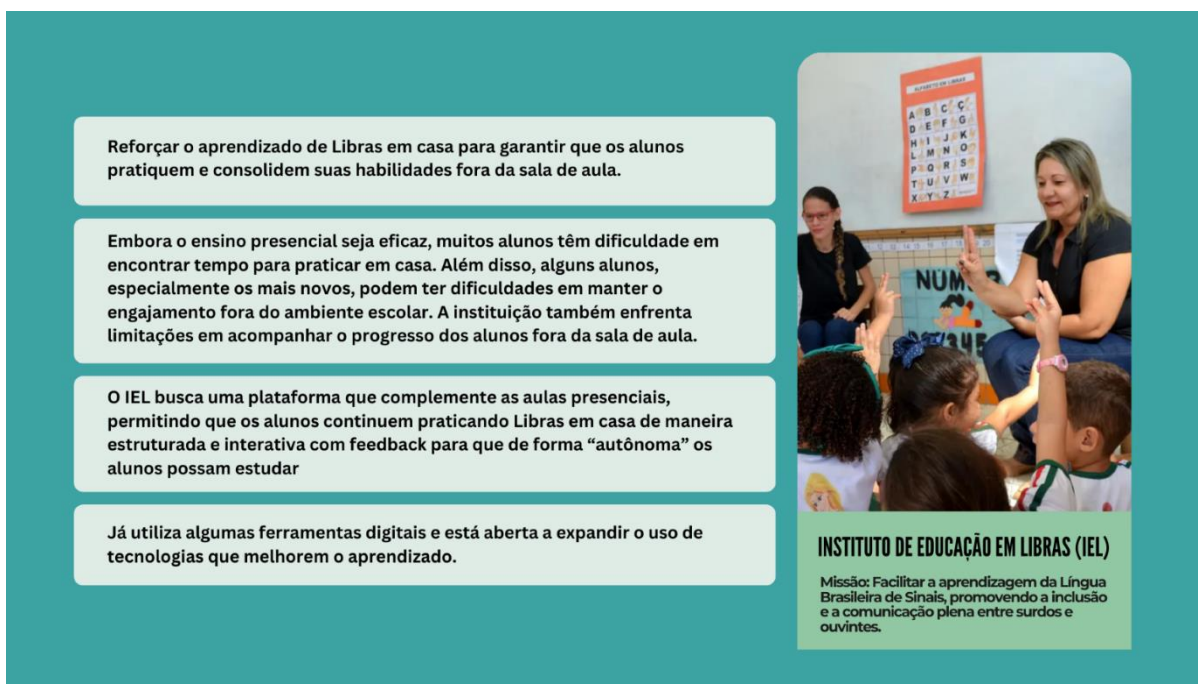


LUCAS PEREIRA, 25 ANOS
Analista de sistemas
Rio de Janeiro, RJ

Fonte: Os autores, 2024

O Instituto de Educação em Libras (IEL) é uma escola de Libras, que busca reforçar o aprendizado dos alunos em casa. A instituição enfrenta desafios em manter o engajamento dos alunos fora da sala de aula. O Hear Me Out complementa as atividades presenciais do IEL, oferecendo recursos online que permitem aos alunos praticarem em casa de maneira estruturada e eficaz.

Figura 3: Persona 3



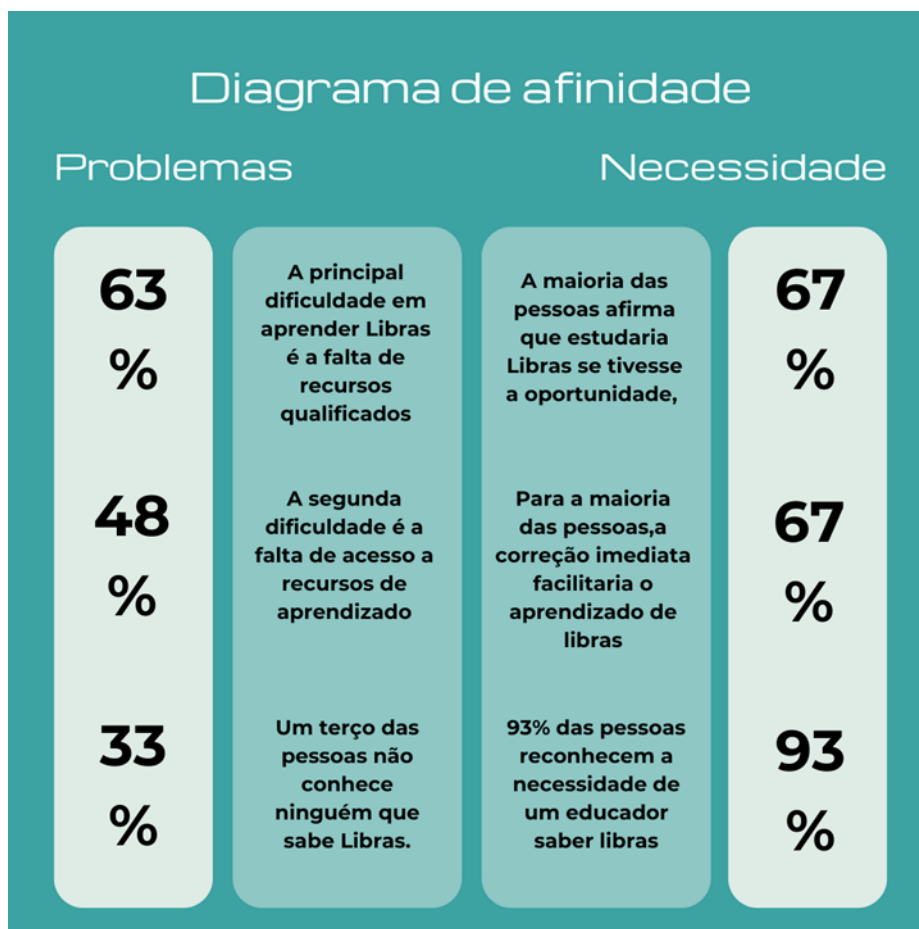
Fonte: Os autores, 2024

Essas personas foram pensadas para ressaltar os diferentes perfis de usuários que o Hear Me Out pretende atender. Ao entender as necessidades específicas de cada grupo, a plataforma pode oferecer soluções personalizadas, garantindo que cada usuário encontre o suporte necessário para aprender Libras de forma eficiente e integrada à sua rotina.

4.2 Diagrama de Afinidades

Um diagrama de afinidade é uma ferramenta utilizada para organizar e compreender ideias, opiniões ou propostas. Essa técnica é especialmente utilizada para identificar problemas complexos, facilitando a análise qualitativa de informações. Rock Content (2023).

Quadro 2: Diagrama de Afinidades



Fonte: Os autores, 2024

O diagrama de afinidades foi criado com base nas respostas da pesquisa de campo mais significativas e relevantes para a viabilidade do projeto.

4.3 Mapa de Empatia

O mapa de empatia é uma ferramenta desenvolvida para melhorar a experiência do usuário e a comunicação entre equipes de design e marketing. Segundo Gray (2024) o mapa de empatia é uma ferramenta que auxilia a identificar as dores e necessidades dos usuários, facilitando a criação de soluções mais eficazes e centradas no cliente.

Após as pesquisas o grupo produziu o mapa de empatia, visando evidenciar os sentimentos e as necessidades do usuário em relação ao ensino de Libras.

Figura 4: Mapa da Empatia



Fonte: Os autores, 2024

4.4 Jornada do Usuário

Jornada do usuário é uma ferramenta para visualizar todas etapas de relacionamento entre o usuário e a empresa. Esta ferramenta é utilizada para entender e mapear a relação do cliente, com o objetivo de prever dificuldades e criar formas de solucionar problemas. (Mjv, 2022).

Quadro 3: Jornada do Usuário

Fonte: Os autores, 2024

Para a realização da jornada do usuário foram utilizados dados da pesquisa de campo e outras pesquisas na Internet como complemento.

4.5 Problema Central do Projeto

Após as pesquisas realizadas, os principais problemas identificados pelo público foram a falta de acesso a recursos interativos para aprender Libras e a escassez de oportunidades de aprendizado online que seja eficaz. A Hear Me Out oferecerá mais visibilidade e inclusão da comunidade surda, além de facilitar o aprendizado da língua de sinais. A plataforma atenderá tanto usuários que desejam aprender Libras quanto aqueles que buscam reforçar seu conhecimento e treinar em casa.

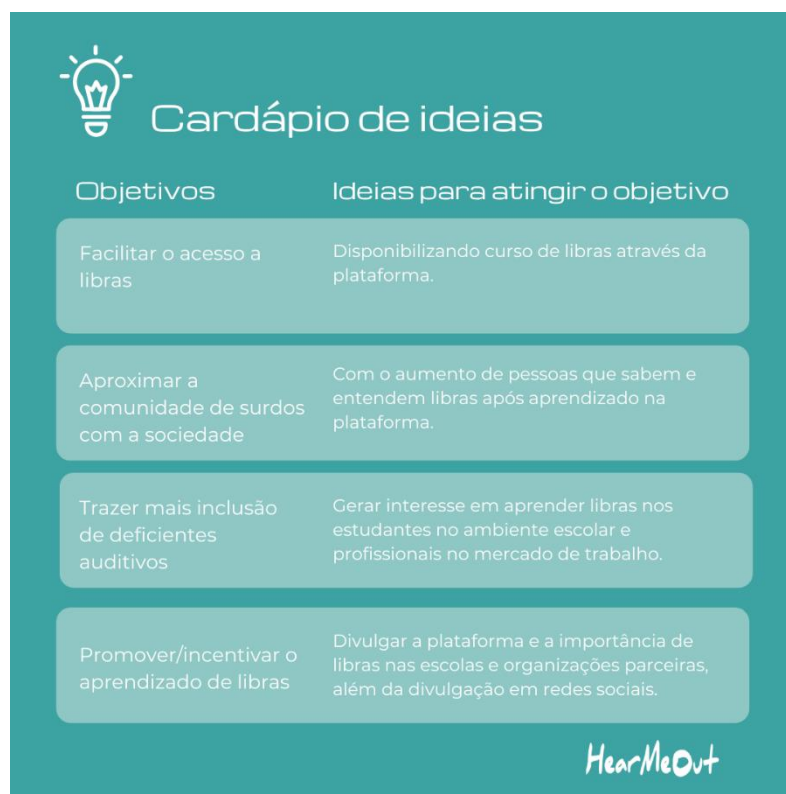
5 IDEAÇÃO

A ideação é uma fase crucial no processo de Design Thinking, onde se busca gerar uma ampla gama de ideias e soluções para um problema identificado. Esta etapa é essencial para explorar diversas possibilidades antes de se comprometer com uma única solução. Durante a fase de ideação, os participantes são incentivados a pensar de forma criativa e “fora da caixa” para propor soluções inovadoras. Segundo a Mjv Innovation (2024), “A ideação é o momento de gerar o maior número de ideias possíveis, sem julgamentos, para resolver o problema identificado”.

5.1 Cardápio de Ideias

Cardápio de ideias no contexto do Design Thinking é uma ferramenta utilizada para organizar e apresentar as ideias geradas durante a fase de ideação de forma estruturada e visual. Essa técnica facilita a visualização e a escolha das melhores soluções para um problema específico. Segundo a Mjv Technology & Innovation (2024), “O cardápio de ideias serve para documentar e tangibilizar as ideias geradas de forma organizada”.

Quadro 4: Cardápio de Ideias



O diagrama do Cardápio de Ideias possui um fundo verde-água. No topo à esquerda, há um ícone de lâmpada branca. À direita do ícone, o título "Cardápio de ideias" está em uma fonte branca sem serifa. Abaixo do título, há uma tabela com duas colunas: "Objetivos" e "Ideias para atingir o objetivo". A tabela contém quatro pares de itens, cada um dentro de um retângulo branco arredondado. No canto inferior direito do diagrama, o logotipo "HearMeOut" aparece em uma fonte branca manuscrita.

Objetivos	Ideias para atingir o objetivo
Facilitar o acesso a libras	Disponibilizando curso de libras através da plataforma.
Aproximar a comunidade de surdos com a sociedade	Com o aumento de pessoas que sabem e entendem libras após aprendizado na plataforma.
Trazer mais inclusão de deficientes auditivos	Gerar interesse em aprender libras nos estudantes no ambiente escolar e profissionais no mercado de trabalho.
Promover/incentivar o aprendizado de libras	Divulgar a plataforma e a importância de libras nas escolas e organizações parceiras, além da divulgação em redes sociais.

Fonte: Os autores, 2024

5.2 Brainstorming

Segundo (MJV Team, 2022) “O Brainstorming (ou tempestade de ideias, em português) já é um velho conhecido de muitas empresas. Como o próprio nome sugere, trata-se de uma técnica voltada para a geração de um grande número de ideias em um curto espaço de tempo”.

O brainstorming, é uma técnica usada para gerar um grande número de ideias em pouco tempo, é amplamente conhecida e aplicada em empresas. A técnica envolve reuniões de grupo onde os participantes compartilham ideias livremente, sem críticas imediatas, para estimular a criatividade. O brainstorming é uma técnica excelente para definir objetivos e soluções possíveis. A equipe utilizou esse processo para projetar uma aplicação acessível e que atende ao objetivo principal do projeto, que é a inclusão social.

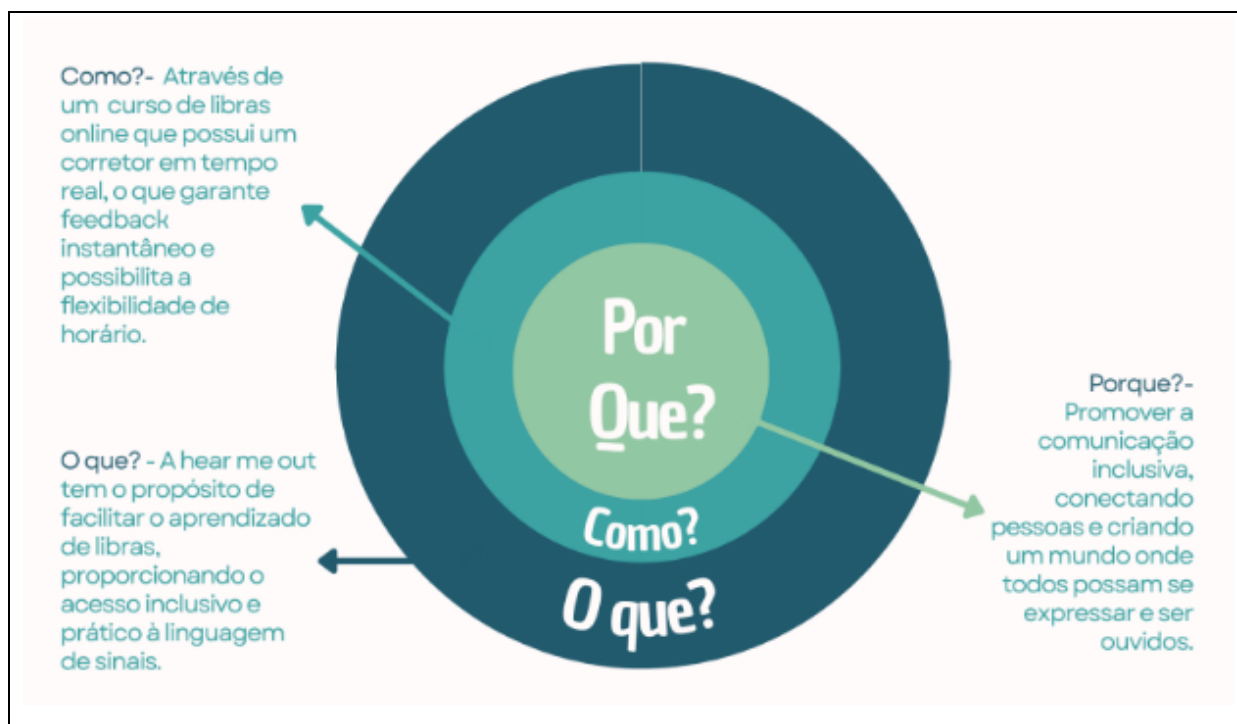
Inicialmente a equipe idealizou um aplicativo de chamada de vídeo entre para deficientes auditivos, com tradução em tempo real através de inteligência artificial. No entanto, devido a dificuldades na concretização dessa ideia, especialmente à falta de experiência da equipe e ao escasso material didático disponível sobre essa tecnologia, optamos por alterar a ideia do projeto para algo mais simples. Dessa forma, decidimos desenvolver uma plataforma de curso de libras on-line, com correção em tempo real feita por inteligência artificial, uma ideia mais simples porém ainda mantendo a ideia inicial de usar IA.

5.3 Golden Circle

Segundo (Neil Patel, 2024), "Golden Circle é uma metodologia que ajuda empresas e líderes a encontrarem o seu propósito e gerarem impacto"

O Golden Circle é um conceito desenvolvido por Simon Sinek que é amplamente utilizado no design thinking para ajudar empresas e líderes a encontrarem seu propósito e gerarem impacto. O modelo é composto por três perguntas centrais: Por quê?, Como? e O quê?. A ideia é começar pelo “Por quê?”, que representa o propósito ou a causa, seguido pelo “Como?”, que descreve o processo ou os valores, e finalmente o “O quê?”, que é o resultado ou o produto final.

Figura 5: Golden Circle



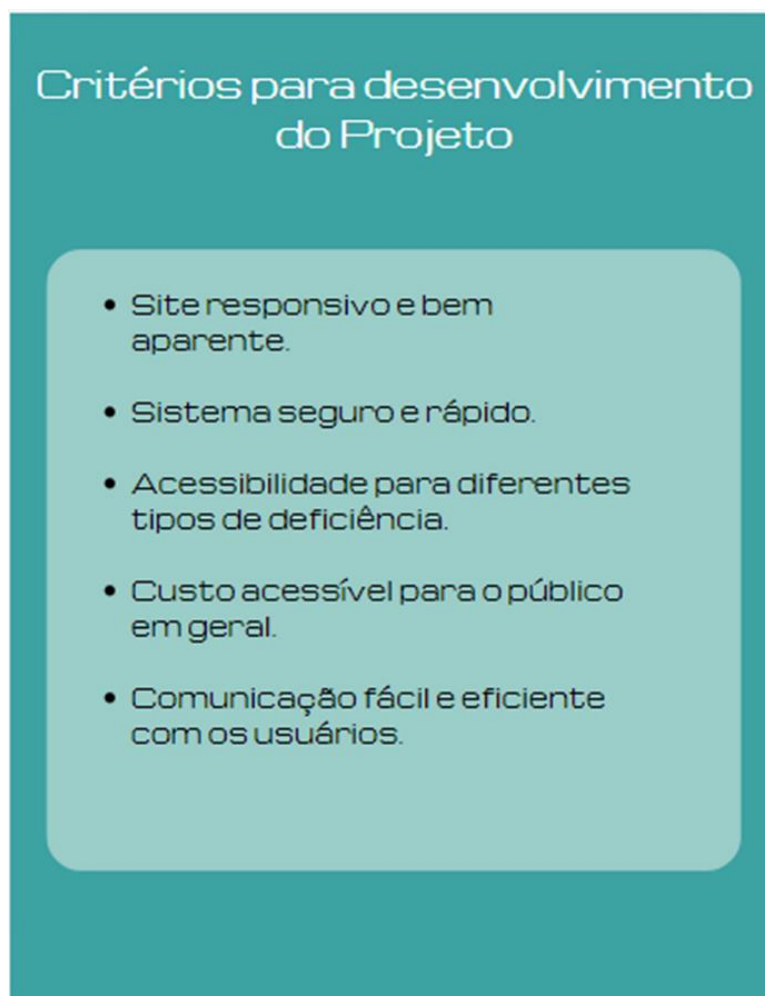
Fonte: Os autores, 2024

O Golden Circle foi criado com base no foco do projeto, ou seja com o foco na ideia do aprendizado de libras de forma online.

5.4 Critérios para Desenvolvimento do Projeto

Consideram-se essenciais os critérios referentes à acessibilidade, usabilidade, boa aparência e viabilidade de custo no desenvolvimento do projeto.

Figura 6: Critérios para o Desenvolvimento do Projeto



Fonte: Os autores, 2024

6 PROTÓTIPO

Segundo (Yuri Zaban, 2019) no Design Thinking, a etapa do protótipo é fundamental para transformar ideias abstratas em algo concreto que possa ser testado e validado. Durante esta fase, os designers criam versões iniciais dos produtos ou serviços, que podem variar de baixa a alta fidelidade. Esses protótipos são então apresentados aos usuários finais para testar a usabilidade e coletar feedback valioso. Com base nesse feedback, os protótipos são ajustados e melhorados. Esse processo de iteração pode ser repetido várias vezes até que uma solução satisfatória seja encontrada.

6.1 Recursos Necessários

O desenvolvimento da plataforma do projeto foi realizado no programa Visual Studio Code, utilizando-se das seguintes tecnologias e linguagens de programação: JavaScript, empregado na parte comportamental do código, HTML5, utilizado para estruturar o conteúdo, CSS3, responsável pela estilização, PHP, utilizado nas conexões com as bases de dados e na tratativa de dados realizada exclusivamente pelo usuário, e MySQL, usado para a criação e manipulação do banco de dados. Além disso, foram utilizados Git e GitHub como ferramentas de gerenciamento de versão, permitindo a organização e o versionamento do projeto através de um repositório público. Também foram necessários conhecimentos em Canvas, para a criação de vídeo aulas e desenhos no projeto, e no Figma, uma ferramenta de design colaborativo usada para prototipação e design da interface. Para a realização deste projeto, foram demandados conhecimentos em níveis básicos e intermediários nas tecnologias citadas acima. Essas ferramentas e linguagens foram essenciais para o sucesso do desenvolvimento da plataforma.

6.2 Modelagem do Banco de Dados

A modelagem de dados é o processo de criação de uma representação visual de um sistema de informação inteiro ou de partes dele para comunicar conexões entre pontos de dados e estruturas. O objetivo é ilustrar os tipos de dados usados e armazenados no sistema, os relacionamentos entre eles, as formas como os dados podem ser agrupados e organizados e os respectivos formatos e atributos. (IBM, 2024)

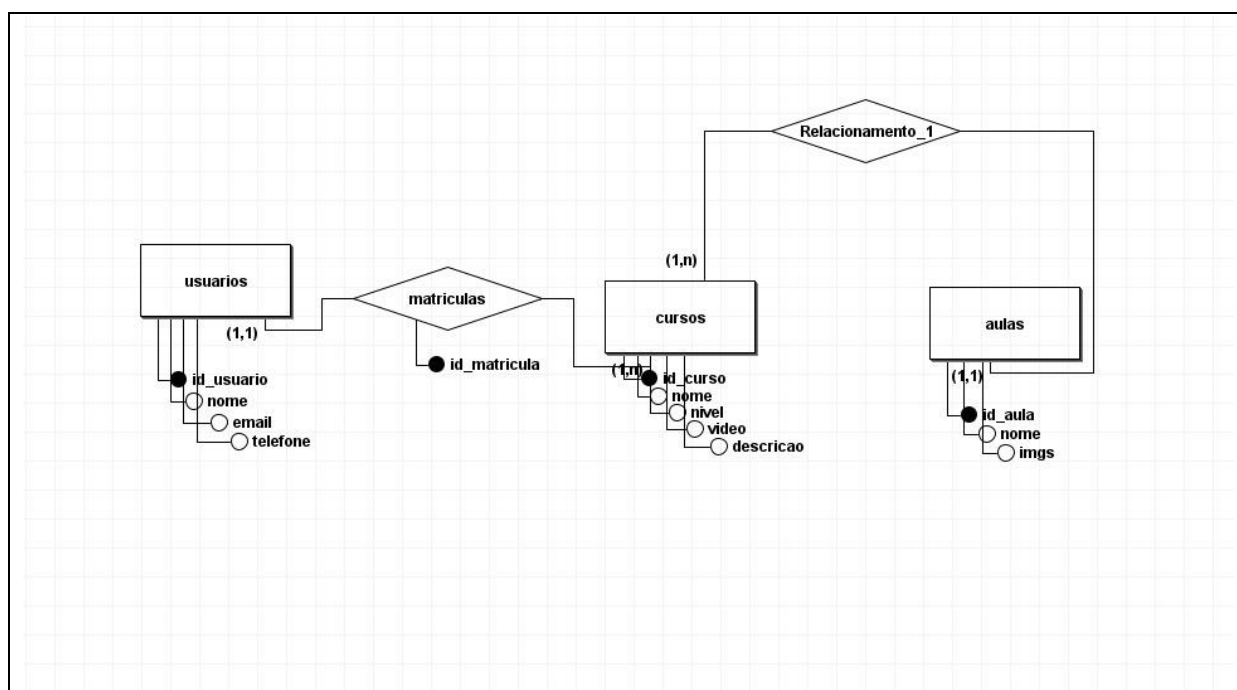
6.3 Modelo Conceitual

O Modelo Entidade-Relacionamento (MER) é uma abordagem fundamental na modelagem conceitual de banco de dados. Ele foi criado por Peter Chen nos anos 70 e é utilizado para descrever visualmente as entidades, seus atributos e os relacionamentos entre elas em um sistema de banco de dados. (Joel, 2014)

O MER ajuda a representar de forma abstrata a estrutura do banco de dados, facilitando a compreensão dos requisitos de negócios e a comunicação entre os stakeholders envolvidos no desenvolvimento do sistema (Joel, 2014)

Logo abaixo está o Diagrama de Entidade e Relacionamento do banco de dados do Hear me Out.

Figura 7: Modelagem Conceitual do Banco de Dados

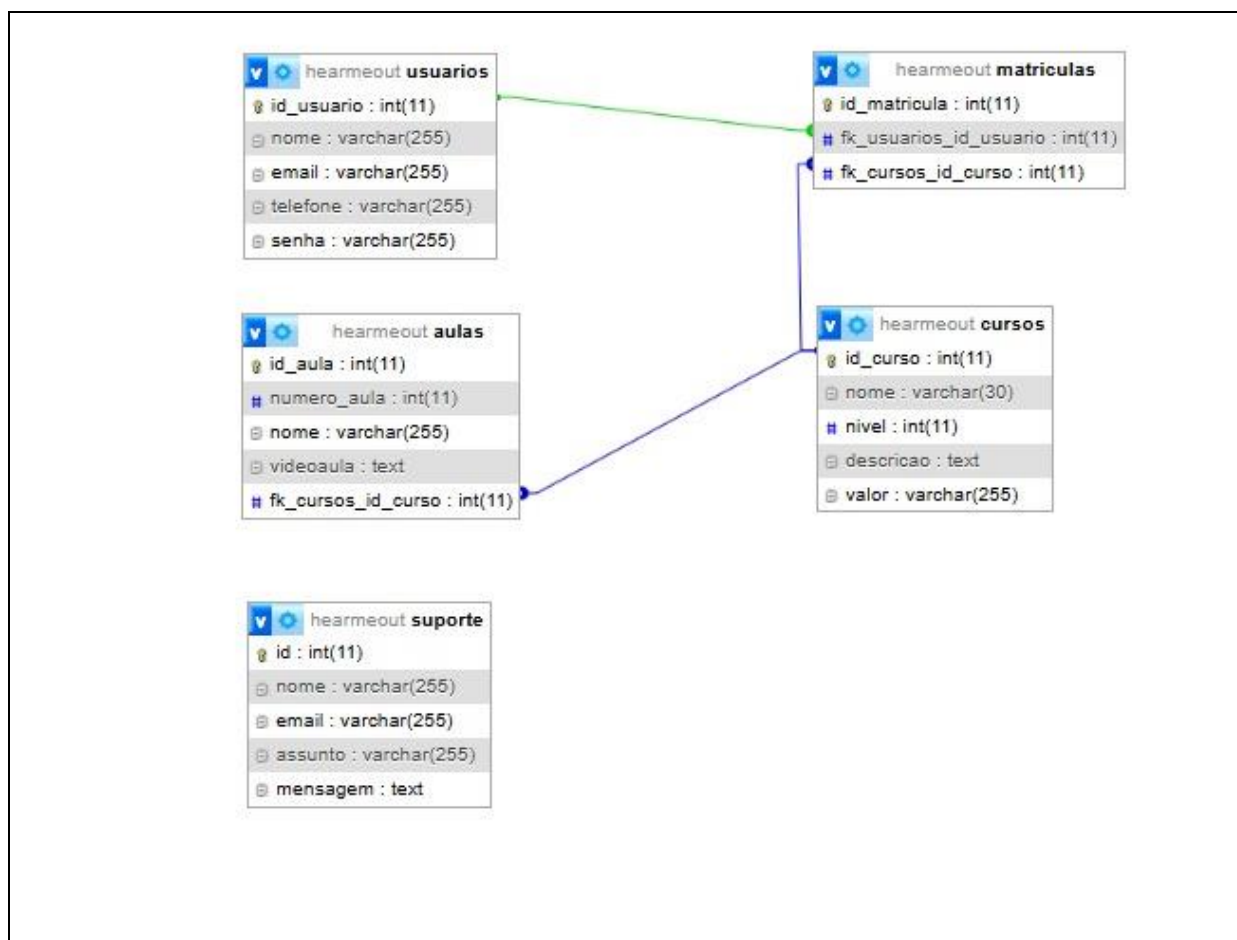


Fonte: Os autores, 2024

6.4 Modelo Lógico

O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) é uma representação visual usada na modelagem lógica de banco de dados para descrever as entidades, seus atributos e os relacionamentos entre elas. Ele é uma extensão do Modelo Entidade-Relacionamento (MER) e é utilizado para criar um modelo lógico detalhado que pode ser implementado em um banco de dados relacional. (Space Programmer, 2024)

Figura 8: Modelagem Lógica do Banco de Dados

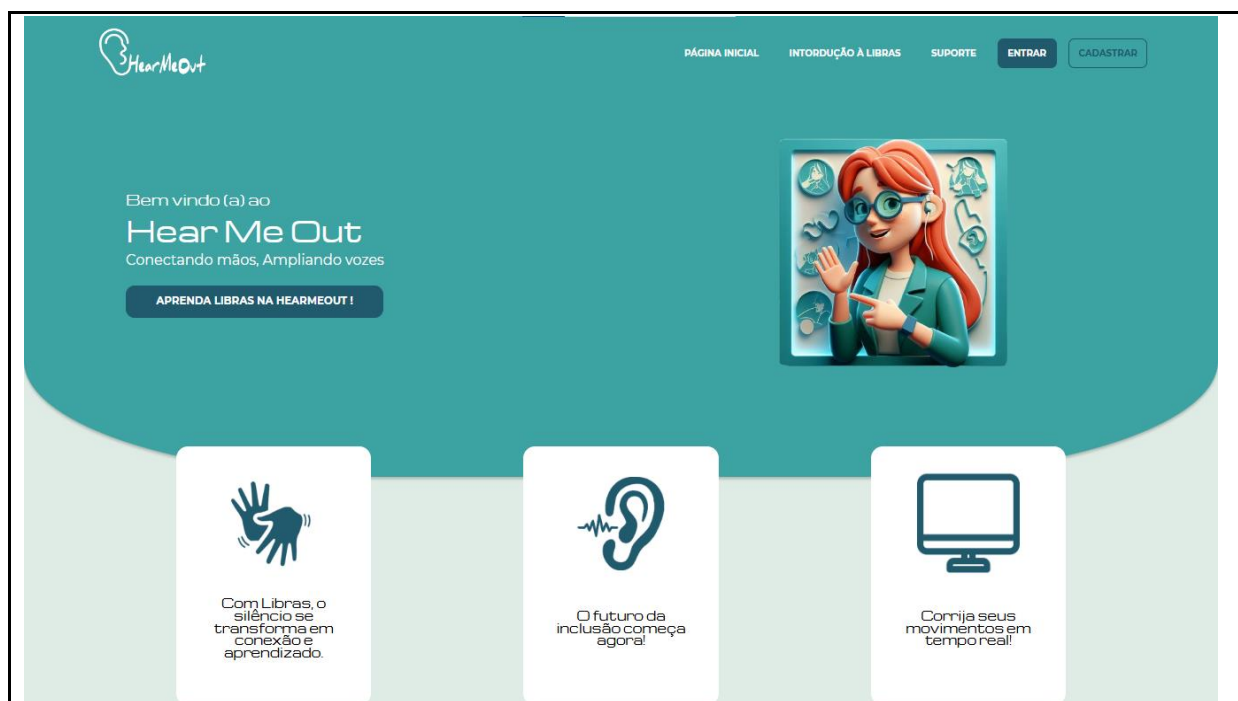


Fonte: Os autores, 2024

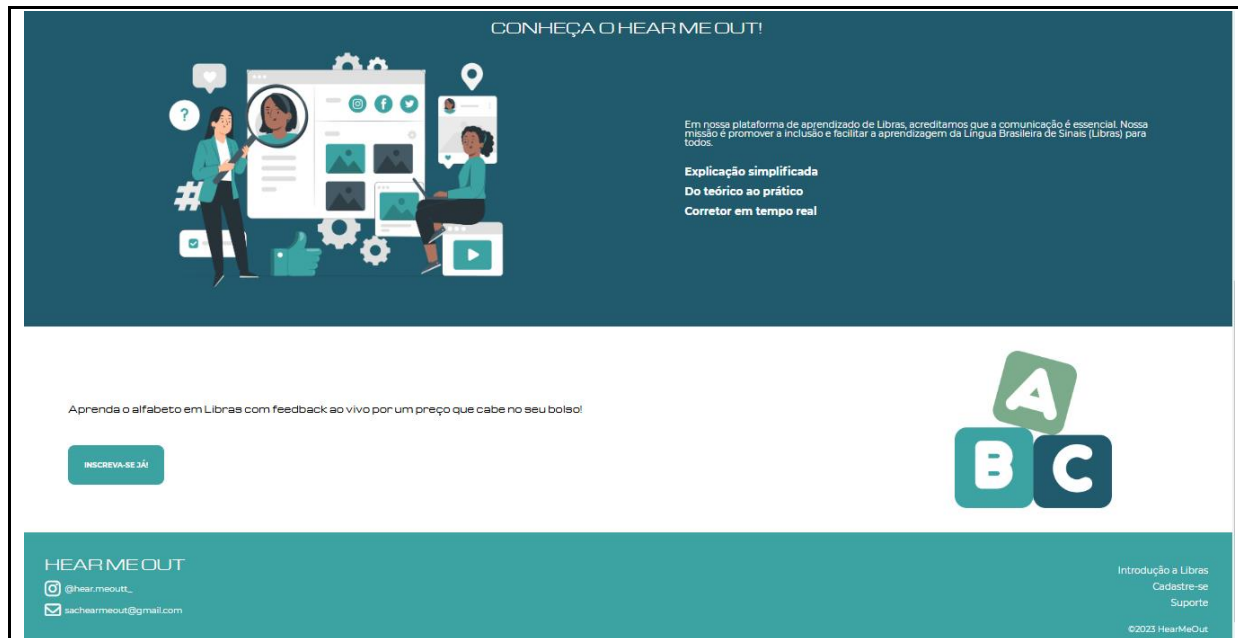
6.5 Telas do Protótipo do Site

A seguir serão disponibilizadas as principais telas para que seja possível visualizar como ficou o sistema desenvolvido ao longo do projeto.

Figura 9: Home



Fonte: Os autores, 2024

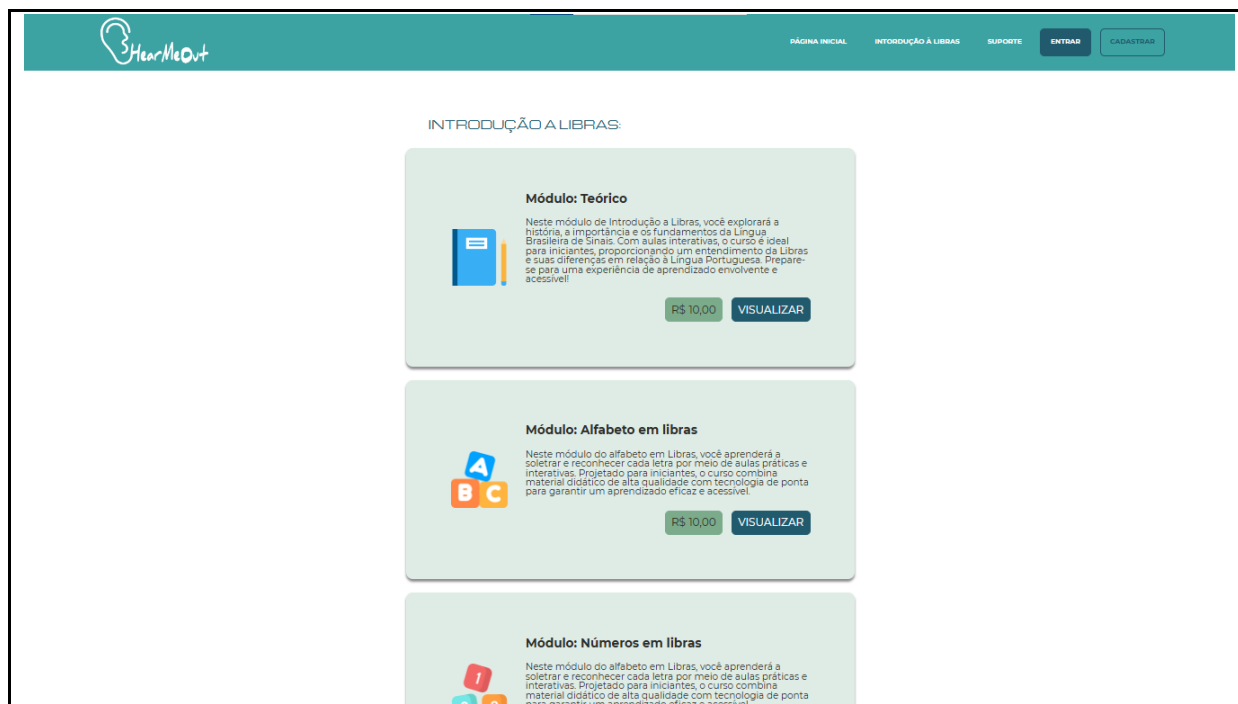


Fonte: Os autores, 2024

A tela inicial do Hear Me Out apresenta uma visão geral do projeto. A página enfatiza a correção em tempo real de sinais, a inclusão e o ensino simplificado. Há um botão de destaque para aprender Libras e acesso rápido às funcionalidades principais. A aba "Introdução à Libras" oferece informações sobre o curso, enquanto as opções

de "Suporte" e "Cadastro" estão no topo da página, facilitando a navegação. No rodapé, estão disponíveis os canais de contato e redes sociais para mais informações.

Figura 10: Introdução à Libras



Fonte: Os autores, 2024

Na aba "Introdução à Libras" do site, estão disponíveis três módulos principais. O Módulo Teórico oferece uma introdução à história e fundamentos da Libras, com aulas interativas para iniciantes. O Módulo Alfabeto em Libras ensina o alfabeto com práticas visuais e materiais didáticos. O Módulo Números em Libras foca no reconhecimento de números por meio de atividades práticas. Cada módulo pode ser visualizado e adquirido diretamente na página.

Figura 11: Visualização do Conteúdo do Curso

HearMeOut

PÁGINA INICIAL | INTRODUÇÃO À LIBRAS | SUPORTE | ENTRAR | CADASTRAR

Módulo: Teórico

Neste módulo de Introdução à Libras, você explorará a história, a importância e os fundamentos da Língua Brasileira de Sinais. Com aulas interativas, o curso é ideal para iniciantes, proporcionando um entendimento da Libras e suas diferenças em relação à Língua Portuguesa. Prepare-se para uma experiência de aprendizado envolvente e acessível!

Por apenas R\$10,00

Objetivos do curso:

- Entender a origem da Libras e seu reconhecimento legal no Brasil.
- Identificar as diferenças entre Libras e Língua Portuguesa.

Conteúdo programático

- História e Importância da Libras.
- Estrutura e Diferenças Linguísticas.
- Comunicação e Vocabulário.
- Aspectos Culturais e Legais.

Material de apoio:

- PDF Exclusivo: Um guia detalhado de cada conteúdo, disponível para download, que serve como referência durante e após o curso.

Duração e modalidade:

- Duração: O curso é composto por 2 horas de conteúdo, distribuídas em aulas curtas e objetivas.
- Modalidade: Online e ao vivo, permitindo flexibilidade para que você aprenda no seu próprio ritmo.

Clique no botão abaixo para se inscrever e começar sua jornada no aprendizado de Libras!

Inscreva-se Agora! | **Teste grátis o nosso corretor!**

HEARMEOUT
 @hear.meout...
 sachear.meout@gmail.com

Introdução à Libras
 Cadastre-se
 Suporte
 ©2023 HearMeOut

Fonte: Os autores, 2024

A tela do site "Hear Me Out" apresenta o Módulo Teórico de introdução à Libras, com informações sobre os objetivos do curso, conteúdo programático, material de apoio em PDFs para download e duração total de 7 horas, divididas em aulas curtas. Os botões "Inscreva-se Agora!" e "Teste grátis o nosso conteúdo" permitem, respectivamente, iniciar o curso ou acessar uma amostra gratuita.

Figura 12: Teste Grátis

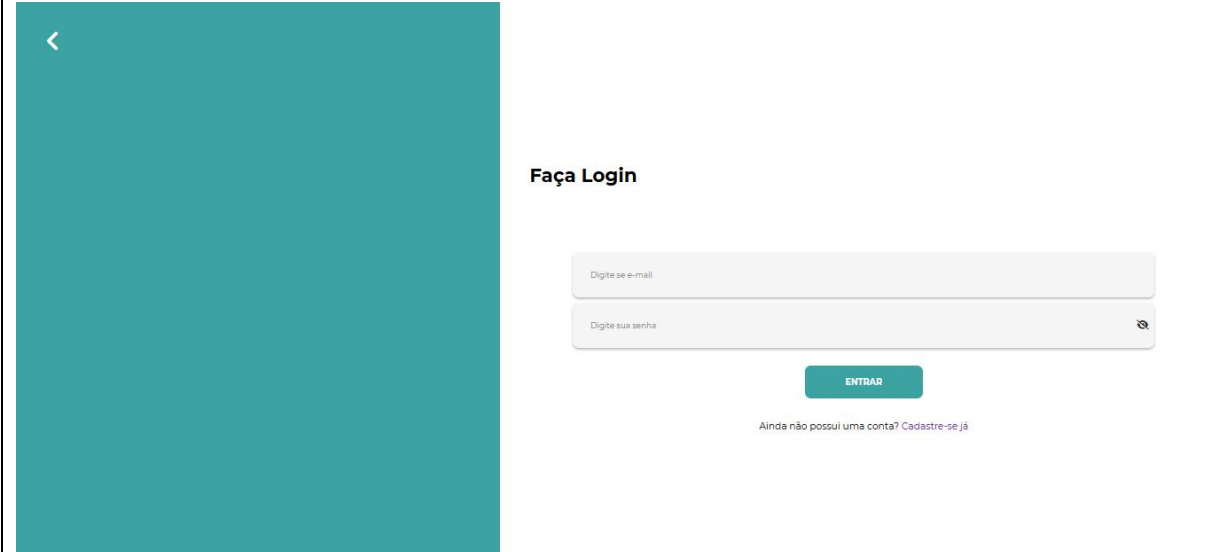
Fonte: Os autores, 2024

A tela de "teste grátis" orienta o usuário a mostrar uma quantidade de dedos (de 1 a 5) na câmera, para que o sistema identifique o número exibido. Ao centro, há uma área onde a câmera será ativada ao clicar no botão "Começar".

Figura 13: Suporte

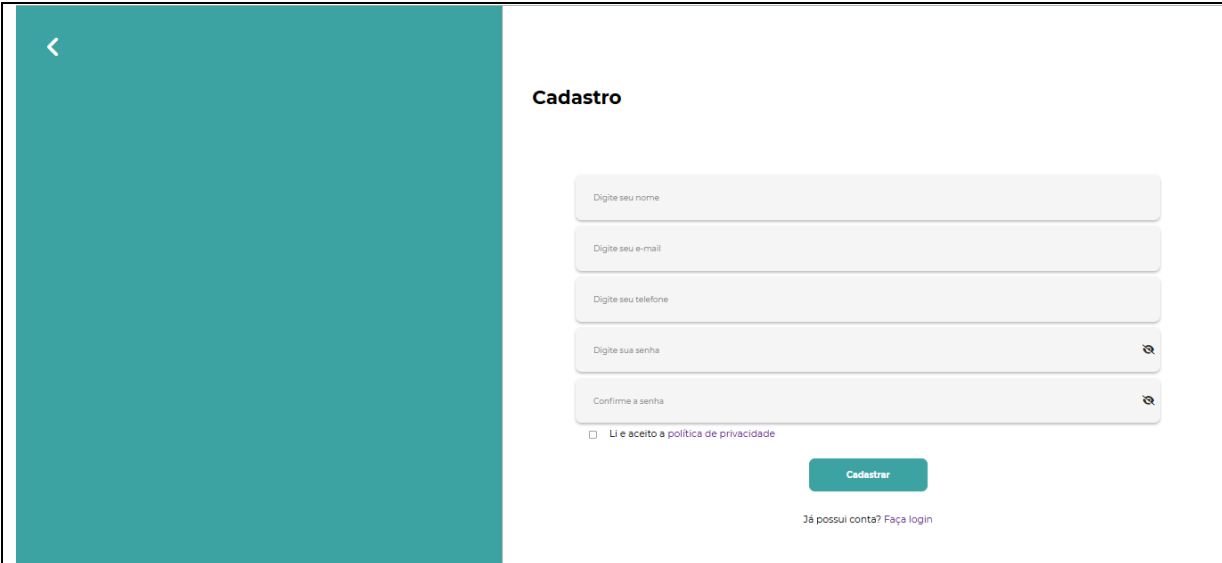
Fonte: Os autores, 2024

Na aba de "Suporte" os usuários encontram um formulário simples para entrar em contato. O formulário pede nome, e-mail, assunto e uma mensagem, permitindo que o usuário envie dúvidas ou solicitações diretamente pela plataforma.

Figura 14: LoginThe image shows a login form on a mobile device. On the left is a teal sidebar with a white back arrow. The main area has a white background. At the top right, it says "Faça Login". Below this are two input fields: "Digite se e-mail" and "Digite sua senha". The password field has an eye icon on the right. Below the fields is a teal button labeled "ENTRAR". At the bottom, there is a link that says "Ainda não possui uma conta? Cadastre-se já".

Fonte: Os autores, 2024

Na página de login, o usuário pode inserir seu e-mail e senha para acessar a plataforma. Há também a opção de visualizar ou ocultar a senha. Caso o usuário ainda não possua uma conta, um link logo abaixo do botão de "Entrar" oferece a possibilidade de cadastro, direcionando para a página de registro.

Figura 15: CadastroThe image shows a registration form on a mobile device. On the left is a teal sidebar with a white back arrow. The main area has a white background. At the top right, it says "Cadastro". Below this are five input fields: "Digite seu nome", "Digite seu e-mail", "Digite seu telefone", "Digite sua senha", and "Confirme a senha". The password fields have eye icons on the right. Below the fields is a checkbox labeled "Li e aceito a política de privacidade". At the bottom is a teal button labeled "Cadastrar". Below the button is a link that says "Já possui conta? Faça login".

Fonte: Os autores, 2024

A tela “Cadastro” mostra a página de cadastro do site. Ela inclui campos de formulário para o usuário inserir seu nome, e-mail, telefone, senha e confirmação de

senha. Há uma caixa de seleção para aceitar a política de privacidade, seguida por um botão para confirmar o cadastro. Abaixo, há uma opção para alternar para a tela de login caso o usuário já possua uma conta.

Figura 16: Perfil

Fonte: Os autores, 2024

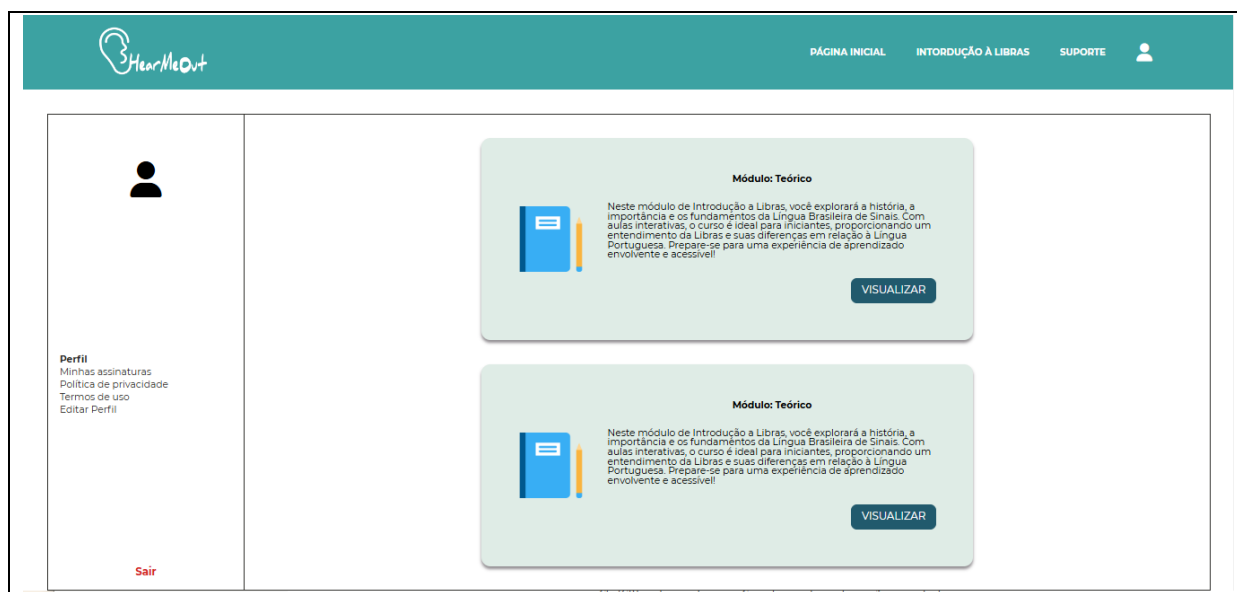
A tela "Meu Perfil" apresenta informações pessoais do usuário, como nome, e-mail e telefone, exibidas no painel central. À esquerda, há uma seção de navegação com opções para visualizar assinaturas, acessar a política de privacidade, consultar os termos de uso e editar o perfil. Também há a opção de sair da conta.

Figura 17: Inscrição do curso

Fonte: Os autores, 2024

A tela de inscrição do módulo apresenta informações sobre o módulo teórico, com o valor exibido claramente. Há um campo suspenso para seleção do método de pagamento e um botão de "Concluir" para finalizar o processo.

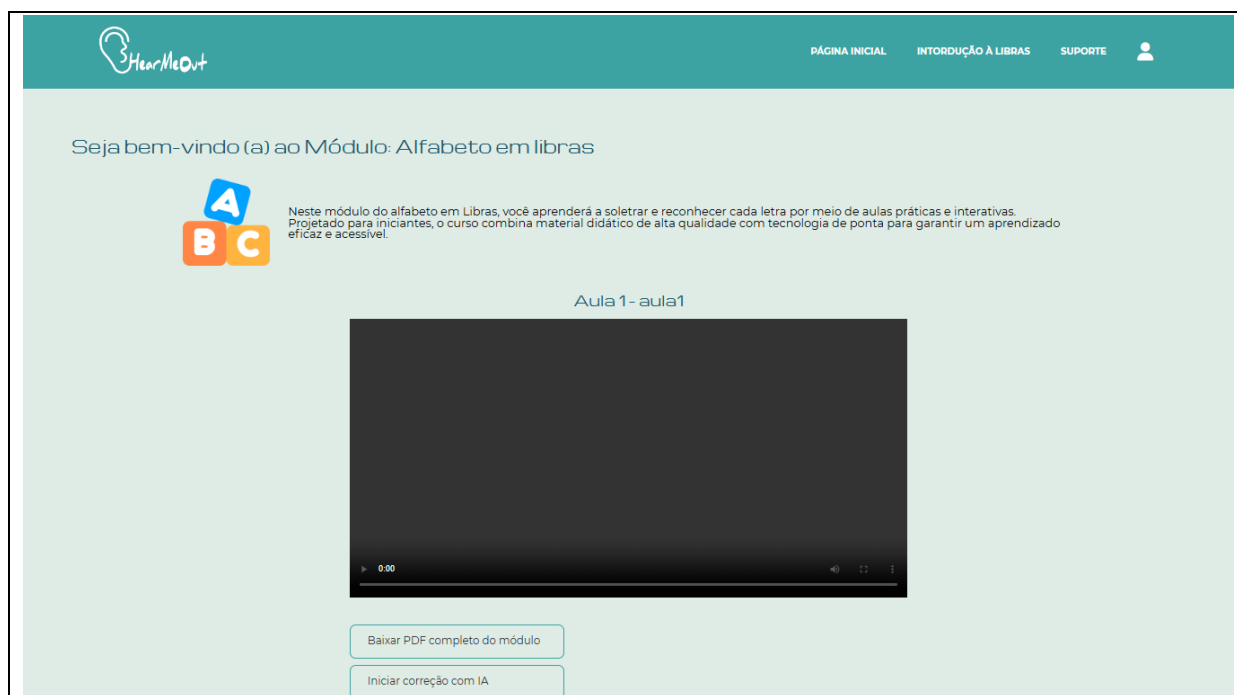
Figura 18: Minhas Assinaturas



Fonte: Os autores, 2024

Na aba "Meu Perfil" na parte de "Minhas assinaturas", é possível visualizar os módulos disponíveis no curso. Cada módulo apresenta uma breve descrição introdutória sobre o conteúdo, com foco na história e fundamentos da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Os módulos possuem um título (indicando que é teórico), uma descrição detalhada, e um botão de ação para "Visualizar". Na barra lateral esquerda, há links para opções como perfil, assinaturas, política de privacidade, termos de uso e a edição de perfil, além de uma opção para sair do sistema.

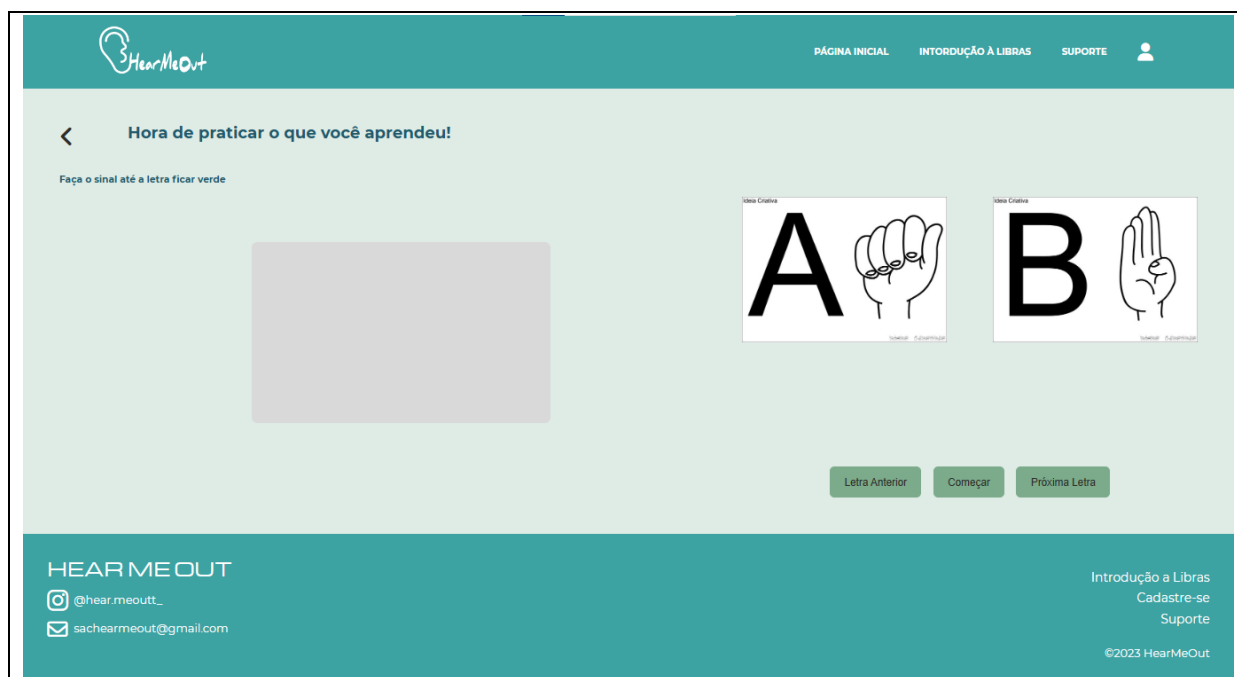
Figura 19: Aulas



Fonte: Os autores, 2024

Na página de aula do módulo teórico do curso, o usuário é recebido com uma mensagem de boas-vindas ao módulo, acompanhada de uma descrição que explica os objetivos e a importância do conteúdo sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Abaixo, há o título da aula atual, no caso "Aula 1 - Origem das Libras", seguido de um vídeo para o conteúdo principal. Logo abaixo do vídeo, há botões de navegação, incluindo um para avançar para a "Próxima Aula" e outro para "Baixar PDF completo do módulo", que permite acesso ao material de apoio em formato PDF e logo abaixo temos o botão para realizar a correção dos sinais.

Figura 20: Correção Automática



Fonte: Os autores, 2024

Esta tela é focada em prática e aprendizado interativo através da correção automática da execução dos sinais. Onde o usuário é instruído a realizar um sinal em Libras até que a letra correspondente fique verde, indicando a correção do movimento. Há um espaço central destinado à interação. No canto superior, são exibidos exemplos visuais das letras "A" e "B" em Libras. Na parte inferior da tela, há botões para navegar entre as letras "Letra Anterior" e "Próxima Letra" e um botão central para iniciar a atividade "Começar".

7 ASPECOS ESTRATÉGICOS

Neste capítulo visamos evidenciar as ferramentas e as estratégias utilizadas no processo do desenvolvimento do projeto.

7.1 Pesquisa de Concorrentes

Diante do cenário que o projeto da Hear Me Out é um curso de libras online com algumas diferenças de outras empresas e projetos com a mesma finalidade, há questões que devem ser comentadas e comparadas, como pontos fortes e pontos fracos, e abaixo estará as propostas dos concorrentes.

7.1.1 USP – Universidade São Paulo

Pontos Fortes:

- Não exige cadastro ao acesso as aulas;
- É um dos mais conhecidos;
- Além de vídeo aulas, contém apostilas e exercícios;
- Ser online, sendo usado em qualquer lugar;

Pontos Fracos:

- A formação não oferece certificado;
- Não existe a correção de libras em tempo real, com Inteligência artificial;
- A capacitação não é uma extensão;

Nossos Diferenciais:

- Exercícios práticos feitos pelo próprio reconhecimento de libras na câmera;
- Acesso prático e simples;
- Conteúdos diversificados;

7.1.2 Escola Virtual do Governo (EVG)

Pontos Fortes:

- Carga Horária de 60 horas;
- Material didático, guias práticos;
- Certificado gratuito;
- Ser online, sendo usado em qualquer lugar;

Pontos Fracos:

- Não possui correção automática da execução dos sinais, com inteligência artificial;
- Limitação do suporte ao aluno.

Nossos Diferenciais:

- Exercícios práticos corrigidos pelo próprio reconhecimento de libras na câmera;
- Conteúdos diversificados;
- Acesso prático e simples;

7.1.3 Senac

Pontos Fortes:

- Carga Horária de 160 horas;
- Certificado de curso;
- Material didático exclusivo;
- Ser online, sendo usado em qualquer lugar;

Pontos Fracos:

- Precisa pagar para poder usar;
- É um valor muito alto pelo curso, por ser só libras básico;

Nosso diferencial

- É um curso básico, porém com o preço justo e busca aperfeiçoar o conteúdo assim, melhorando sua qualidade futuramente;

7.1.4 GINEAD

Pontos Fortes:

- Carga Horária de 50 Horas;
- Certificado do curso;
- Material didático exclusivo;
- Ser online, sendo usado em qualquer lugar;

Pontos Fracos:

- Para ter o certificado digital, precisa pagar uma taxa;

Nossos Diferenciais:

- Exercícios práticos feitos pelo próprio reconhecimento de libras na câmera;
- Conteúdos diversificados;
- Acesso prático e simples;

7.1.5 Coursou

Pontos Fortes:

- Ter vários cursos sobre libras;
- Ser online, sendo usado em qualquer lugar;

Pontos Fracos:

- Não ter certificado;
- Conteúdo e material didático não ser exclusivo;
- Vídeos serem da plataforma Youtube;
- Não possui a correção de libras em tempo real com o uso da inteligência artificial.

Nossos Diferenciais:

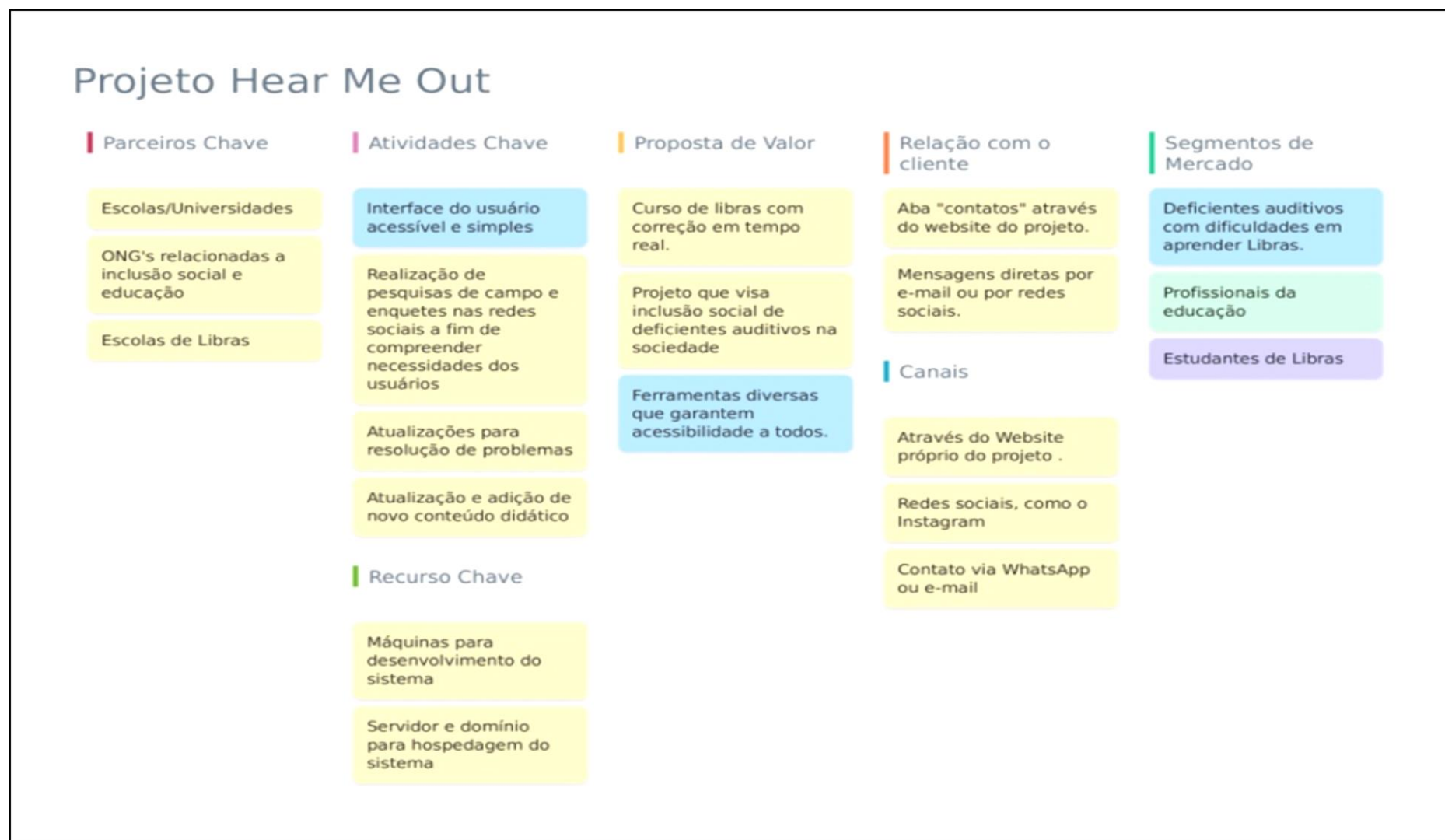
- Exercícios práticos feitos pelo próprio reconhecimento de libras na câmera;
- Conteúdos diversificados;
- Acesso prático e simples;

7.2 Canvas

Segundo (Douglas da Silva, 2024) Web Content e SEO Associate, o modelo Canvas é importante por representar uma forma de analisar detalhadamente vários pontos diferentes da empresa, e informações necessárias que ajudem a criar planos de negócios completos e assertivos, além de entender a fundo as necessidades, demandas e oportunidades da empresa, consequentemente uma melhora nos negócios e conseguir alavancar para outro patamar.

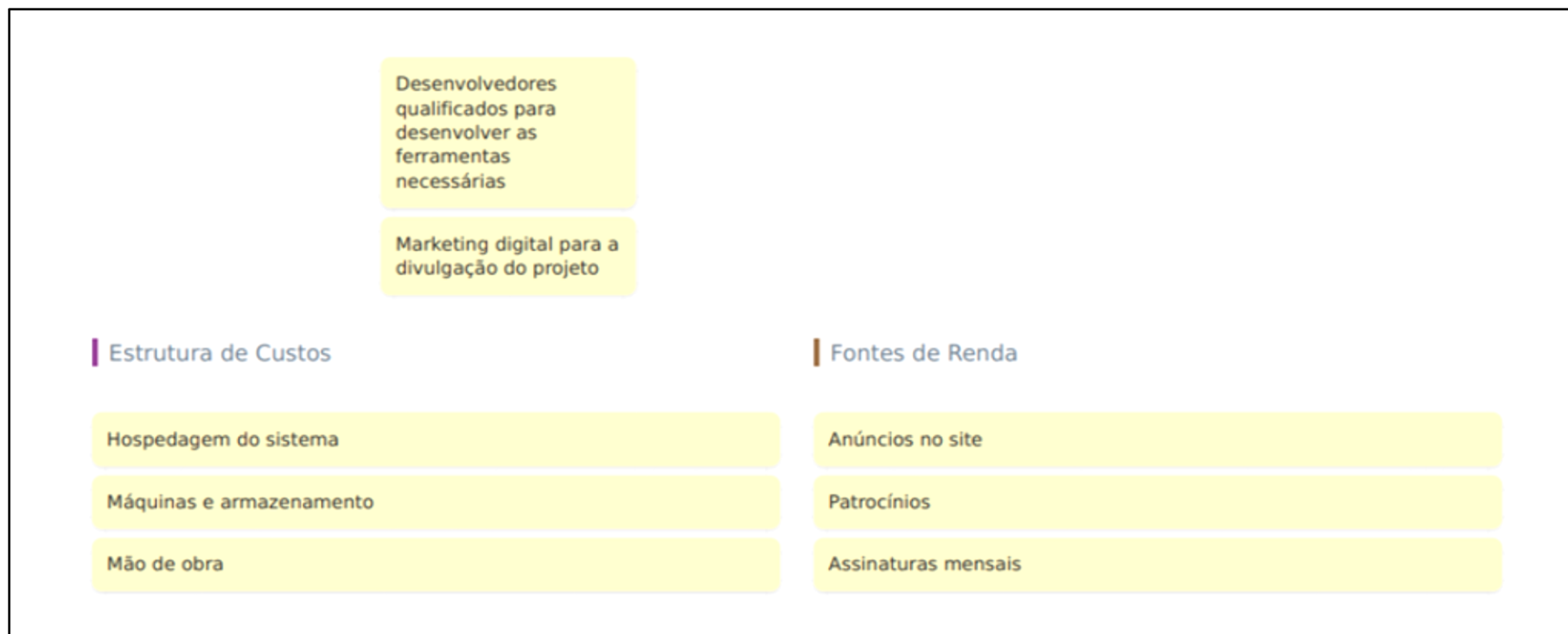
Com isso, esse modelo de negócio foi de extrema importância para entender os planos e estratégias financeiras desse projeto. Nessa ferramenta estão descritos quais serão os Parceiros Chave, Atividades Chave, Proposta de Valor, Relação com o cliente, Segmentos de Mercado, Recurso Chave, Canais, Estrutura de Custos e a Fonte de Renda.

Figura 21: CANVAS



Fonte: Os autores, 2024

Figura 22: Canvas 2



Fonte: Os autores, 2024

7.2.1 Público-Alvo

O projeto Hear me Out tem como público-alvo principal os profissionais da educação que atuam na inclusão social e buscam ferramentas eficazes para ensinar Libras, bem como a estudantes de Libras que desejam melhorar sua comunicação com a comunidade surda ou utilizar a língua para fins profissionais. Além disso alcança as pessoas com deficiência auditiva que desejam aprender ou aprimorar suas habilidades na Língua Brasileira de Sinais. Esses segmentos foram escolhidos para atender às necessidades específicas de aprendizado e inclusão, proporcionando recursos que facilitam o desenvolvimento na comunicação por meio da Libras.

7.2.2 Proposta de Valor

A proposta de valor do curso reside na oferta de um aprendizado inovador, que incorpora a tecnologia de correção automática dos sinais. Essa funcionalidade permite que os usuários pratiquem e recebam feedback imediato sobre os sinais realizados, acelerando o processo de aprendizagem e aumentando a confiança dos alunos. Além disso, o curso promove a inclusão social ao facilitar a comunicação entre surdos e ouvintes, reforçando a importância da Libras como uma língua essencial para a integração social. A plataforma é acessível e inclusiva, garantindo que pessoas com diferentes níveis de habilidade tecnológica possam aprender Libras de maneira simples e eficaz.

7.2.3 Canais de comunicação

Os canais de comunicação utilizados pelo projeto incluem um website dedicado, que serve como a principal plataforma para acessar os conteúdos do curso e a ferramenta de correção automática dos sinais. As redes sociais, como o Instagram, são utilizadas para divulgar conteúdos educativos, atualizações do curso e interagir com a comunidade de usuários, criando um ambiente engajador e colaborativo. Além disso, o projeto oferece canais de contato direto, como WhatsApp e e-mail, para proporcionar suporte personalizado, responder dúvidas e receber feedback dos usuários de forma ágil e eficiente.

7.2.4 Relacionamento com o Cliente

O relacionamento com o cliente é mantido por meio de estratégias que visam a proximidade e a acessibilidade. O website possui uma seção de "contatos" (SAC) que facilita a comunicação direta para suporte técnico, esclarecimento de dúvidas e recebimento de sugestões. Mensagens diretas via e-mail e redes sociais garantem uma comunicação rápida e personalizada, fazendo com que os usuários se sintam amparados e valorizados. Além disso, o projeto investe em suporte contínuo e na coleta de feedback constante, o que contribui para a melhoria contínua da plataforma e fortalece a lealdade dos usuários, incentivando seu engajamento e progresso no aprendizado da Libras.

7.2.5 Fonte de Receitas

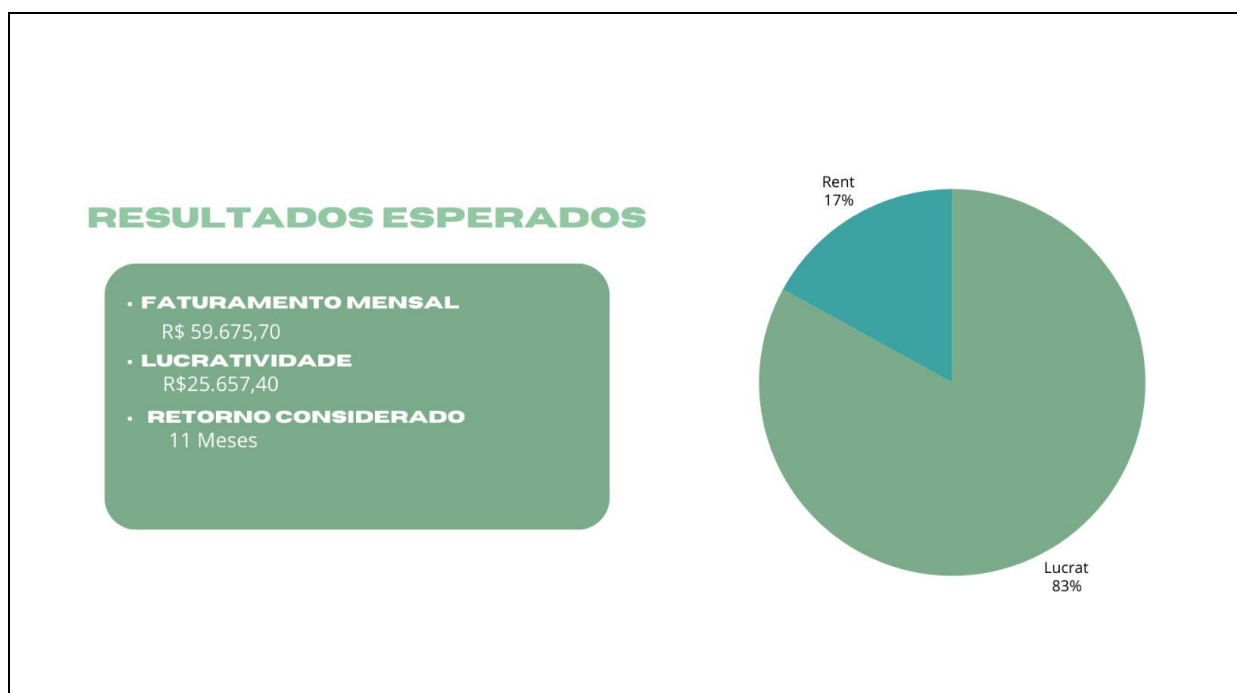
A fonte de receitas para ser executada, utilizou das propostas de valor, junto com elas, as principais formas de geração de receita, sendo os patrocínios e propagandas que contém nos cursos, além da venda de cursos para nosso público-alvo, que no caso para a realização da compra deles, o preço seria de R\$ 9,99 por unidade, e os futuros parceiros e apoiadores do projeto, como empresas e escolas.

Com base no que foi explicado anteriormente, para alcançar as metas desejadas pelo projeto, foi calculado que 7,5% dos professores que trabalham do Brasil e 1% dos familiares e amigos que podem aprender libras, através das pessoas que já utilizam a linguagem de sinais para se comunicar, sendo cerca de 271 mil pessoas, que desse público atinge ao menos 2% que se interessam ao comprar os cursos oferecidos. Na eventualidade de sucesso do projeto obtidos pelo público-alvo, a Hear Me Out terá um faturamento mensal de R\$59.675,40.

Gráfico 13: Estimativa de Faturamento

PRODUTO/SERVIÇO	QUANTIDADE (ESTIMATIVA DE VENDAS)	PREÇO UNITÁRIO DA VENDA	FATURAMENTO TOTAL
VALOR DOS CURSOS (2% DO PÚBLICO DO SITE)	5.380	R\$ 9,99	R\$ 53.746,20
MÓDULO GRATUITO COM ACESSO VIA PROPAGANDA (10% DO PÚBLICO DO SITE)	26.900	R\$ 0,20	R\$ 5.380,00

Fonte: Os autores, 2024

Gráfico 14: Receita

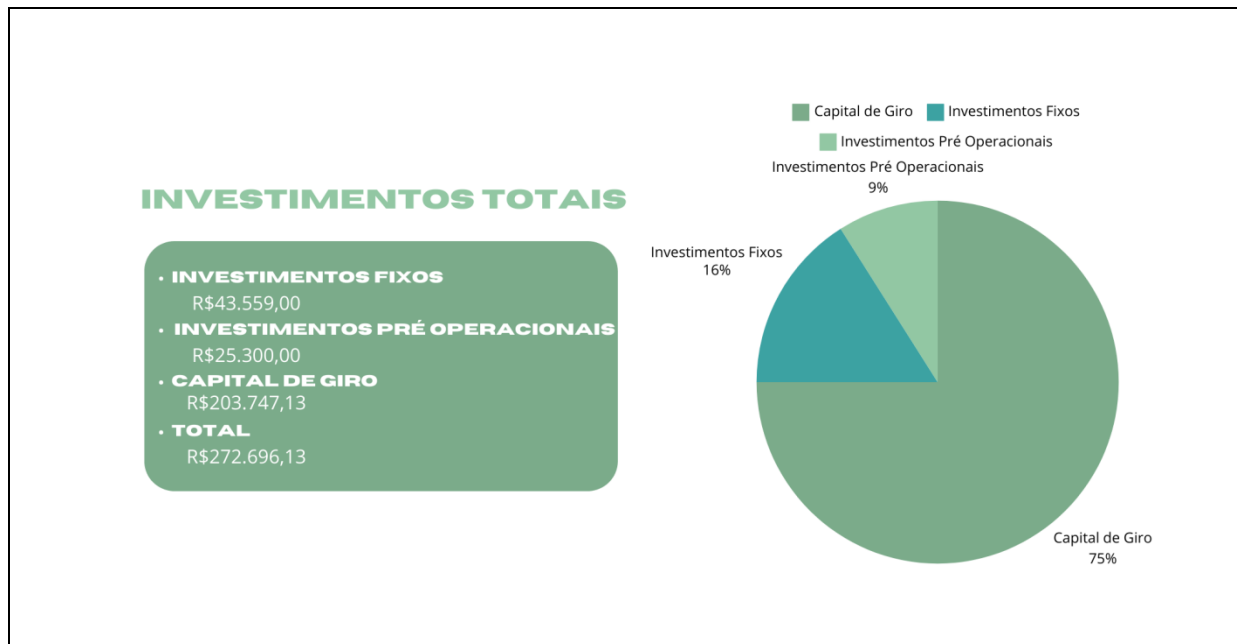
Fonte: Os autores, 2024

7.2.6 Recursos Necessários

Sendo necessários recursos para iniciar e posteriormente manter o projeto, serão detalhados no apêndice A os investimentos pré-operacionais, custos fixos e variáveis, junto com o capital de giro, referentes ao planejamento financeiro. Com investimentos totais iniciais de cerca de R\$ 272.606,13, sendo previstos um retorno

de R\$ 203.747,13 em 6 meses de capital de giro, investimentos fixos no valor de R\$ 43.559,00 e pré-operacionais no valor de R\$ 25.300,00.

Gráfico 15: Recursos Necessários



Fonte: Os autores, 2024

7.2.7 Principais Atividades

Conforme com a progressão do projeto, além dos recursos, serão necessários atividades que realizadas com sucesso, irá manter ele ativo, como a interação com público, através das redes sociais e do próprio site, sendo fundamental o gerenciamento dessas e da hospedagem, que irá conter pra a execução de tais funções, pessoas que sabem executar com primor as mudanças e criações de códigos e servidores, ademais do marketing com o público alvo nas mídias sociais, e uma interface do usuário acessível e simples, seria o ideal para os deficientes auditivos que tenham dificuldades em aprender libras, dado que muitos deles não tem a mesma capacidade igual a de pessoas que possua essa deficiência.

Em outro ponto, uma realização de pesquisas de campo e enquetes nas redes sociais, seria importante, com o objetivo de compreender as necessidades dos usuários, afora atualizações para resolução de problemas e adições de novos conteúdos didáticos.

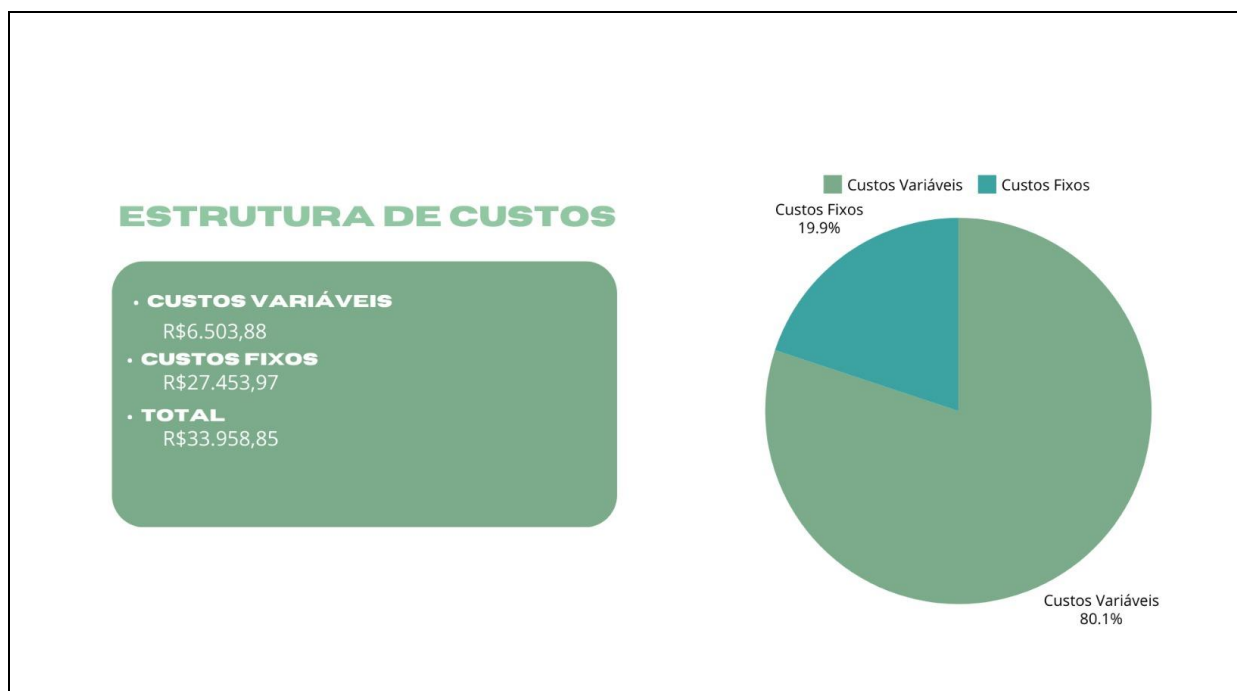
7.2.8 Parceiros

Os principais parceiros seriam as Escolas e Universidades que usariam o curso de libras com que seus alunos usariam essa ferramenta para aprendizado, ONG's relacionadas a inclusão social e educação, além de escolas que ensinam a linguagem de libras.

7.2.9 Estrutura de custos

Portanto, o projeto terá um custo no total de R\$33.957,85, devido á combinação de fatores e recursos citados anteriormente como despesas fixas decorrentes da compra e manutenção das máquinas e do próprio armazenamento deles, remuneração da equipe pela mão de obra realizada, além da hospedagem do site no servidor, e com os custos variáveis que já estaria incluído ou não com o valor obtido do capital de giro. Com essas informações apresentadas do Planejamento Financeiro, no Apêndice A, elas serão mais bem detalhadas.

Gráfico 16: Estrutura de Custos



Fonte

8 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos na pesquisa e no desenvolvimento da plataforma Hear Me Out, diversos objetivos foram alcançados. Primeiramente, a pesquisa bibliográfica realizada preencheu as lacunas do projeto, destacando a necessidade de incluir pessoas com deficiência auditiva e de promover o aprendizado de LIBRAS. Além disso, foi possível criar uma plataforma que efetivamente facilita o aprendizado de LIBRAS, preenchendo uma das lacunas identificadas no público-alvo. Como resultado, a IA desenvolvida apresentou excelentes resultados nos testes progressivos, garantindo a precisão no aprendizado. A plataforma foi projetada para ser intuitiva, permitindo fácil navegação entre os recursos, o que beneficia diretamente o aprendizado de LIBRAS. A pesquisa de campo também evidenciou um interesse significativo em aprender LIBRAS, e a plataforma oferece uma solução prática e interativa para esse fim. Dessa forma, os objetivos específicos foram cumpridos, alcançando uma solução que beneficiará tanto a sociedade quanto os estudantes.

REFERÊNCIAS

AMPUDIA, Ricardo. **O que é deficiência auditiva?** Publicado em: 01/08/2011. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/273/o-que-e-deficiencia-auditiva?gad_source=1&gclid=CjwKCAJw59q2BhBOEiwAKc0ijdBRb0DloZkWJa7WgikALtFFzs2xSlc_KRULDfslceDq_atl8g5BQxoCJGwQAvD_BwE. Acesso em: 03/09/2024.

BROWN, Tim. **Design Thinking**. Publicado em: 2008. Disponível em: <https://hbr.org/2008/06/design-thinking>. Acesso em: 27/08/2024.

CRISTIANO, Almir. **O que é Libras?**. Publicado em: 17/05/2017. Atualizado em: 19/03/2020. Disponível em: <https://www.libras.com.br/o-que-e-libras>. Acesso em: 03/09/2024.

Joel. MER e DER: **Modelagem de Bancos de Dados**. Publicado em: 2014. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/mer-e-der-modelagem-de-bancos-de-dados/14332>. Acesso em: 05/11/2024.

MARTINS, Kassia Hellen; MACHNICKI, Jaíne, Hellen. **Educação e inclusão social: A falta de estrutura para libras**. Publicado em: 16/09/2022. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/373551/educacao-e-inclusao-social-a-falta-de-estrutura-para-libras>. Acesso em: 08/10/2024.

MELO, Diego. **O que é PHP? [Guia para iniciantes]**. Publicado em: 02/2021. Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-php-guia-para-iniciantes/>. Acesso em: 03/09/2024.

MORENO, Sayonara. **Brasil tem mais de 10 milhões de pessoas surdas, segundo o IBGE**. Publicado em: 07/07/2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/direitos-humanos/audio/2022-07/brasil-tem-mais-de-10-milhoes-de-pessoas-surdas-segundo-o-ibge>. Acesso em: 27/08/2024.

MORAES, Louise. **Quais são os desafios para a formação educacional de surdos no Brasil?**. Publicado em: 07/03/2019. Disponível em: <https://humanas.blog.scielo.org/blog/2019/03/07/quais-sao-os-desafios-para-a-formacao-educacional-de-surdos-no-brasil/#.YyHyy3bMK1s>. Acesso em: 08/10/2024.

MULINARI, Bruna. **Numpy Python: O que é, vantagens e tutorial inicial**. Disponível em: <https://harve.com.br/blog/programacao-python-blog/numpy-python-o-que-e-vantagens-e-tutorial-inicial/>. Acesso em: 16/09/2024.

NICOLETTI, Máira. Alura. **Design Thinking: o que é, quais as principais etapas e como aplicar**. Publicado em: 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/design-thinking>. Acesso em: 31/08/2024.

OLIVEIRA, Danielle; DIAS, Giovanna. **Saiba tudo sobre SQL - A linguagem padrão para trabalhar com banco de dados relacionais!**. Publicado em: 29/11/2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-sql>. Acesso em: 16/09/2024.

PATEL, Neil. **Golden Circle (Círculo Dourado): O Que É, Como Aplicar e Exemplos**. Disponível em: <https://neilpatel.com/br/blog/golden-circle/>. Acesso em: 10/09/2024.

PEDRO, João. **O Guia Completo Para o Hand Tracking e Seus Tipos**. Publicado em: 04/09/2024. Disponível em: <https://filmora.wondershare.com.br/more-tips/leap-motion-hand-tracking.html>. Acesso em: 16/09/2024.

PEREIRA, João Vitor; SILVÉRIO, Rafaela Petelin. Guia de JavaScript: **o que é e como aprender a linguagem mais popular do mundo?** Publicado em: 18/09/2023. Disponível em: https://www.alura.com.br/artigos/javascript?srsId=AfmBOorQYpjdA5LdkVxx_Mkiy0t8vJ2UbDtMqd3Mlm-UDfGf1GhCsd9E. Acesso em: 03/09/2024.

Portal Audiba. **Perda auditiva: conheça os diferentes tipos e níveis**. Disponível em: <https://audiba.com.br/perda-auditiva-conheca-os-diferentes-tipos-e-niveis/>. Acesso em: 10/10/2024.

Portal Credited Tecnologia. **O que é: Hand tracking**. Disponível em: <https://tecnologia.credited.com.br/glossario/o-que-e-hand-tracking-e-suas-aplicacoes/>. Acesso em: 07/10/2024.

Portal Educa mais Brasil. **7 plataformas de cursos de libras online e gratuitos**. Publicado em: 06/05/2019. Atualizado em: 02/12/2020. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/7-plataformas-de-cursos-de-libras-online-e-gratuitos>. Acesso em: 16/09/2024.

Portal Google Cloud. **O que é inteligência artificial (IA)?** Disponível em: <https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=pt-BR>. Acesso em: 03/09/2024.

Portal Hand Talk. **Tecnologia assistiva para surdos: o que são e quais os exemplos?** Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/blog/tecnologia-assistiva-surdos/#:~:text=Despertadores%20que%20ao%20inv%C3%A9s%20de,tradutores%20de%20L%C3%ADnguas%20de%20Sinais>. Acesso em: 03/09/2024.

Portal IBM. **O que é modelagem de dados?**. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/data-modeling>. Acesso em: 05/11/2024.

Portal INEP. **Educação bilíngue de surdos se torna modalidade de ensino independente**. Publicado em: 03/08/2021. Atualizado em: 21/10/2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2021/08/educacao-bilingue-de-surdos-se-torna-modalidade-de-ensino-independente>. Acesso em: 08/10/2024.

Portal Icom. **Comunicação entre surdos e ouvintes: principais desafios**. Publicado em: 28/04/2021. Disponível em: <https://www.icom.app/2021/04/28/comunicacao-entre-surdos-e-ouvintes/>. Acesso em: 03/09/2024.

Portal MCKINSEY & COMPANY. **The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value**. Publicado em: 30/03/2024. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>. Acesso em: 08/10/2024.

Portal MJV Team. **Design Thinking: o que são Cadernos de Sensibilização**. Publicado em: 01/02/2016. Disponível em: <https://www.mjvinnovation.com/pt-br/blog/design-thinking-que-sao-cadernos-sensibilizacao/>. Acesso em: 07/10/2024.

Portal MJV Team. **Ideação: o que é, etapas e ferramentas para realizar na prática**. Publicado em: 23/06/2022. Disponível em: <https://www.mjvinnovation.com/pt-br/blog/ideacao-no-design-thinking/>. Acesso em: 03/09/2024.

Portal MJV Team. **Jornada do usuário: o que é, para que serve e como criar**. Publicado em: 04/08/2022. Disponível em: <https://www.mjvinnovation.com/pt-br/blog/jornada-do-usuario-o-que-e/>. Acesso em: 03/09/2024.

Portal OpenCv. Disponível em: <https://opencv.org>. Acesso em: 16/09/2024.

Portal Space Programmer. **Introdução ao Modelo de Dados e seus níveis de abstração**. Disponível em: <https://spaceprogrammer.com/bd/introducao-ao-modelo-de-dados-e-seus-niveis-de-abstracao/>. Acesso em: 05/11/2024.

Portal W3schools. **SQL Tutorial**. Disponível em: <https://www.w3schools.com/sql/>. Acesso em: 07/10/2024.

APÊNDICE A – TERMOS DE USO E POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Olá seja bem-vindo(a). Nós da equipe Hear me Out agradecemos sua interação com a plataforma e pedimos, encarecidamente, que leia com atenção nossos termos de uso e política de privacidade e os aceite. Caso não aceite, infelizmente não será possível a utilização do nosso site. Caso haja dúvidas, entre em contato por meio das nossas redes sociais disponíveis no site.

Termos de Uso

Leia com atenção os termos e as condições da Hear me Out. Ao se cadastrar, você estará de acordo com as condições e termos do site.

- A plataforma Hear me Out não comercializa ou garante produtos ou serviços anunciados em seu site. Seu foco é exclusivamente oferecer um curso de Libras com suporte de correção automática de sinais por meio de inteligência artificial.
- Os usuários registrados no curso devem seguir as diretrizes e práticas recomendadas para um aprendizado eficaz de Libras. Isso inclui participar das aulas, praticar regularmente os sinais e utilizar o recurso de correção automática para aprimorar suas habilidades.
- A Hear me Out não assume responsabilidade por danos, perdas ou prejuízos resultantes de falhas na internet, no sistema ou no servidor. Também não é responsável por possíveis infecções de vírus em equipamentos dos usuários decorrentes do acesso ou navegação no site, ou da transferência de dados.
- O usuário reconhece e concorda que o serviço oferecido pela Hear me Out se limita ao ensino da Língua Brasileira de Sinais (Libras) por meio de tecnologias de correção automática de sinais.

Como Utilizamos Seus Dados

O tratamento de suas informações é essencial para oferecer um serviço de alta qualidade, personalizado às suas necessidades. Algumas das finalidades para as quais processamos seus dados incluem:

- Fornecer cursos e serviços oferecidos pela plataforma Hear me Out.

- Melhorar nossos serviços, desenvolver novas funcionalidades e proporcionar uma experiência mais eficiente em nosso site.
- Exibir anúncios e comunicações promocionais adaptadas aos seus interesses.
- Prevenir fraudes, abusos e atos ilícitos, garantindo sua segurança.
- Proteger seus direitos, os direitos de outros usuários e os interesses da nossa empresa.
- Cumprir obrigações legais e atender a requisitos de autoridades competentes.