

# LogiLibras: desenvolvimento de uma plataforma para o ensino e aprendizagem de Lógica de Programação para surdos

Guilherme Mendes Coutinho<sup>1</sup>, Eduardo dos Santos<sup>1</sup>, Jônatas Lopes Alcalay<sup>1</sup>,  
Gabriela Oliveira Mota da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFBA - campus Jacobina  
Av. Centenário, 500, Nazaré – Jacobina – BA – Brazil

{guilherme.com.gmx, es.eduardosantos}@gmail.com,  
{jonatas.alcalay, gabriela.mota}@ifba.edu.br

**Abstract.** *This article proposes the creation of LogiLibras, an educational platform external to the deaf community with the aim of teaching programming logic, Portuguese and other subjects in the future. Based on the Brazilian Inclusion Law (Law nº 13,146/2015) and the legislation that releases this Brazilian Sign Language (Libras) as an official means of communication (Law nº10.436/2002), this project uses concepts of accessibility and assistive technologies to promote the inclusion of deaf people in education by addressing the specific needs of the deaf community in the teaching and learning process. This article presents the development process of LogiLibras, which is currently in the prototyping phase.*

**Resumo.** *Este artigo propõe a criação do LogiLibras, uma plataforma educacional voltada à comunidade surda com o objetivo de ensinar lógica de programação, língua portuguesa, e futuramente outras disciplinas. Fundamentado na Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e na Lei que reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio oficial de comunicação (Lei nº10.436/2002), o projeto utiliza os conceitos de acessibilidade e as tecnologias assistivas para promover a inclusão de pessoas surdas na educação, ao atender às especificidades da comunidade surda no processo de ensino e aprendizagem. O presente artigo apresenta o processo de desenvolvimento do LogiLibras, que atualmente encontra-se em fase de prototipação.*

## 1. Introdução

A educação inclusiva tem sido um tema amplamente discutido nos últimos anos no Brasil e em diversas partes do mundo. A inclusão de alunos com deficiência em sistemas de ensino regulares representa um avanço significativo em termos de direitos humanos e sociais. Entretanto, a efetiva implementação de práticas educacionais que atendam às necessidades específicas desses alunos ainda enfrenta inúmeros desafios. Dentre as diversas deficiências que demandam atenção especial, está a surdez, que requer abordagens pedagógicas diferenciadas, adaptadas às peculiaridades linguísticas e culturais da comunidade surda.

Por meio de grandes esforços a comunidade surda conseguiu que a Língua Brasileira de Sinais (Libras) fosse reconhecida oficialmente como meio legal de comunicação e expressão em 2002, por meio da lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 e, desde então, esforços têm sido direcionados para garantir que os surdos tenham acesso a uma educação de qualidade. Igualmente, a lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015 visa

promover a prática dos direitos e das liberdades fundamentais da pessoa com deficiência, incluindo-a no meio social e garantindo a sua cidadania. Todavia, vale ressaltar o atraso e a dificuldade na inclusão do público surdo no meio acadêmico, uma vez que esses indivíduos possuem como língua primária (L1) a Libras e, por conseguinte, enfrentam obstáculos no aprendizado em outras áreas do conhecimento, nas quais a Língua Portuguesa é basilar para sua compreensão. Dessa forma, fica claro que o ensino de disciplinas complexas que envolvem línguas ainda enfrenta barreiras consideráveis. A criação de plataformas educacionais que ofereçam recursos acessíveis e metodologias eficazes para surdos é uma necessidade presente no cenário educacional atual.

Neste contexto, surge o LogiLibras, uma plataforma educacional voltada para estudantes surdos do IFBA – Campus Jacobina, com o objetivo inicial de ensinar lógica de programação e língua portuguesa e, posteriormente, outras disciplinas. A proposta do LogiLibras é oferecer uma experiência de aprendizagem prática, dinâmica e eficaz, utilizando abordagens que respeitam as especificidades da comunidade surda, e reduzem as barreiras linguísticas no processo de ensino e aprendizagem dessa parcela de alunos. O LogiLibras tem como objetivo principal promover a inclusão plena dos estudantes surdos no ambiente escolar e, consequentemente, no mercado de trabalho.

## 2. Fundamentação teórica

A inclusão de pessoas surdas no âmbito acadêmico e profissional ainda enfrenta desafios significativos, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades em áreas técnicas, como a programação. Diante disso, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) destaca a importância da acessibilidade e das tecnologias assistivas como fatores essenciais para garantir a participação efetiva da comunidade surda tanto na sociedade, quanto no ambiente profissional. A acessibilidade está descrita no Art. 3º, Inciso I da referida lei, como: a possibilidade de acesso seguro e autônomo à informação, comunicação e tecnologia, sendo relevante para a capacidade de pessoas com deficiência terem acesso a esses recursos. No contexto de um software, isso envolve garantir que todos os recursos, incluindo vídeos, textos e interações, sejam acessíveis à população surda, por meio de elementos como legendas, intérpretes de Libras e *feedback* visual.

Outrossim, vale ressaltar a questão da acessibilidade no âmbito profissional. O artigo 3.º, inciso I, da referida lei afirma que a acessibilidade é a condição potencial e necessária para que pessoas com deficiência utilizem informação, comunicação e tecnologia. Aplicada ao contexto de formação profissional, essa definição implica que plataformas educacionais, como a proposta presente neste artigo, onde um dos objetivos principais é o ensino de Lógica de Programação (LP) à população surda, devem ser acessíveis e adequadas ao público. Paiva e Barbosa (2023) afirmam que à medida que o mercado de programação cresce, um grupo que muitas vezes é subestimado na indústria fica em segundo plano: as pessoas com deficiência (PCD). Bezerra (2021), alega que há falta de programadores em todos os lugares do mundo, que também há o crescimento do número de surdos, e que a falta de capacitação dessas pessoas gera mais desemprego. Ele afirma também que a grande maioria dos surdos possuem maior foco, concentração e tem um rendimento acima da média, ou seja, essas pessoas poderiam ser profissionais

promissores, mas são excluídos do contexto profissional por, muitas vezes, não conseguirem ter uma boa comunicação.

## 2.1 Trabalhos relacionados

Em favor de aumentar a eficácia do ensino de linguagens para pessoas com deficiência auditiva, as tecnologias assistivas entram como um fator importantíssimo para a contribuição e criação de artefatos educacionais. Boscarioli et al. (2015) abordam os desafios de comunicação que surgem em razão da falta de conhecimento específico na área temática entre os intérpretes, capaz de causar confusão na compreensão dos conceitos-chave. Foi realizado estudo com um discente do curso de Ciência da Computação que, por dois anos, fora observado que a falta de conhecimentos nas línguas nativas, tanto para os docentes, quanto para o aluno, era a dificuldade primordial. Com o professor do relato tendo iniciado um curso de Libras notou-se que o desempenho do aluno não pôde ser avaliado, pois a transmissão do conteúdo ao aluno dependia do nível de conhecimento do intérprete em relação ao material que estava sendo ensinado.

É nesse ínterim que emergem artefatos e recursos tecnológicos para o ensino de linguagens. Granada, Rafael, et al. (2017) trabalharam na construção de um glossário com as principais palavras reservadas do ambiente educacional a fim de estimular o ensino da lógica de computação para os alunos surdos e melhorar a interação destes com o ambiente tecnológico educacional. Embora os discentes tenham conseguido relembrar a maioria dos comandos, percebeu-se a grande dificuldade devido à carência na alfabetização da língua portuguesa.

De outro modo, Teran, Araújo, Pires (2019) desenvolveram o jogo ELIS, um software assistivo para alunos surdos utilizado no ensino de lógica de programação por meio de um plataforma de Educação a Distância (EaD), composta de módulos básicos com algumas das principais linguagens de programação e utilizando uma abordagem gamificada, com o propósito de estimular os alunos. Foi relatado após a aplicação do software que 70% dos alunos surdos entenderam bem os conceitos de LP.

Vieira e Mourão (2022) realizaram um estudo e desenvolveram um projeto como alternativa de aprendizado de lógica de programação para estudantes do Ensino Fundamental II com deficiência auditiva. O recurso tecnológico digital foi testado por alguns profissionais da área de informática na educação e, segundo os testes feitos, a plataforma LogicLibras atendia à demanda para o público-alvo. Entretanto, não foi realizada uma avaliação da plataforma com o público-alvo, sendo deixado para os trabalhos futuros.

Silva et al. (2020) desenvolveram o TriLogic com gamificação, mas infelizmente uma parcela do público alvo não foi capaz de usufruir pois, inicialmente, o ambiente foi desenvolvido em português e, como os alunos não ouvintes têm a Libras como primeira língua (L1), eles tiveram dificuldade ao utilizar a plataforma, pois o português é sua segunda língua (L2).

### 3. Metodologia

Este trabalho é de natureza aplicada, tendo como objetivo desenvolver um *software* educacional, o LogiLibras, contribuindo para a eficácia no processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos. O aplicativo tem como foco auxiliar no aprendizado de disciplinas que envolvem abordagens de temas complexos para o público alvo, como LP e Língua Portuguesa, integrando recursos visuais e Língua Brasileira de Sinais (Libras) para garantir a acessibilidade dos alunos surdos. Os objetivos do estudo são descritivos à medida em que visam compreender e satisfazer às necessidades do público surdo em contextos educativos, principalmente no que diz respeito à adaptação de conteúdos pedagógicos para potencializar a aprendizagem nestas disciplinas.

Em relação à metodologia de construção do LogiLibras, esta se iniciou com o levantamento dos requisitos do sistema. Na sequência, foram elaborados os modelos conceituais e de dados, utilizando diagramas de caso de uso e o Modelo Entidade-Relacionamento (MER). A prototipagem das telas da aplicação e estruturação da interface gráfica foram realizadas, visando a interação intuitiva do usuário. Inicialmente, foi escolhido o curso de Lógica de Programação para a fase de desenvolvimento do glossário com os termos técnicos e seus respectivos sinais em Libras. Os conteúdos escritos do curso, acompanhados dos vídeos de sua tradução para Libras, também foram produzidos de forma colaborativa com outros estudantes e funcionários do IFBA – campus Jacobina. Após essas etapas, foi realizada a fase de prototipação, em que ocorreu a validação das interfaces do aplicativo. Em paralelo, iniciou-se também a fase de desenvolvimento do código-fonte da aplicação, que ainda encontra-se em curso. Finalmente, acontecerá a fase de experimentação da plataforma, em que será disponibilizado um questionário aos participantes, a fim de coletar dados relacionados à interatividade e eficiência da plataforma no seu aprendizado.

Atualmente, o IFBA – Campus Jacobina conta com um estudante surdo da turma do 2º ano do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, que será voluntário no experimento da plataforma, tendo em vista o público-alvo do projeto. Outros voluntários serão destacados posteriormente, como as integrantes da equipe de intérpretes de Libras do campus.

### 4. Análise e desenvolvimento do projeto

O LogiLibras está sendo construído usando diferentes tipos de tecnologias de desenvolvimento, como o HTML5 e o CSS3 para o desenvolvimento das interfaces gráficas, o PHP com *framework* Laravel para o desenvolvimento das funcionalidades e o banco de dados MySQL para a persistência dos dados. Com a aplicação do modelo de desenvolvimento do Laravel MVC (Model, View e Controller), o desenvolvimento está sendo realizado de forma mais rápida e prática.

Utilizamos o padrão MVC no Laravel para separar o código do aplicativo em interfaces de pessoas usuárias, dados e lógica de controle. Isso beneficia a pessoa desenvolvedora para manter facilmente o código, o que pode ajudar a tornar o processo de desenvolvimento muito mais suave e ajudar nas manutenções futuras que o código poderá ter (Baravel, 2024).

## 4.1. Levantamento dos requisitos

A fase de levantamento de requisitos na criação e desenvolvimento de um sistema é responsável por identificar as funcionalidades que este deve ter, sejam elas funcionais ou não funcionais. Na Tabela 1, são detalhados todos os requisitos funcionais sistema, e na Tabela 2 os não funcionais.

**Tabela 1. Requisitos funcionais.**

RF01	Tela de login com campos de e-mail e senha com um botão para entrar.
RF02	Tela de cadastro/edição de usuário, com os campos: nome, e-mail, senha e confirmar senha, com um botão para enviar o formulário e armazenar os valores cadastrados.
RF03	Menu lateral com atalhos para outras páginas: cursos, glossário e página do perfil de usuário.
RF04	Tela de perfil do usuário, acionada a partir do RF03, contendo foto, nome, e-mail e score.
RF05	Tela com listagem de cursos, acionada a partir do RF03 e/ou assim que o usuário realiza login, contendo uma miniatura da imagem de cada curso, nome e uma barra de progresso, além de um botão para a criação de novos cursos (apenas na visão do administrador).
RF06	Formulário de cadastro/edição de curso, acionado a partir do RF05, com os campos: título do curso, imagem e categoria do curso.
RF07	Tela de detalhes do curso, acionada a partir do RF05, com nome, imagem e descrição e os botões materiais didáticos, glossário e atividades.
RF08	Tela de cadastro/edição de atividade, acionada a partir do RF07, com os campos: nome, imagem, texto das questões e opções de resposta.
RF09	Tela do glossário do curso, acionada a partir do RF07 ou do menu lateral (RF03), com a listagem dos termos e um botão para adicionar um novo termo.
RF10	Tela de cadastro/edição de termo, acionada a partir do RF09, com os campos texto e url para o vídeo da tradução em Libras.
RF11	Tela de detalhes do termo, acionada a partir do RF09, contendo o texto do termo e o vídeo da tradução em Libras.
RF12	Tela de cadastro/edição de material didático, acionada a partir do RF07, com os campos nome, imagem, texto, urls para o vídeo do sinal em Libras e para o vídeo da tradução do texto em Libras.
RF13	Associar palavra ou expressão do texto a um termo do glossário: na tela de cadastro/edição de material (RF12), no campo texto, o usuário poderá selecionar uma parte do texto e clicar no botão “associar ao glossário”, que abrirá uma tela para escolher um termo do glossário.
RF14	Ver termo do glossário associado à palavra ou expressão do texto: esse requisito será acionado a partir da tela de visualização do material do curso (RF16), na visão do aluno. Ao clicar sobre uma palavra que foi marcada pelo professor no RF13, o aluno verá, sem ter que sair da página, o texto e o vídeo em Libras recuperados dos termos do glossário.
RF15	Visualizar conteúdo do curso: tela na visão do aluno, em que visualiza o conteúdo do curso por tópico e a barra de progresso em cada tópico.

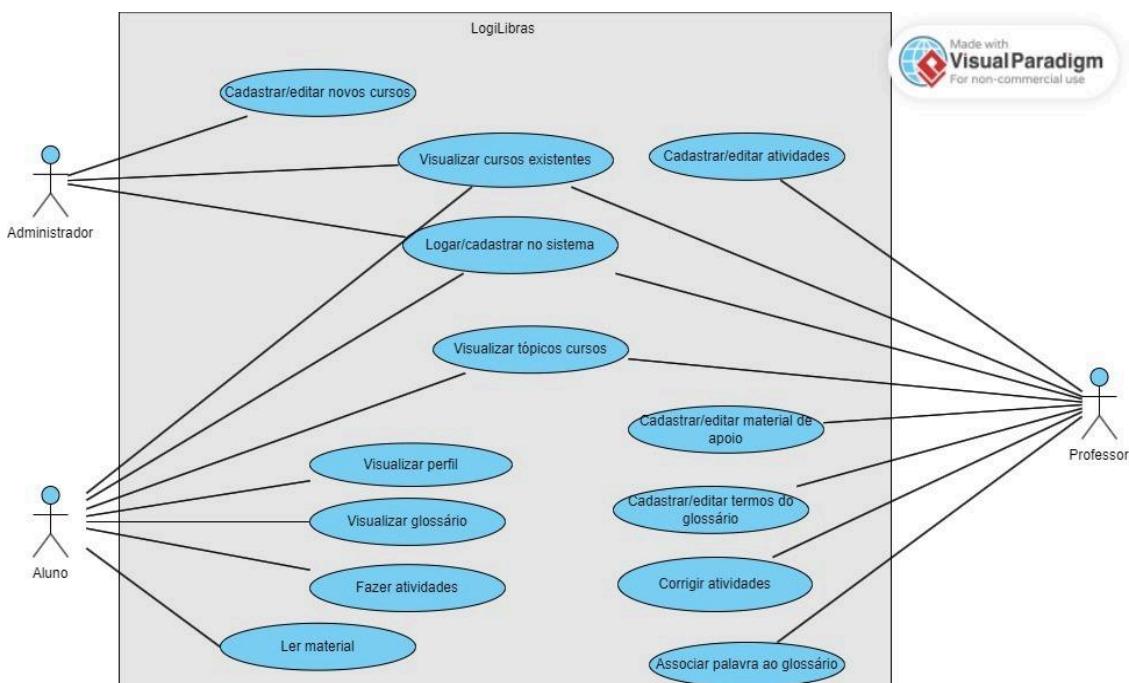
RF16	Ler material: mostra o material associado a um conteúdo, na visão do aluno, acionada a partir do RF15, contendo texto, imagem e vídeos em Libras. Nessa tela, o aluno pode navegar entre as páginas, enquanto o app registra o progresso de acordo com a porcentagem do material lido.
FR17	Fazer atividades: ao final de cada tópico do material, o aluno visualiza e responde a uma ou mais atividades. De acordo com os acertos nas respostas, ele acumula pontos, que são mostrados na sua página de perfil, no RF03 (score).

**Tabela 2. Requisitos não funcionais.**

RNF01	Executar em todos os navegadores WEB, inclusive aqueles para dispositivos móveis.
RNF02	Somente administradores poderão criar novos cursos.
RNF03	Somente professores poderão criar e gerenciar novos termos para o glossário.
RNF04	Somente professores poderão criar e gerenciar os materiais do curso
RNF05	Somente professores poderão criar e gerenciar novas atividades nos cursos.

#### 4.2. Diagrama de caso de uso

A etapa de desenvolvimento dos diagramas de caso de uso é indispensável no processo de desenvolvimento de qualquer sistema, pois com ele é possível descrever as interações dos diferentes usuários (atores) com o sistema e, a partir disso, obter um panorama sobre como cada um deles utilizará as funcionalidades descritas. Na Figura 1 é possível identificar as interações dos atores com o *software LogiLibras*.



**Figura 1. Diagrama de caso de uso.**

### 4.3. Modelo Entidade-Relacionamento

Em engenharia de software, um Modelo Entidade-Relacionamento (MER) é usado para descrever os dados ou aspectos de informação de um domínio de negócio, de uma maneira abstrata, que em última análise se presta a ser implementada em um banco de dados. A Figura 2 mostra o Modelo E-R do LogiLibras.

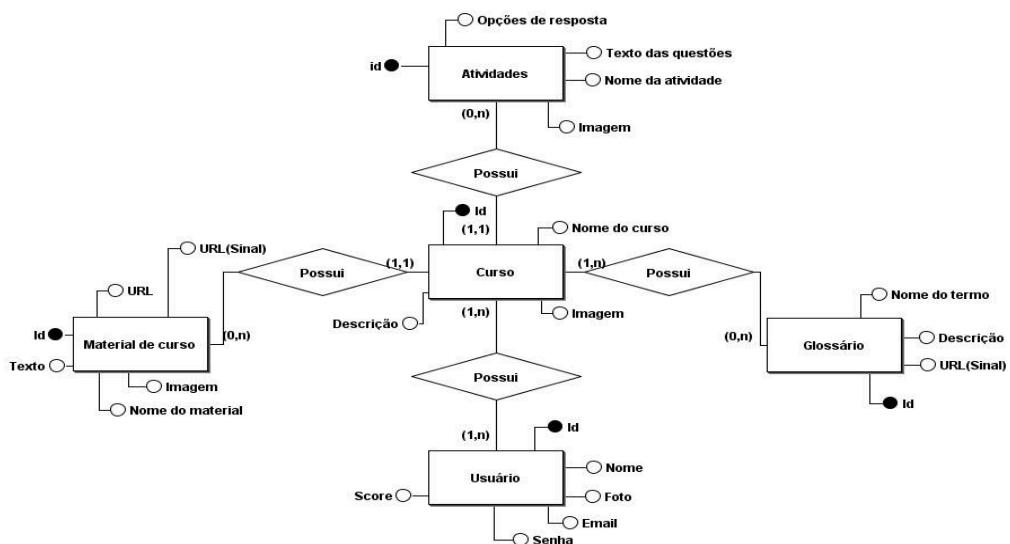


Figura 2 – Diagrama Entidade-Relacionamento.

O banco de dados será implementado em MySQL, a partir do MER, e sua integração com o *back-end* da aplicação é controlada através de *migrations*, que substituem os comandos SQL por comandos de PHP. “Migrations permitem a criação e manipulação de bancos de dados, tendo como objetivo fornecer uma série de recursos, como por exemplo, manter um histórico de alterações que a base de dados vai sofrendo ao longo do tempo, funcionando como um controle de versão” (BORSATO, 2017). Porém, o MySQL ainda será utilizado para monitorar a criação das tabelas e se os dados estão sendo armazenados de maneira correta ou não.

## 5. O LogiLibras

A plataforma educacional LogiLibras tem como objetivo principal promover a inclusão dos estudantes surdos no ensino de lógica de programação, ainda que, posteriormente, sejam inseridos novos cursos e disciplinas. Isso ocorre por meio de conteúdos que envolvem os conceitos básicos em determinada área de conhecimento, termos técnicos e suas devidas traduções em Libras e atividades para a consolidação dos conhecimentos construídos, tendo em vista as barreiras enfrentadas por essa comunidade que possui a Libras como L1, ou primeira língua.

No entanto, vale salientar que a plataforma está em fase de desenvolvimento. Diante disso, a partir da definição dos primeiros passos da construção do *software* e seus respectivos requisitos, desenvolveu-se o protótipo das telas do aplicativo. A fase de prototipação desempenha uma tarefa essencial, no que diz respeito à validação do aplicativo, detecção de falhas de usabilidade e como as funcionalidades vão operar na prática. Com isso, a equipe buscou implementar uma interface intuitiva e totalmente

adaptada ao público-alvo. A Figura 3 demonstra as funções que são acessadas por todos os usuários, como em Figura 3.a, tela de login (RF01); e outras que são exclusivas dos usuários administrador e professor, são elas: Figura 3.b, listagem de cursos com possibilidade de inserção de um novo curso à plataforma (RF05); Figura 3.c, detalhes do curso (RF07); e Figura 3.d, visualização do glossário com possibilidade de inserção/edição de novos termos. Na Figura 3.b é possível também ver a barra de progresso que indica o avanço do usuário em cada curso/disciplina.



**Figura 3. Protótipos das telas do administrador e do professor.**

A interface do usuário aluno, ilustrada na Figura 4, apresenta os conteúdos do curso organizados em tópicos, cada um representado por um ícone e acompanhado de uma barra de progresso individual (Figura 4a). Ao acessar um tópico específico, o usuário é direcionado a uma tela com um sumário detalhado (Figura 4b), onde cada item acessado possui uma estrutura padrão (Figura 4c): a apresentação do termo técnico com uma imagem ilustrativa; o vídeo do sinal em Libras realizado por Romilson Douglas Silva Evangelista, estudante do IFBA – Campus Jacobina; a definição escrita do termo, acompanhada por um vídeo da intérprete de Libras do campus, Agda Medrado Cortes; e uma atividade de fixação, exemplificada na Figura 4 com uma atividade de verdadeiro ou falso com o enunciado em Libras. Essa formatação visual, utilizando imagens, ícones e vídeos em Libras torna o aplicativo mais acessível e atrativo para os estudantes surdos.



**Figura 4. Protótipos das telas do usuário aluno.**

Os protótipos do LogiLibras foram validados pela comunidade interna e externa do IFBA - campus Jacobina, durante o evento da V Semana de Inclusão e VII Setembro Surdo, realizado entre os dias 24 e 26 de setembro do ano corrente. As apresentações aconteceram em dois momentos; o primeiro foi durante uma exposição na sala temática de tecnologias assistivas e inclusivas, no dia 24 de setembro, em que os protótipos não navegáveis foram projetados em uma televisão, enquanto a equipe do projeto explicava as funcionalidades. Na ocasião, os visitantes da sala, que incluíam pessoas com conhecimento em Libras, puderam interagir com os autores e registrar seu *feedback* em relação à interface e usabilidade do aplicativo, e à relevância do projeto.

No segundo momento, o projeto LogiLibras foi apresentado no formato de comunicação oral e sinalizada, pelos integrantes da equipe Maria Clara Oliveira Veras e Romilson Douglas Silva Evangelista (pessoa surda), realizada no auditório do campus, na manhã do dia 26 de setembro, conhecido como Dia Nacional do Surdo. Na ocasião, a equipe também registrou os comentários e sugestões verbalizados pelo público.

Em ambas as ocasiões descritas acima, os protótipos das telas do LogiLibras obtiveram um *feedback* bastante positivo. Após a finalização do seu desenvolvimento, o LogiLibras será capaz de promover novas experiências no aprendizado do conteúdo de Lógica de Programação e, posteriormente, de outras disciplinas.

## 6. Conclusão

O desenvolvimento do LogiLibras representa um avanço significativo na busca por uma educação inclusiva para estudantes surdos, especialmente na área de programação. Ao proporcionar um ambiente de aprendizagem personalizado e acessível, a plataforma contribui para a superação de barreiras linguísticas e culturais que historicamente têm limitado o acesso desses estudantes a conhecimentos técnicos.

A integração da Língua Brasileira de Sinais (Libras) em todos os materiais didáticos, aliada à utilização de recursos visuais e interativos, demonstra o compromisso do projeto em promover a autonomia e a inclusão dos estudantes surdos. Os resultados preliminares indicam que o LogiLibras tem o potencial de transformar a forma como a programação é ensinada e aprendida pela comunidade surda, abrindo novas perspectivas para o futuro profissional desses jovens.

Vale ressaltar que a criação do LogiLibras não se limita apenas à oferta de uma plataforma educacional, mas sim de um processo contínuo de pesquisa e desenvolvimento, envolvendo a colaboração de diversos estudantes, educadores e intérpretes de Libras e, até mesmo, estudantes surdos. A coleta de dados e futuros *feedbacks* serão fundamentais para o aprimoramento da plataforma, garantindo o atendimento das necessidades específicas do público-alvo.

Por fim, o LogiLibras, ainda que tenha como público os estudantes surdos, pode ser aproveitado também pelos estudantes ouvintes, pois o aplicativo LogiLibras pode fornecer novas maneiras das pessoas aprenderem Libras em contextos de conhecimentos diversos, ou permitir que a pessoa que já conhece a Libras possa adquirir conhecimentos em Linguagem de Programação, enquanto experimenta a sua própria inserção no contexto surdo.

## Referências

- Baradel, L. **Framework Laravel**: o que é, tutorial e exemplo de uso. Disponível em: <<https://lucasbaradel.medium.com/framework-laravel-o-que-%C3%A9-tutorial-e-exemplo-de-uso-865b7c556337>>. Acesso em: 22 out. 2024.
- BEZERRA, Sabrina. Por que essa startup lançou curso de TI para pessoas surdas? StartSe, 2021. Disponível em: <<https://www.startse.com/artigos/svwc-curso-de-programacao-para-surdos/>>. Acesso em 26 abr. 2024.
- Boscarioli, Clodis; Galante, Guilherme; Oyamada, Marcio; Zara, Reginaldo; Vilwock, Rosangela. Aluno Surdo na Ciência da Computação: Discutindo os Desafios da Inclusão. In: **Workshop sobre Educação em Computação (WEI)**. 2015, Recife. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 178-187. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2015.10234>.
- Brasil, República Federativa. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm)>.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.html)>.
- Granada, Rafael; Cesário, Victor Domingues; Domingues, Darcylene; Barwaldt, Regina; Dicionário de termos de computação como facilitador no ensino de programação para surdos. **Anais dos workshops do congresso brasileiro de informática na educação**. Vol. 6. No. 1. 2017.
- Paiva, S. K. de; Barbosa, L. S. de Oliveira. Análise de métodos de inclusão de pessoas surdas nas faculdades na área de programação: superando barreiras e promovendo a diversidade. **RECIMA21** - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, 4(12), e4124687. <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i12.4687>. Disponível em: <<https://www.startse.com/artigos/svwc-curso-de-programacao-para-surdos/>>.
- Teran, Luciano; Araújo, Fabiola; Pires, Yomara. **Elis**: Uma ferramenta inclusiva para o ensino de lógica de programação aos surdos. In: **Workshop de Informática na Escola (WIE)**. 2019, Brasília. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 1024-1033. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.1024>.
- Silva, Carla Odete Balestro. Um Ambiente para o Aprendizado de Lógica de Programação Voltado a Alunos Ouvintes e não Ouvintes. In: **Congresso Sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E)**. 2020, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 641-647. DOI: <https://doi.org/10.5753/ctrle.2020.11444>.
- Vieira, Nayra Antônia da Silva; Mourão, Andreza Bastos. LogicLibras: uma ferramenta educacional inclusiva para apoiar o ensino de lógica de programação considerando as dimensões do Pensamento Computacional. In: **Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão (WPCI)**. 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 117-126. DOI: <https://doi.org/10.5753/wpci.2022.227558>.