

**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

Bruna Vitoria Araujo Cruz
Gabriel Felipe dos Santos Fernandes
Gabrielly Paes Vitelli

Aplicação mobile para o ensino de programação em LIBRAS
“LIBRAS GÊNIO”

CAMPINAS - SP
2024

CAMPINAS - SP
2024

Aplicação mobile para o ensino de programação em LIBRAS
“LIBRAS GÊNIO”

Relatório Técnico - Científico apresentado na disciplina de Projeto Integrador para o curso de Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Campinas.

ORIENTADORES:

Márcio André Miranda

Antonio Queiroz da Silva Neto

O que sabemos é uma gota; o que ignoramos é um oceano.

- Isaac Newton

RESUMO

O relatório descreve o projeto “LIBRAS GÊNIO”, um aplicativo móvel desenvolvido para ensinar programação em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) para promover a inclusão da comunidade surda em ambientes tecnológicos. A justificativa é a necessidade de disponibilizar recursos para pessoas surdas interessadas em aprender programação, em consonância com a legislação brasileira e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. A abordagem envolve o desenvolvimento de aplicações utilizando tecnologias como JavaScript, React-Native e sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBD). Uma linha do tempo parcial mostra a organização das atividades ao longo do tempo. Os resultados esperados incluem experiências de aprendizagem adaptadas às necessidades dos utilizadores, inclusão digital da comunidade surda e redução das desigualdades. O relatório também inclui uma análise SWOT que avalia o projeto sob aspectos competitivos e de planejamento, além de referências que fornecem suporte teórico ao projeto. No geral, o projeto “LIBRAS GÊNIO” visa promover a inclusão e a acessibilidade na área técnica através da programação de ensino de LIBRAS.

Palavras-Chave: LIBRAS, ACESSIBILIDADE e PROGRAMAÇÃO.

ABSTRACT

The report describes the “LIBRAS GÊNIO” project, a mobile application developed to teach programming in Brazilian Sign Language (LIBRAS) to promote the inclusion of the deaf community in technological environments. The justification is the need to make resources available to deaf people interested in learning programming, in line with Brazilian legislation and the United Nations Sustainable Development Goals. The approach involves developing applications using technologies such as JavaScript, React-Native and database management systems (DBMS). A partial timeline shows the organization of activities over time. Expected results include learning experiences adapted to users' needs, digital inclusion of the deaf community and reduction of inequalities. The report also includes a SWOT analysis that evaluates the project from competitive and planning aspects, in addition to references that provide theoretical support to the project . Overall, the “LIBRAS GÊNIO” project aims to promote inclusion and accessibility in the technical area through LIBRAS teaching programming.

Keywords: LIBRAS, ACCESSIBILITY and PROGRAMMING.

Lista de figuras

Figura 1 (Protótipo base) - página 14

Figura 2: (Primeira Versão Atualizada) - página 14

Lista de Quadros

Quadro 1: (Organograma) - página 15

Quadro 2: (Cronograma) - página 16

Quadro 3: (SWOT) - página 18

Lista de abreviações

SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ODS - Objetivo de Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

SUMÁRIO

1. Justificativa.....	8
2. Introdução.....	9
2.2 Fundamentação teórica.....	11
3. Objetivo.....	12
3.1 Geral.....	12
3.2 Específico.....	12
4. Materiais e metodologia.....	13
4.1. Descrição de procedimentos.....	13
4.1.1 Prototipação.....	13
4.2. Organização.....	15
4.3. Organograma.....	15
5. Cronograma parcial.....	16
6. Resultados esperados.....	17
7. SWOT.....	18
8. Referências bibliográficas.....	19

1. JUSTIFICATIVA

Nos cursos de tecnologia, ocorre uma evasão de estudantes com deficiência auditiva. No Brasil, a quantidade de pessoas com deficiência auditiva, que concluíram o ensino fundamental foi equivalente a 46%, os que completaram o ensino médio é de 15% e já no ensino superior a média gira em torno de 7% (Alesp, 2021). Em uma das reportagens do G1, é apresentada a Daniela Cristina Guidugli, que conta sua dificuldade na área. Antes de estudar redes de computadores, cursou administração por achar uma área mais fácil. Mesmo com essas dificuldades não desistiu e começou a trabalhar com cibersegurança. Assim como a Daniela, muitos surdos têm vontade de estudar algo voltado a programação, mas por dificuldades na inclusão não conseguem ou optam por algo considerado mais fácil. Tendo em vista esta dificuldade, o projeto da criação da aplicação mobile para o ensino de programação em LIBRAS (LIBRAS GÊNIO) tem como objetivo auxiliar na compreensão e na inclusão da comunidade surda no ambiente tecnológico. Com o reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais como meio legal de comunicação e expressão passa a ser um direito dos surdos terem uma comunicação, assim como toda a população. Logo é um dever ter a inclusão nas universidades em todos os tipos de cursos, assim é retomado a importância da inclusão na área da tecnologia, com aulas de linguagens de programação em Libras, como por exemplo aulas em C, C#, Python, flutter, lógica de programação etc. Visando em atingir o objetivo de uma qualidade de vida melhor para a comunidade surda, a aplicação do Libras Gênio tem como base a Tecnologia Assistiva (TA), ou seja, um termo utilizado para identificar recursos e serviços voltados às pessoas com deficiência visando proporcionar a elas, autonomia e inclusão social, que permite que participem ativamente no aprendizado , por terem acesso a informações sobre programação. Tendo o conhecimento amplo, elas poderão se destacar entre os outros e promover o cumprimento de uma sociedade mais igualitária. O projeto incentivará os meios educativos a melhorar suas infraestruturas para atender às necessidades de acessibilidade, beneficiando a comunidade como um todo, e tendo um grande impacto social. Portanto, o projeto se justifica pela urgência de promover a tecnologia assistiva, e a propagação da LIBRAS focada nas áreas de desenvolvimento/Programação - Incentivo para amadores e desenvolvedores Jr/Trainee, que são surdos.

2. INTRODUÇÃO

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 5% da população brasileira tem alguma deficiência auditiva. Esta percentagem significa que mais de 10 milhões de cidadãos têm alguma deficiência, 2,7 milhões dos quais são profundamente surdos, o que significa que não conseguem ouvir quaisquer sons. Desse total, a surdez atinge 54% de homens e 46% de mulheres. Entre os que apresentam deficiência auditiva severa, 15% já nasceram surdos. Do total pesquisado, 87% não usam aparelhos auditivos. Já na OMS (Organização Mundial da Saúde) existem 500 milhões de surdos no mundo e, até 2050, haverá pelo menos 1 bilhão em todo o globo. Durante pesquisas não governamentais, houve um levantamento de dados que diz que a grande parte das pessoas com deficiências auditivas está na região Sudeste com 42%, logo o Nordeste com 26% e o Sul com 19%. Norte e Centro-Oeste têm entre 6% e 7%.

Um ponto relevante sobre essas questões, é o entendimento da diferença entre deficiência auditiva e o surdo. O surdo já nasce sem a audição e vai se desenvolvendo no período pré-lingual. Já o portador de deficiência auditiva, possui perda auditiva parcial ou total. É assegurado pela promulgação da Lei 14.768, de 2023, que garante direitos de pessoas com deficiência a quem sofre surdez total em apenas um dos ouvidos, a chamada deficiência auditiva unilateral. Até então, a legislação considerava apenas a limitação bilateral (em ambos os ouvidos) como deficiência.. Os indivíduos podem optar por se alfabetizar em Libras (Língua Brasileira de Sinais). A Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, expressa o reconhecimento como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados.

Diariamente, vemos muitos relatos de pessoas expondo suas dificuldades em achar condições devidamente acessíveis. PROJETO DE LEI Nº 535, DE 2015 assegura às pessoas com deficiência auditiva o direito a atendimento por tradutor ou intérprete de Libras nos órgãos e entidades da administração pública, direta e indireta, fundacional e nas empresas concessionárias de serviços públicos. A alfabetização é um momento crucial na vida da criança. Qualquer atraso pode ocasionar impactos para a vida toda. A educação inclusiva se torna um desafio para as escolas, e para

os pais . Segundo o Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Muitos não conseguem fazer um curso profissionalizante, ou chegar no ensino superior pela falta de assistência e professores capacitados para dar todo o suporte necessário. Situações desconfortáveis podem gerar transtornos psicológicos como depressão e ansiedade. Além de lidar com os desafios e impactos das restrições na vida quotidiana, a exclusão social devido à falta de acessibilidade também pode levar à angústia, à raiva e ao stress por não se “adaptarem”. Isso tem um impacto negativo direto na autoestima desses indivíduos.

Em setembro comemoramos o mês de luta pela inclusão das pessoas com deficiência em todo o país desde 1982. 26 de setembro é o Dia Nacional do Surdo e o Dia Internacional da Língua de Sinais. Este dia celebra as importantes conquistas da comunidade surda, mas também relembra os diversos desafios que estes indivíduos enfrentam para se integrarem na sociedade. É necessário lembrar a sociedade da existência de pessoas com deficiência e que precisamos acabar com o preconceito e a incapacidade contra as pessoas com deficiência. Esta luta não pode ficar limitada aos poderes e entidades públicas, e não apenas em setembro. Esse trabalho precisa ser feito todos os dias por toda a sociedade.

Pensando nisso, a importância da implantação do aplicativo mobile “LIBRAS GÊNIO” é de extrema relevância, já que proporcionamos capacitação na área de programação de uma forma simples e intuitiva, combatendo o preconceito e o desconforto pela falta de material. O aprendizado da programação, afeta positivamente a compreensão da lógica e visando que a tecnologia esteja cada vez mais implantada em nossa sociedade.

2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os aplicativos móveis tornaram-se uma parte importante de nossas vidas, mas muitos aplicativos não são adequados para pessoas com deficiência. Infelizmente, muitas aplicações móveis não consideram as necessidades específicas das pessoas com deficiência, o que pode excluí-las numericamente. A falta de aplicações acessíveis impede o acesso. Para resolver este problema, os desenvolvedores precisam projetar aplicativos levando em consideração as necessidades de todos os usuários. Isso significa criar interfaces compatíveis com a tecnologia assistiva. No processo, criam um ambiente digital mais inclusivo e acessível para todos. Existem projetos que auxiliam no aprendizado de LIBRAS, como a iniciativa postada na Scielo: “A Aplicação de um Programa de Ensino de Palavras em Libras Utilizando Tecnologia de Realidade Aumentada”, (<https://doi.org/10.1590/S1413-65382317000200005>). Outro projeto muito interessante é o “LIBRAS NO CONTEXTO ESCOLAR: INSTRUMENTO ILUSTRADO DE AVALIAÇÃO DE NARRATIVAS SINALIZADAS”, que visa a educação bilíngue.

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

A proposta é desenvolver um aplicativo inclusivo que possibilite o aprendizado de conceitos de programação de forma visual e interativa.

3.2 ESPECÍFICO

A ONU (Organização das Nações Unidas) tem um projeto chamado Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) e tem como meta 17 pontos essenciais que trazem os principais desafios de desenvolvimento enfrentados por pessoas no Brasil e no mundo. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um pedido global para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente, o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam aproveitar de seus direitos e bem estar. Estes objetivos estão na Agenda 2030. Conforme o ODS 10.2 da ONU “Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra[...]”, e o ODS 4.4 “Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo” (Nações Unidas Brasil, 2023).

- Queremos promover a independência pessoal - diminuição da desigualdade e educação de qualidade.
- Participar de feiras de ciência e tecnologia, como a Bragantec e FECCIF.

4. MATERIAIS E METODOLOGIA

Os materiais usados nesse projeto se baseiam em recursos de desenvolvimento. A implementação do aplicativo será subdividida em frontend e backend, onde o frontend é responsável por toda a parte visual da aplicação, e o backend realizará toda a lógica e processamento para o correto armazenamento de dados. Usaremos JavaScript e o React-Native que é uma biblioteca JavaScript criada pelo Facebook. Usada para desenvolver aplicativos para os sistemas Android e iOS de forma nativa, toda a prototipação é feita com o uso do Figma, e criação de um framework para abstrair e simplificar etapas complexas, ou até mesmo simples, porém repetitivas. Para o banco de dados será usado um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD). Para o sistema de tradução para libras, usaremos o VLibras - Tradução automática - Tornar mais acessíveis às pessoas surdas. Uma iniciativa do Governo Federal, que é disponibilizado gratuitamente para desenvolvedores. Pensando em externos, o serviço de hospedagem (para os testes) será usado o Expo, que é uma plataforma de código aberto para criar aplicativos nativos universais para Android, iOS e web com JavaScript e React.

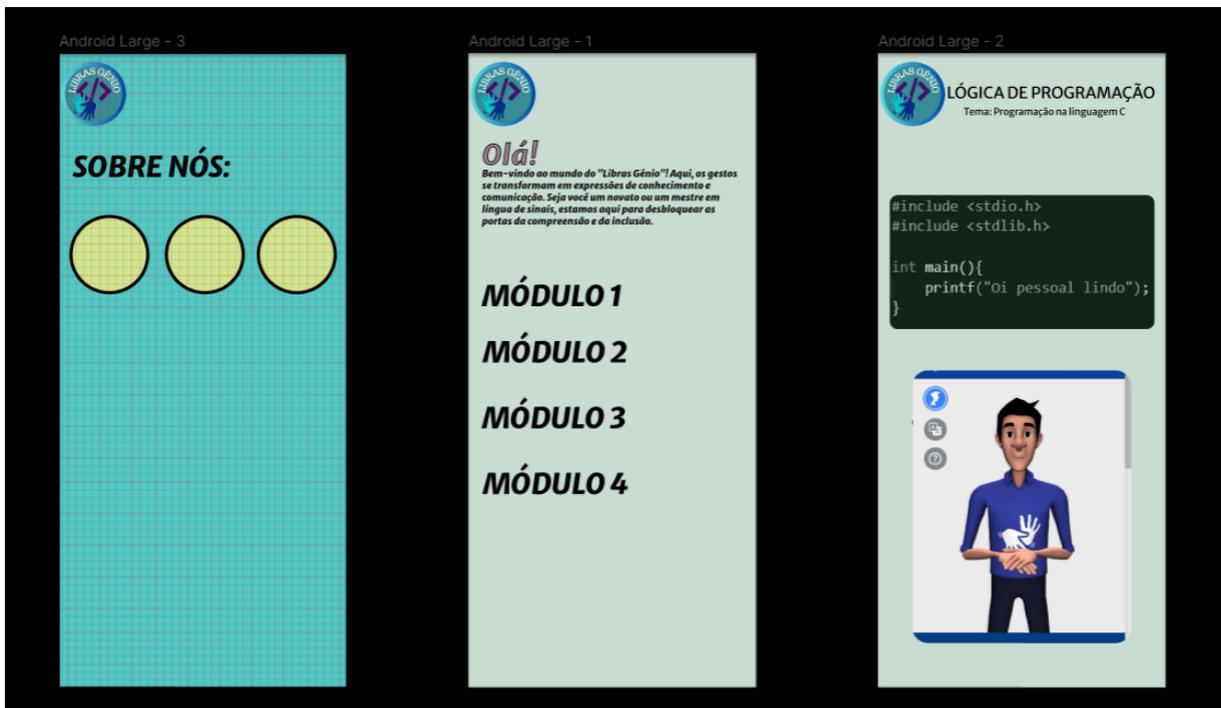
4.1 DESCRIÇÃO DE PROCEDIMENTOS

O desenvolvimento da aplicação seguiu uma abordagem interativa, centrada no usuário. Inicialmente, realizamos uma pesquisa de mercado para identificar as principais necessidades e preferências do público-alvo. Com base nesses dados, elaboramos um protótipo base, e sua primeira versão atualizada. Os feedbacks coletados nos permitiram refinar nossos protótipos até chegarmos a um design que fosse ao mesmo tempo intuitivo e funcional.

4.1.1 Prototipação

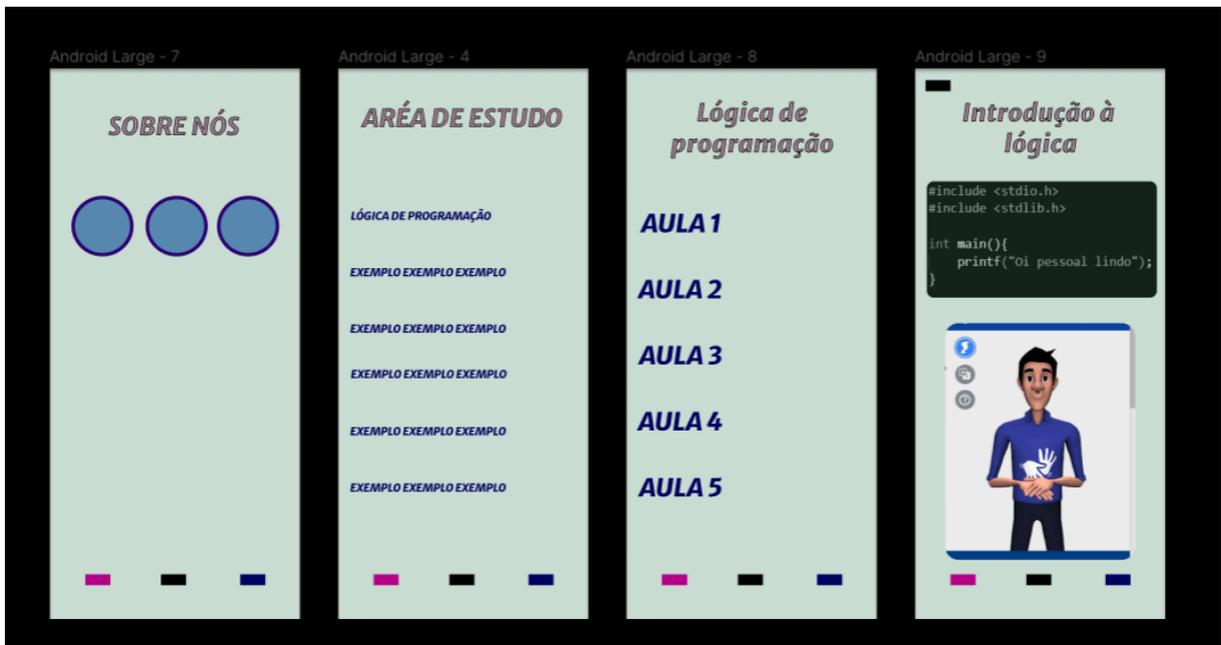
- A versão base do projeto, foi criada com intuito de nortear nossa ideia. (Figura 1)
- A primeira versão já é pensada na forma visual do projeto. Deixando os elementos mais claros. (Figura 2).

Figura 1: Protótipo base



Fonte: Os autores

Figura 2: Primeira Versão Atualizada



Fonte: Os autores

4.2 ORGANIZAÇÃO

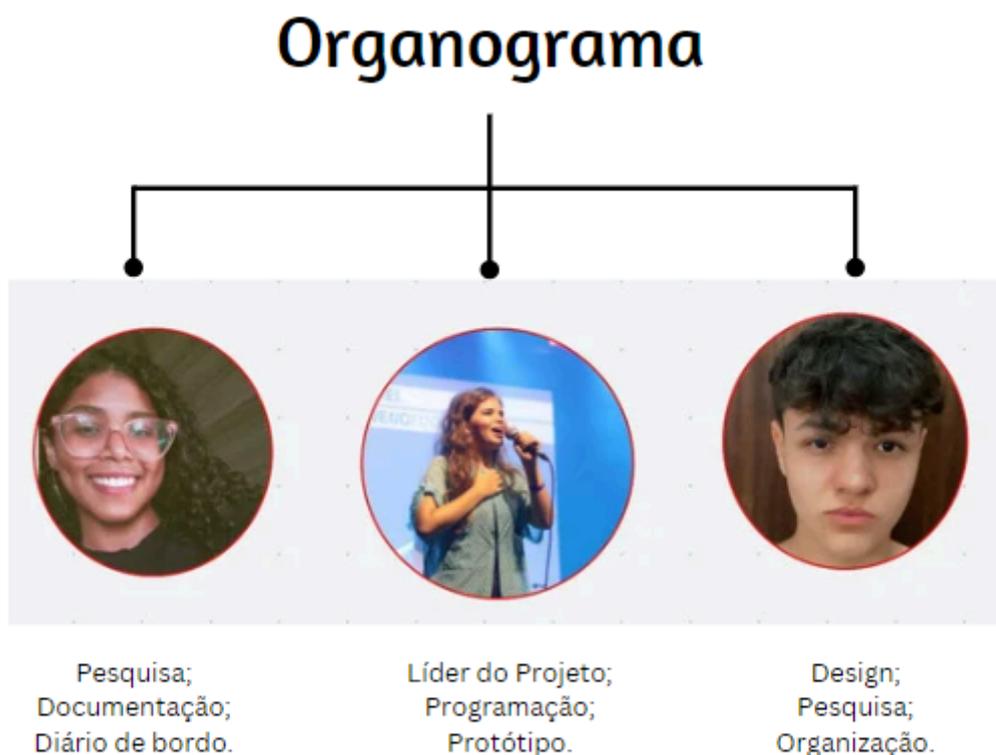
O projeto foi dividido em três partes principais: Desenvolvimento, Design e Pesquisa. Cada integrante do grupo tinha responsabilidades específicas, mas a colaboração entre os integrantes foi essencial para o sucesso do grupo. Utilizamos ferramentas de comunicação para manter todos os membros da equipe alinhados com os objetivos e prazos estabelecidos.

- A. Organograma (para organizar as funções);
- B. Cronograma (para organizar as datas e objetivos);

4.3 ORGANOGRAMA

O quadro abaixo ilustra a estrutura da equipe de projeto:

Quadro 1: (Organograma)



Fonte: Os autores

5. CRONOGRAMA PARCIAL

Quadro 2: (Cronograma)

05/03	Resumo pronto, primeira parte da introdução, levantamento de tecnologias, começo da metodologia
12/03	Finalizar a introdução, definir objetivos e justificativa do projeto
19/03	Desenvolver a revisão bibliográfica sobre ensino de programação em LIBRAS, escolher as tecnologias para desenvolvimento da aplicação
26/03	Elaborar a metodologia de desenvolvimento da aplicação, iniciar o design de interface
02/04	Continuar o desenvolvimento da interface, iniciar a codificação das funcionalidades básicas
09/04	Finalizar a codificação das funcionalidades básicas, testar a aplicação com usuários piloto
16/04	Coletar feedback dos usuários, iniciar a implementação de melhorias
23/04	Continuar a implementação de melhorias, desenvolver materiais de apoio em LIBRAS
30/04	Finalizar os materiais de apoio em LIBRAS, iniciar testes mais abrangentes da aplicação

Fonte: Os autores

6. RESULTADOS ESPERADOS

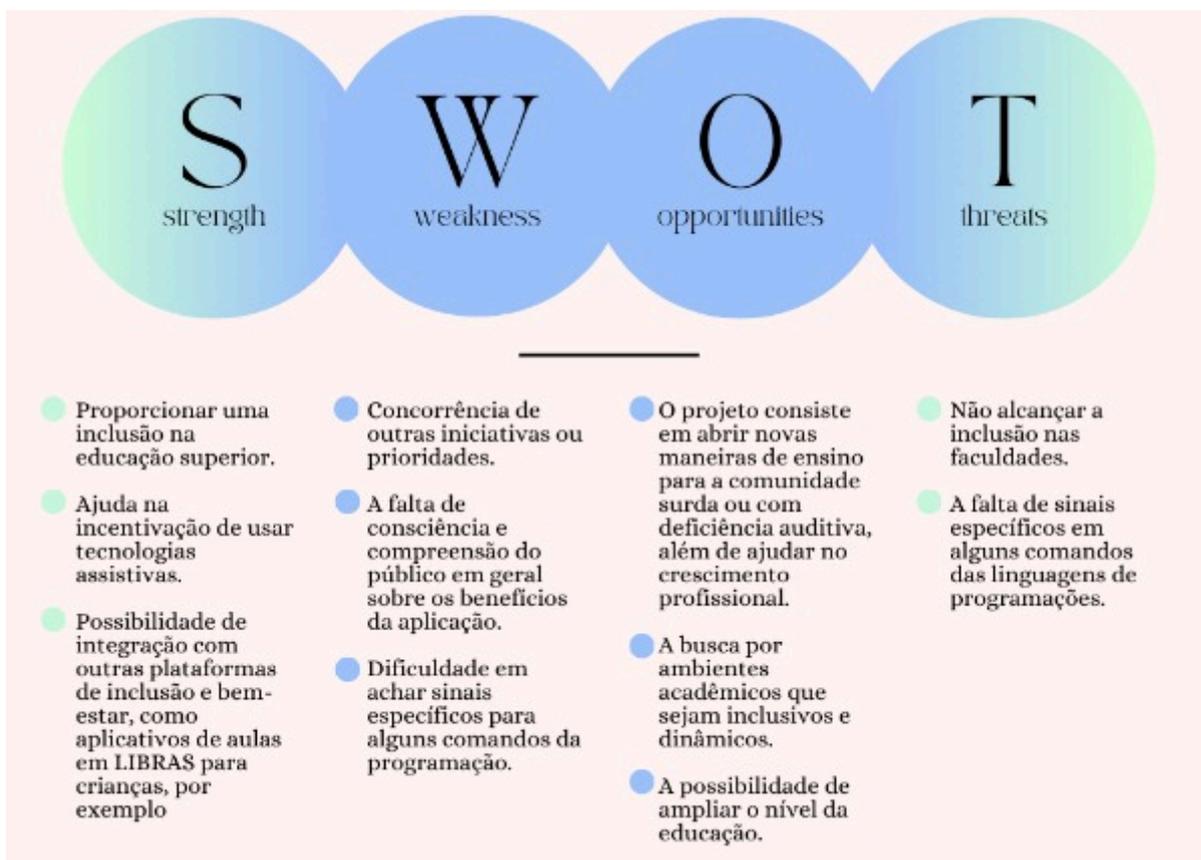
Os resultados esperados do projeto "LIBRAS GÊNIO", incluem:

- Experiência de aprendizado adaptada às suas necessidades;
- Inclusão digital da comunidade surda: O projeto visa não apenas ensinar programação, mas também fortalecer a inclusão digital entre os surdos;
- Criação de feedback contínuo dos usuários para melhor atendê-los;
- Redução da desigualdade;
- Aceitação em feiras de ciência e tecnologia;

7. SWOT

Usamos uma técnica de planejamento usada para auxiliar na identificação de forças, fraquezas, oportunidades, e ameaças relacionadas à competição em negócios ou planejamento de projetos.

Quadro 3: (SWOT)



Fonte: Os autores

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMISSÃO DE DEFESA DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA
PROJETO DE LEI No 535, DE 2015. [s.l: s.n.]. Disponível em:
<[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1653274
#:~:text=PROJETO%20DE%20LEI%20N](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1653274#:~:text=PROJETO%20DE%20LEI%20N)>. Acesso em: 2 abr. 2024.

Dia Internacional da Linguagem de Sinais procura promover a inclusão de pessoas surdas. Disponível em:
<https://www.al.sp.gov.br/noticia/?23/09/2021/dia-internacional-da-linguagem-de-sinais-procura-promover-a-inclusao-de-pessoas-surdas-#:~:text=Segundo%20estudo%20feito%20pelo%20Instituto>. Acesso em: 26 mar. 2024.

LEI Nº 10.436 DE 24 DE ABRIL DE 2002 Disponível em:
<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=10436&ano=2002&ato=5c3g3ZE5ENNpWTcd1>. Acesso em: 27 mar. 2024

MORENO, Sayonara et al. Brasil tem mais de 10 milhões de pessoas surdas, segundo o IBGE. agência Brasil, 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: 11 mar. 2024.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> . Acesso em: 11 mar. 2024.

ONU. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | As Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>.

País tem 10,7 milhões de pessoas com deficiência auditiva, diz estudo. Disponível em:

<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-10/brasil-tem-107-milhoes-de-deficientes-auditivos-diz-estudo#:~:text=A%20pesquisa%20mostra%20que%20a>>.

Acesso em: 1 abr. 2024.

Profissional de cibersegurança surda revela desafios da área para quem é PCD: “Ainda temos barreiras de comunicação”. Disponível em: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2023/08/17/profissional-de-ciberseguranca-surda-revela-desafios-da-area-para-quem-e-pcd-ainda-temos-barreiras-de-comunicacao.ghtml> . Acesso em: 26 mar. 2024.

Setembro Verde: Inclusão de pessoas com deficiência é tema de solenidade na Câmara - Novo Site da Câmara Municipal de São Paulo. Disponível em: <<https://www.saopaulo.sp.leg.br/blog/setembro-verde-inclusao-de-pessoas-com-deficiencia-e-tema-de-solenidade-na-camara/#:~:text=>>>. Acesso em: 2 abr. 2024.

Surdez unilateral total é reconhecida por lei como deficiência. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/12/29/surdez-unilateral-e-reconhecida-por-lei-como-deficiencia#:~:text=Foi%20promulgada%20no%20dia%2022>>.

Acesso em: 2 abr. 2024.

Surdo ou deficiente auditivo? Saiba qual o termo correto. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/ribeirao-preto-franca/especial-publicitario/direito-de-ouvir/direito-de-ouvir/noticia/2022/04/19/surdo-ou-deficiente-auditivo-saiba-qual-o-termo-correto.ghtml>>.

Surdo(a). Disponível em: <<https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/campanhas-e-produtos/direito-facil/edicao-semanal/surdo-a#:~:text=Lei%20no%2010.436%2C%20de%2024%20de%20abril%20de%202002.&text=1o%>>>. Acesso em: 2 abr. 2024.

