

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS CANOAS  
CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

**FABRÍCIO MENDONÇA FERNANDES**

**LIBRASLAB: PLATAFORMA PARA O AUXÍLIO DO APRENDIZADO DE  
LIBRAS**

**Orientador:** Carla Odete Balestro Silva

Canoas, 13 de junho de 2019

## **1      PROPOSTA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

## 1.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

A aquisição de uma segunda língua é uma prática muito benéfica e bastante incentivada nos dias de hoje, afinal a comunicação é o que mantém nosso mundo globalizado operando. O apoio para o aprendizado de línguas estrangeiras é praticamente imensurável, com incontáveis cursos que visam ensinar os idiomas mais falados, em especial há uma grande valorização dos cursos de língua inglesa.

Entretanto o apoio para o aprendizado das línguas de sinais, usadas amplamente por surdos e ensurdecidos ao redor do mundo, é relativamente escasso. A Língua Brasileira de Sinais (Libras) é a segunda língua da República Federativa do Brasil de acordo com a Lei nº 10.436/2002, regulamentada pelo Decreto nº 5.626/2005:

[...] 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 lingüístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema lingüístico de transmissão de idéias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. [...]

Segundo Schimiguel, Fernandes e França (2014, p.2):

[...] Dados do censo do IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, de 2010 apontam que existem no país 10 milhões de surdos, mas deste total, 2,7 milhões não conhecem a língua portuguesa. [...]

Apesar da grande população de surdos e ensurdecidos e do interesse acadêmico no idioma, o apoio ao estudo da língua é limitado a universidades e cursos online, podendo ser ou não pagos. Contudo, a maioria dos cursos de Libras não são muito conhecidos, devido à massiva exposição de cursos de outros idiomas, como, por exemplo, cursos de inglês, que ocupam a maior parte do mercado de cursos de línguas no Brasil.

O aprendizado online vem sendo explorado por usuários nos últimos anos e desde sua concepção pesquisadores buscam as vantagens e desvantagens de usar

tecnologia no ensino. Anant Agarwal, professor no Massachusetts Institute of Technology e ministrante de diversos cursos online, cita em uma entrevista ao Wall Street Journal, vantagens do aprendizado *online* incluindo: sequências de aprendizado, *feedback* instantâneo, gamificação, entre outros (AGARWAL, 2013).

Visando a flexibilidade do aprendizado, facilidade de acesso e a popularidade de aplicações para o aprendizado de idiomas, foi pensado uma plataforma que auxiliasse no aprendizado da Libras para qualquer um que queira aprendê-la.

## 1.2 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

A proposta de solução escolhida é uma plataforma web, nomeada LibrasLab, que traga o aprendizado da Libras como foco. A plataforma será dividida em quatro seções: a seção de aprendizado, a seção de exercícios e a seção de memorização e o guia rápido.

Na seção de aprendizado, o usuário será exposto aos sinais da Libras, começando pelas letras, assim podendo soletrar seu nome e palavras desconhecidas ou que não possuem sinal equivalente na Libras, após estes serão mostrados os números de 1 a 20 e as seguintes dezenas: 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 1000 e 1 milhão. Após a exposição desses sinais, outros gestos básicos serão mostrados bem como, a forma de construir uma sentença em Libras, já que a gramática da Libras difere da gramática portuguesa (GESSER, 2009). Sinais que não requerem movimento, expressões ou outro aspecto impossível de ser representado precisamente graficamente serão representados em vídeos curtos, os demais em imagens, isso vale para toda a plataforma.

Os sinais de letras e números estarão disponíveis também, posteriormente na seção “Guia Rápido”, que como o próprio nome sugere, visa ser um guia rápido para os sinais de fácil esquecimento para iniciantes. A seção guia rápido será acessível em todas as telas da plataforma.

Haverá também a seção de exercícios, na qual os sinais já aprendidos poderão ser fixados em diferentes atividades, estas atividades irão visar o uso dos gestos em contexto.

Finalmente, a seção de memorização, que contará com um sistema de *flashcards*. Nela o usuário poderá escolher “cartas” com gestos de diversos temas, então a plataforma mostrará, um de cada vez, os sinais da pilha de cartas escolhida. Quando um sinal for mostrado o usuário poderá clicar na tela para ver sua tradução em português, após clicar a plataforma requisitará ao usuário uma avaliação de sua capacidade de lembrar do gesto, podendo classificar o sinal como “Fácil”, “Médio” ou “Difícil”. Sinais classificados em “Difícil” aparecerão mais frequentemente nas próximas “cartas”, sinais classificados em “Fácil” aparecerão com frequência menor e sinais avaliados como “Médio” não terão sua frequência de aparição afetada. Haverá também a opção “Não me lembrei”, que repetirá o sinal outra vez e este aparecerá com a maior frequência.

### 1.3 OBJETIVO

#### 1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma plataforma web que auxilie o aprendizado da Língua Brasileira de Sinais.

#### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar levantamento de requisitos para plataforma;
- Elaborar exercícios para a plataforma;
- Modelar a plataforma;
- Estudar o processo de aprendizado da Libras em ambiente tecnológico;
- Escolher a linguagem de programação para o desenvolvimento;
- Implementar e testar a plataforma;
- Documentar o projeto.

## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

Foram selecionados para a construção do presente subcapítulo, *softwares* que de alguma forma se relacionam com a plataforma proposta neste trabalho. Infelizmente, a aplicação mais similar ao presente trabalho não teve seu acesso possível, a LIBRASweb, foi uma plataforma desenvolvida em 2000 e que é inacessível atualmente.

### 2.1 Evolui Libras

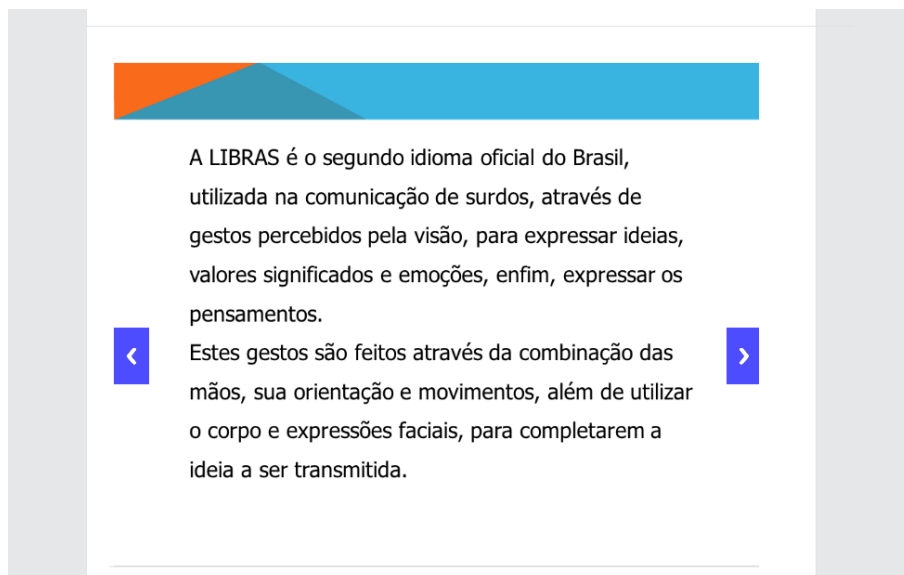
*Figura 1 - Captura de Tela da página inicial*



Fonte: <http://www.mundochip.com.br/evolulibras/index.html>

O Evolui Libras é um portal no qual é oferecido um curso básico de libras, apresentando sinais básicos e jogos para a fixação do conteúdo aprendido.

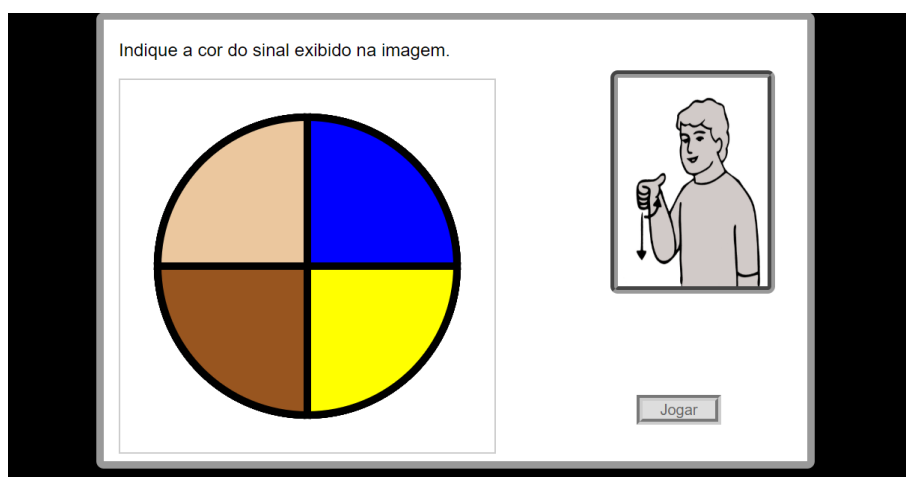
*Figura 2 - Curso de Libras disponibilizado no portal*



Fonte: <http://www.mundochip.com.br/evoluilibras/Curso.html>

Na página curso, é disponibilizado em diferentes unidades, slides contendo sinais básicos da Libras.

*Figura 3 - Jogo das Cores*

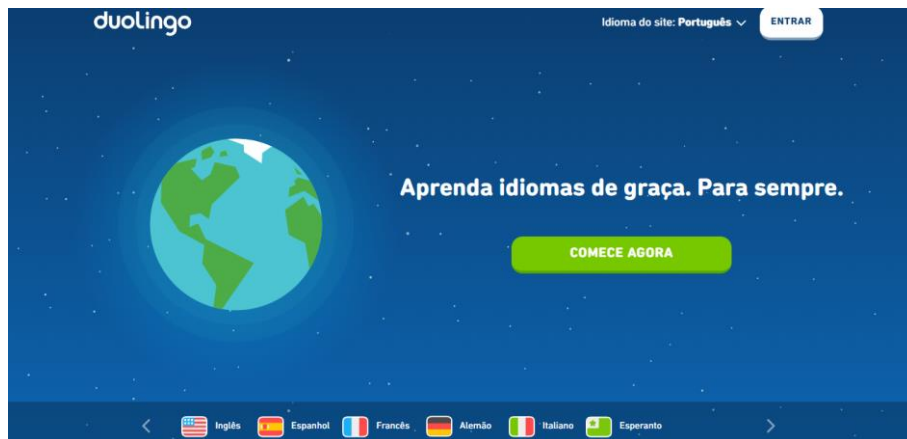


Fonte: <http://www.mundochip.com.br/evoluilibras/JogoCores.html>

No exercício de fixação “Jogo das Cores”, o usuário deve clicar na cor correspondente ao sinal indicado, o sinal deve ser previamente aprendido na página do curso.

## 2.2 Duolingo

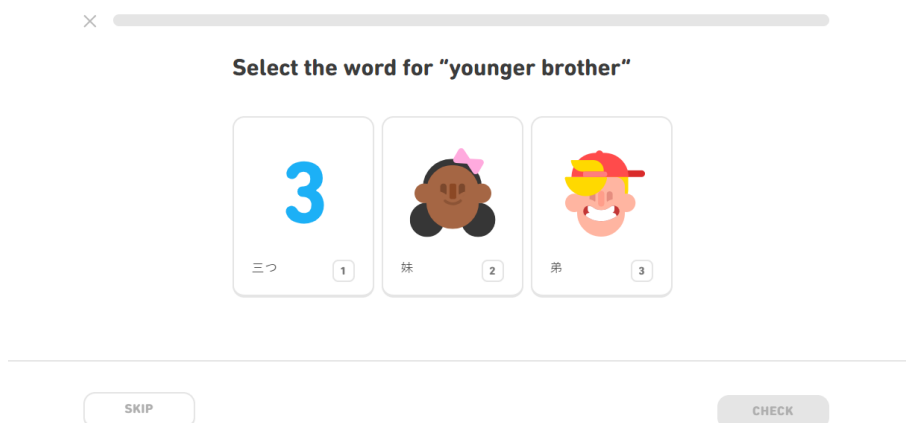
Figura 4 - Página inicial do Duolingo



Fonte: <https://www.duolingo.com/>

O Duolingo, é uma aplicação Web, também disponível para dispositivos móveis, visando o aprendizado de línguas, infelizmente não é disponibilizada a opção de Libras ou qualquer outra língua de sinais.

Figura 5 - Tela onde é exibido vocabulário novo



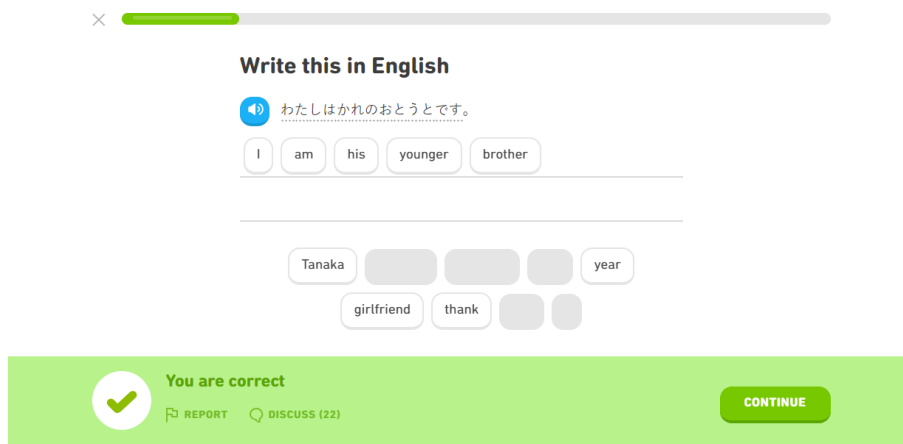
Fonte: <https://www.duolingo.com/skill/ja/Family/2>

Uma das maneiras que o Duolingo mostra seu vocabulário novo, no caso no curso de Língua Japonesa, a aplicação pede ao usuário que selecione a palavra “irmão



mais novo” em japonês, as alternativas logo abaixo, são ilustradas para auxiliar na compreensão.

Figura 6 - Tela onde é proposta a tradução de uma frase



Fonte: <https://www.duolingo.com/skill/ja/Family/2>

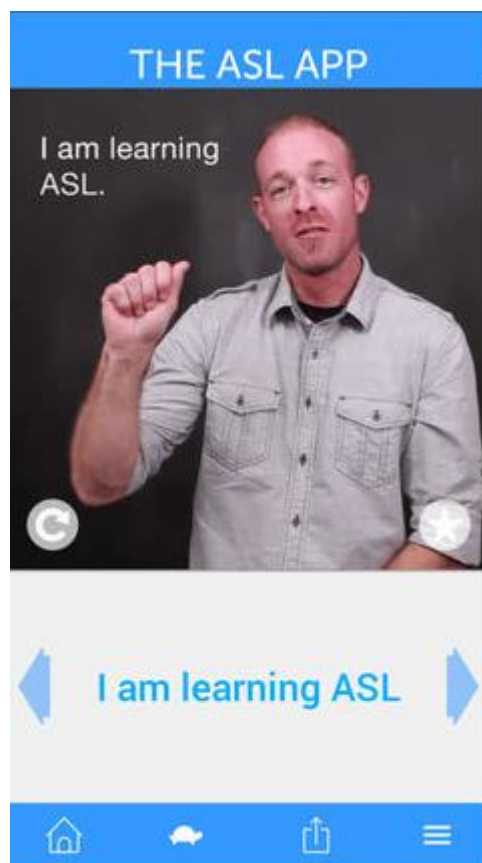
Na figura acima, é proposto ao usuário a tradução de uma frase em japonês para o inglês usando palavras pré-estabelecidas pelo site.

Há além deste outros exercícios no Duolingo, porém eles envolvem som, característica que não ocorrem em línguas de sinais, portanto não são relevantes.

Além disso, o Duolingo possui um sistema de *streak*, que recompensa o usuário por visitar o site e fazer os exercícios todos os dias e também conta com “XP” que vai acumulando conforme o aluno progride no curso.

## 2.3 The ASL App

Figura 7 - The ASL App



Fonte: <http://theaslapp.com/>

O ASL app é um aplicativo *mobile* que visa ensinar a ASL (American Sign Language), ele conta com vídeos curtos contendo os sinais, que estão separados em categorias. Uma vantagem dele é a possibilidade de diminuir a velocidade de exibição do vídeo para a melhor compreensão dos gestos, entretanto não há exercícios de qualquer tipo.

## 2.4 Tabela de comparação entre o LibrasLab e outros softwares

*Tabela 1 – Tabela de comparação entre o LibrasLab e softwares semelhantes*

	Evolui Libras	Duolingo	ASL App	LibrasLab
Focado em Libras	X			X
Introduz	X	X	X	X

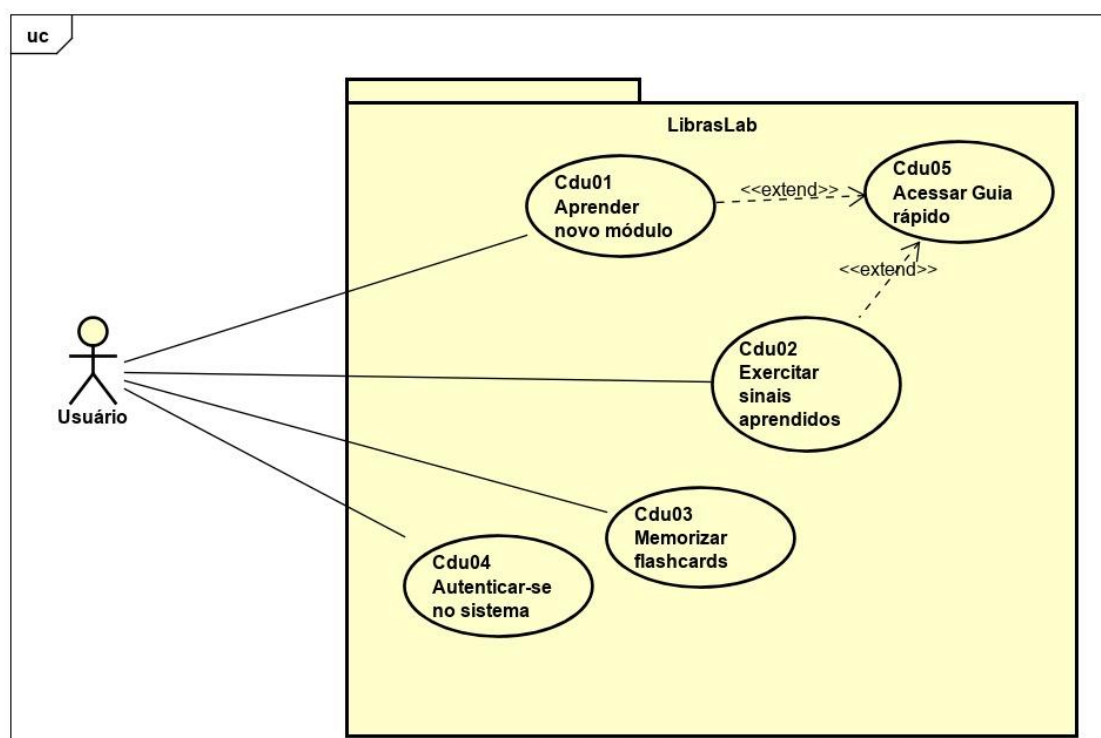
vocabulário				
Exercita vocabulário	X	X		X
Ensina gramática	X	X	X	X
Exercita gramática	X	X		X
Possui área própria para memorização				X
Possui um guia rápido de palavras			X	X
Disponível na WEB	X	X		X
Aplicativo Mobile		X	X	

*Fonte: Autoria própria*

### 3 MODELO DE REQUISITOS

#### 3.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Figura 8 – Diagrama de Caso de Uso geral do LibrasLab



Fonte: Autoria própria

Durante a fase de planejamento do sistema, foi elaborado um diagrama de casos de uso UML (Unified Modeling Language) para a melhor compreensão do comportamento da plataforma. Para Booch, Rumbaugh e Jacobson (2012), diagramas de casos de uso são úteis para a modelagem de aspectos dinâmicos do sistema, explicitando seu funcionamento por uma visão externa.

No LibrasLab, o diagrama de caso de uso conta com um único ator (Usuário), que é capaz de: aprender um novo módulo (Cdu01), exercitar sinais aprendidos (Cdu02), acessar um guia rápido de sinais (Cdu05) durante os dois casos anteriores, memorizar flashcards (Cdu03) e autenticar-se no sistema (Cdu04). No subcapítulo seguinte cada caso será especificado.

### 3.2 ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE USO

Código e Nome do Caso de Uso	Cdu01 – Aprender novo módulo
Ator Primário: Ator Secundário:	Usuário
Fluxo Principal de Eventos	<p>P1. O usuário seleciona a opção “Aprender” do menu inicial.</p> <p>P2. O sistema exibe a tela de seleção de tópicos de palavras. (A2).</p> <p>P3. O usuário seleciona o tópico desejado. (A2).</p> <p>P4. O sistema exibe a tela de conteúdos, na qual todos os sinais de determinado tópico são apresentados em miniaturas. (A1).</p> <p>P5. O usuário seleciona o sinal que quer visualizar. (A2).</p> <p>P6. O sistema exibe um vídeo do sinal junto de informações sobre o mesmo. (A2).</p> <p>P7. O usuário seleciona passar para o próximo sinal. (A2).</p> <p>P8. O caso de uso se encerra.</p>
Fluxos Alternativos	<p><b>A1. Filtrar palavras</b></p> <p>A1.1. Em P4, o usuário seleciona a opção “Filtrar”.</p> <p>A1.2. O sistema exibe a seleção de filtros.</p> <p>A1.3. O usuário escolhe o filtro desejado.</p> <p>A1.4. O sistema filtra os sinais através do filtro escolhido.</p> <p>A1.5. O sistema exibe os sinais que correspondem ao filtro.</p> <p>A1.6. O caso de uso retorna para P5.</p> <p><b>A2. Voltar para o menu</b></p> <p>A2.1. Em qualquer momento entre P2 e P3 ou entre P5 e P7, o aluno seleciona o ícone de menu.</p> <p>A2.2. O sistema direciona o usuário ao menu.</p>

	A2.3. O caso de uso se encerra.
--	---------------------------------

Código e Nome do Caso de Uso	Cdu02 – Exercitar sinais aprendidos
Ator Primário: Ator Secundário:	Usuário
Fluxo Principal de Eventos	<p>P1. O usuário seleciona a opção “Exercitar” do menu inicial.</p> <p>P2. O sistema exibe a tela de exercício ao usuário. (A2).</p> <p>P3. O usuário clica no vídeo para iniciar sua exibição. (A2).</p> <p>P4. O sistema exibe uma pergunta sobre o vídeo e algumas opções de resposta. (A2).</p> <p>P5. O usuário clica em alguma opção. (A1, A2).</p> <p>P6. O sistema exibe (MSG2).</p> <p>P7. O usuário seleciona passar para o próximo exercício. (A2).</p> <p>P8. O caso de uso se encerra.</p>
Fluxos Alternativos	<p><b>A1. Opção incorreta</b></p> <p>A1.1. Em P5 o usuário clica em uma opção incorreta.</p> <p>A1.2. O sistema exibe (MSG1).</p> <p>A1.3. O caso de uso retorna para P5.</p> <p><b>A2. Voltar para o menu</b></p> <p>A2.1. Em qualquer momento entre P2 e P5 e em P7, o aluno seleciona o ícone de menu.</p> <p>A2.2. O sistema direciona o usuário ao menu.</p> <p>A2.3. O caso de uso se encerra.</p>

Código e Nome do Caso de Uso	Cdu03 – Memorizar <i>flashcards</i>
Ator Primário: Ator Secundário:	Usuário
Fluxo Principal de Eventos	<p>P1. O usuário seleciona a opção “Memorizar” do menu inicial.</p> <p>P2. O sistema exibe a tela de seleção de “pilhas de <i>flashcards</i>”</p> <p>P3. O usuário seleciona a “pilha” desejada.</p> <p>P4. O sistema exibe um vídeo do sinal da “pilha de <i>flashcards</i>”.</p> <p>P5. O usuário clica.</p> <p>P6. O sistema exibe o significado do sinal.</p> <p>P7. O sistema pede uma avaliação ao usuário referente ao quão bem lembrou o sinal anteriormente mostrado.</p> <p>P8. O usuário seleciona passar para o próximo sinal.</p> <p>P9. O caso de uso se encerra.</p>
Fluxos Alternativos	<p><b>A1. Voltar para o menu</b></p> <p>A1.1. Em P7, o aluno seleciona o ícone de menu.</p> <p>A1.2. O sistema direciona o usuário ao menu.</p> <p>A1.3. O caso de uso se encerra.</p>

Código e Nome do Caso de Uso	Cdu04 – Autenticar-se no sistema
Ator Primário: Ator Secundário:	Usuário
Fluxo Principal de Eventos	<p>P1. O usuário acessa o LibrasLab.</p> <p>P2. O sistema exibe os campos para preenchimento, junto dos botões de “<i>Log In</i>” e “Cadastrar”. (A1).</p> <p>P3. O usuário preenche com seus dados e clica</p>



	<p>novamente no botão “<i>Log In</i>”. (E2).</p> <p>P4. O usuário é direcionado à tela de menu.</p> <p>P5. O caso de uso se encerra.</p>
Fluxos Alternativos	<p><b>A1. Cadastro</b></p> <p>A1.1. Em P2, o usuário clica no botão “Cadastrar”.</p> <p>A1.2. O sistema o direciona para a tela de cadastro.</p> <p>A1.3. O sistema exibe os campos para preenchimento, junto com o botão “Cadastrar”.</p> <p>A1.4. O usuário insere seus dados nos campos. (E1).</p> <p>A1.5. O caso de uso retorna a P4.</p>
Fluxos de Exceção	<p><b>E1. Dados já existentes</b></p> <p>E1.1. O sistema verifica que os dados inseridos já estão no banco.</p> <p>E1.2. O sistema exibe (MSG3).</p> <p>E1.3. O caso de uso retorna a P2.</p> <p><b>E2. Dados incorretos</b></p> <p>E2.1. O sistema verifica que os dados inseridos no <i>log in</i> não correspondem a nenhuma conta cadastrada.</p> <p>E2.2. O sistema exibe (MSG4).</p> <p>E2.3. O caso de uso retorna a P2.</p>

Código e Nome do Caso de Uso	Cdu05 – Acessar Guia rápido
Ator Primário: Ator Secundário:	Usuário
Fluxo Principal de Eventos	<p>P1. O usuário seleciona o ícone “Guia rápido” em qualquer momento em Cdu01 ou Cdu02.</p> <p>P2. O sistema exibe a modal “Guia rápido”.</p> <p>P3. O usuário seleciona “fechar” para sair da modal</p> <p>P4. O caso de uso se encerra.</p>
Fluxos Alternativos	<b>Não há.</b>

--	--

Mensagens do Sistema	MSG1: Tente novamente![Alerta] MSG2: Você conseguiu! Muito bem![Sucesso] MSG3: Os dados inseridos são de uma conta existente![Erro] MSG4: Log in ou senha inválidos! [Erro]
----------------------	--

### 3.3 PROTÓTIPOS DE TELA E/OU STORYBOARDS

*Figura 9 – Menu principal após a autenticação*



*Fonte: Autoria própria*

Na figura 9 é exibida a tela do menu principal, contendo as opções “Aprender”, “Exercitar” e “Memorizar”.

*Figura 10 – Seleção de tópicos da opção aprender.*

---

# LibrasLab

TÓPICOS



SAUDAÇÕES



*Fonte: Autoria própria*

Já na figura 10, é mostrada a tela que segue após o usuário selecionar a opção “aprender”, na qual ele pode escolher o tópico dos sinais que deseja aprender.

*Figura 11 – Seleção de sinal após a tela anterior*



*Fonte: Autoria própria*

Na figura 11, são mostrados os sinais do tópico escolhido pelo usuário, há ainda a opção de aplicar filtros nos sinais de um determinado tópico, para especificar melhor a busca.

*Figura 12 – Tela na qual o sinal é exibido ao usuário junto com suas informações*

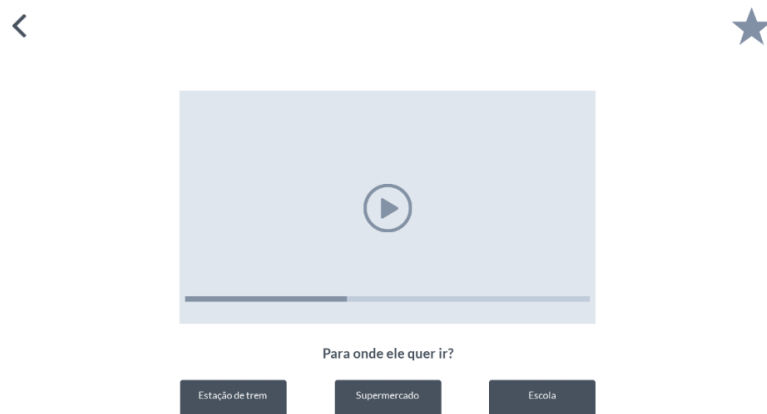


*Fonte: Autoria própria*

A tela de exibição do sinal é apresentada na figura 12, além de um vídeo do sinal sendo executado, as informações de “configuração de mão”, “movimento” e “local” são

apresentadas ao lado. O usuário também é capaz de voltar à tela anterior e acessar o guia rápido no ícone em forma de estrela.

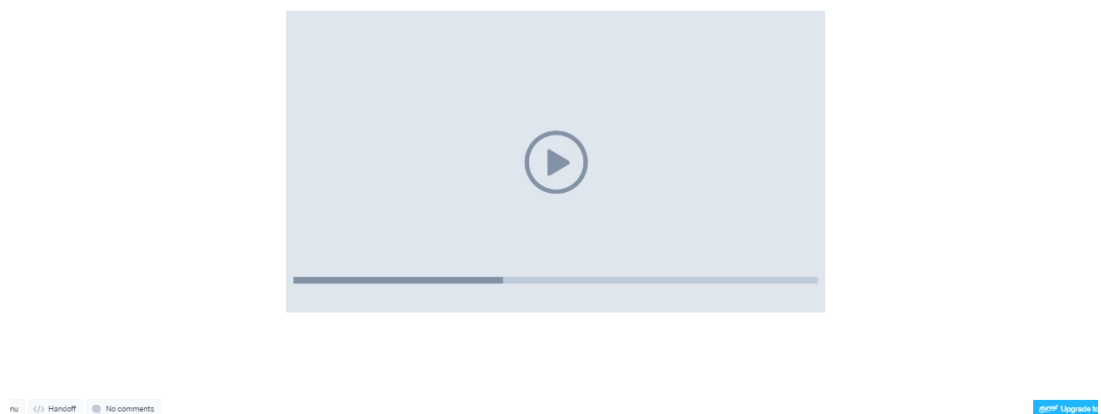
*Figura 13 – Tela de exercício*



*Fonte: Autoria própria*

Na figura 13 é mostrada a tela de exercícios, onde é possível para o usuário: assistir ao vídeo do exercício, selecionar uma opção de resposta, voltar à tela de menu e acessar o guia rápido no ícone em forma de estrela.

*Figura 14 – Tela inicial após a seleção de um flashcard*



*Fonte: Autoria própria*

Na figura 14 é apresentada a tela de *flashcard*, esta vem após a seleção de uma “pilha de *flashcards*” em uma tela similar àquela apresentada na figura 11, após um clique a próxima tela é exibida.

*Figura 15 – Tela de avaliação do sinal, ocorre após um clique do usuário na tela anterior*



*Fonte: Autoria própria*

Após um clique na tela anterior, a tela representada na figura 15 é exibida. Nela o usuário pode avaliar o quão bem lembrou um determinado sinal da “pilha de *flashcards*”, essa avaliação influencia na frequência que cada sinal será mostrado. O

usuário ainda pode avançar para o próximo sinal ou voltar para a seleção de *flashcards* usando os ícones no canto inferior direito e superior esquerdo respectivamente.

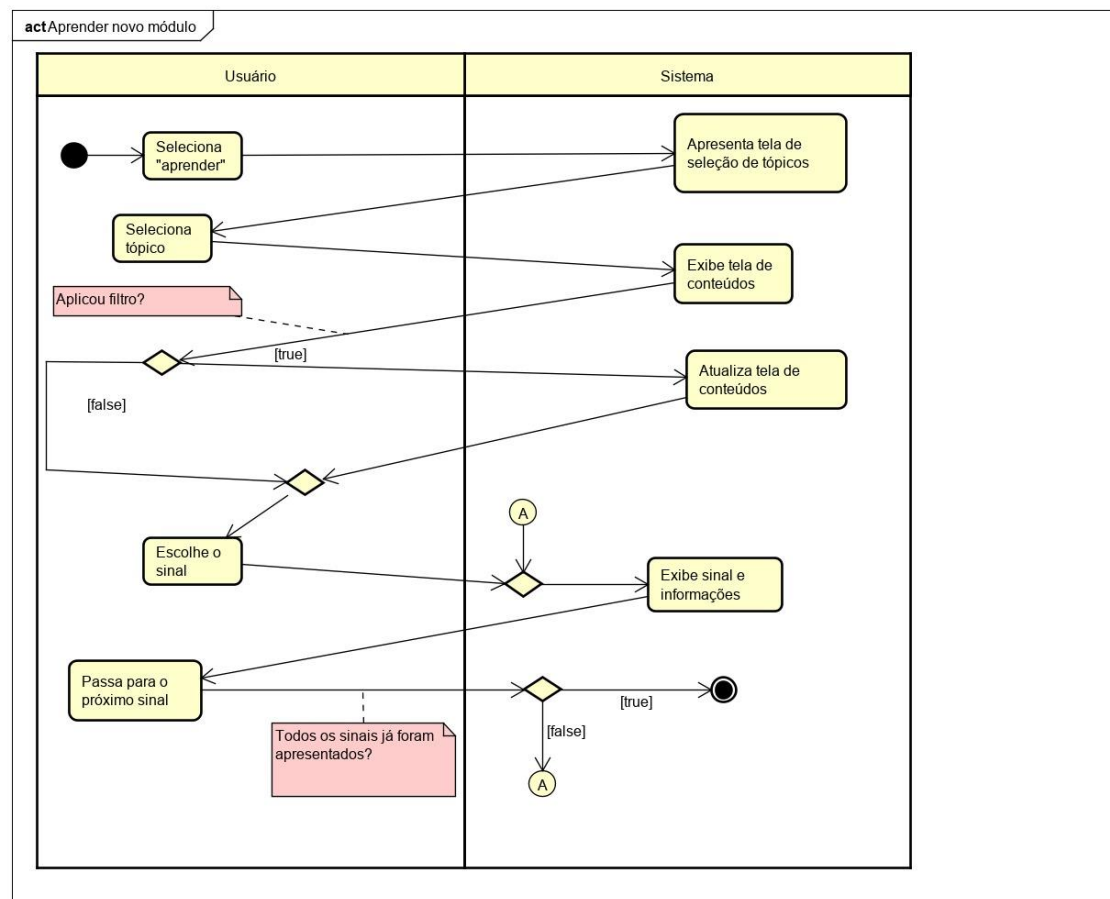
## **4 MGODELAGEM DO SISTEMA**

### **4.1 DIAGRAMAS DE ATIVIDADE**

Para Booch, Rumbaugh e Jacobson (2012), diagramas de atividade UML são importantes na representação de aspectos dinâmicos do sistema, mais especificamente no fluxo de controle de uma atividade para outra. Os seguintes diagramas foram os considerados de maior importância pelo autor.

*Figura 9 – Diagrama de atividades “Aprender novo módulo”*

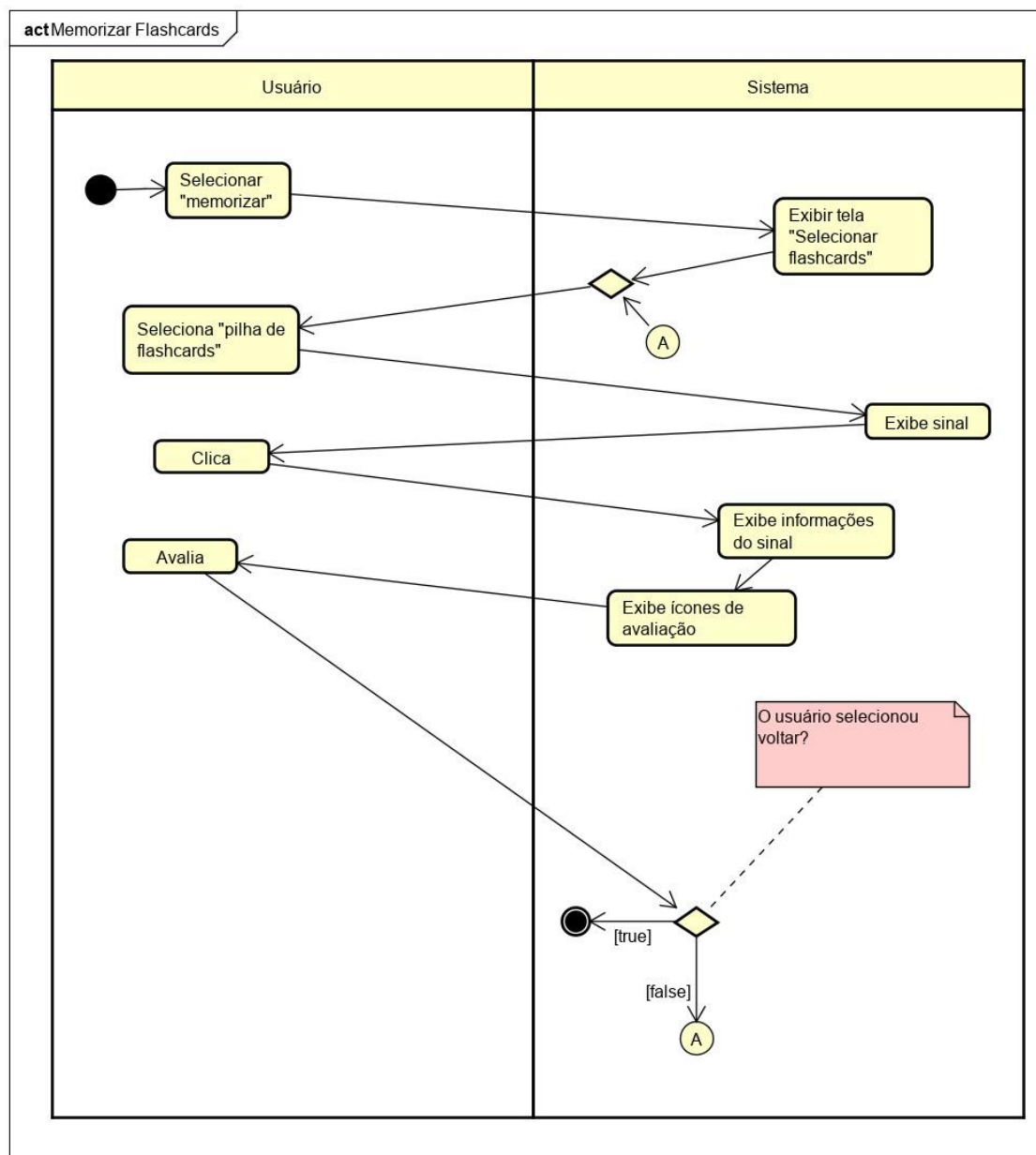




Fonte: Autoria própria

A figura 9 representa o diagrama de atividades que retrata o caso de uso “Aprender novo módulo” (Cdu01), nele o usuário pode aprender uma nova unidade de sinais de vocabulário, contando com as informações de significado do sinal, configuração de mão, movimento e local do corpo sobre o qual as mãos gesticulam.

Figura 10 – Diagrama de atividades “Memorizar flashcards”

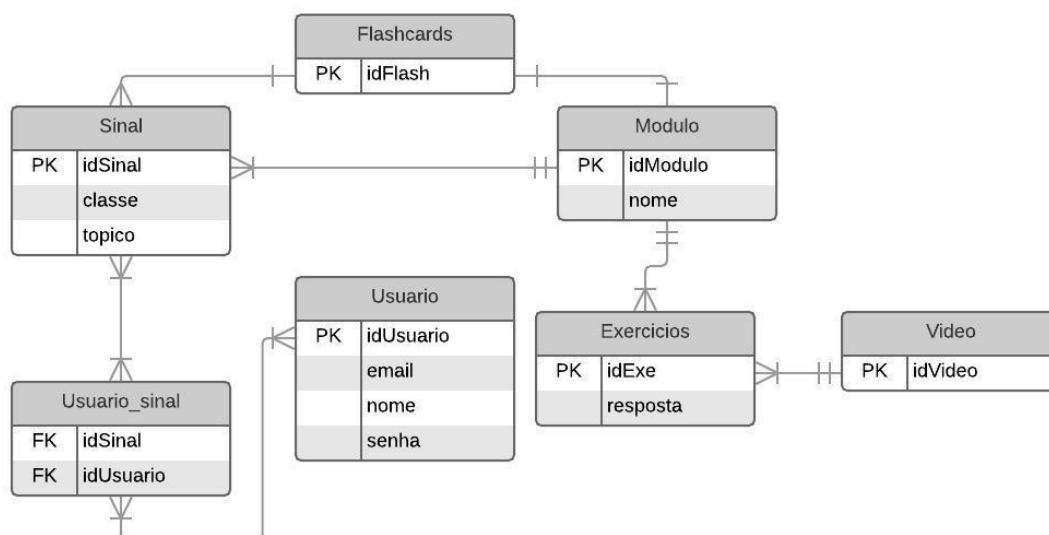


Fonte: Autoria própria

A figura 10 apresenta o diagrama de atividades correspondente ao caso de uso “Memorizar Flashcards” (Cdu03), neste o usuário pode selecionar uma “pilha de *flashcards*”, ver o sinais presentes e avaliar o quão bem lembra-se deles, dependendo da avaliação do usuário os sinais aparecerão com mais ou menos frequência, entretanto este aspecto foi abstraído do diagrama,

## 4.2 MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

Figura 11 – Diagrama ER representando as tabelas utilizadas pelo LibrasLab



*Fonte: Autoria própria*

A figura acima representa as tabelas na qual serão armazenados os dados do LibrasLab. É importante destacar a tabela “Usuario\_sinal” que conecta “Sinal” e “Usuário”, guardando os sinais já aprendidos por cada usuário, e também a tabela vídeo, que armazenará os vídeos utilizados por exercícios, um vídeo pode estar presente em vários exercícios, mas um exercício pode apenas estar ligado a um vídeo.

## **5 PROPOSTA DE SOLUÇÃO TECNOLÓGICA ESCOLHIDA**

### **5.1 BREVE DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA**

No que diz respeito à pesquisa, esta é categorizada como exploratória (GIL, 2002), visando proporcionar maior familiaridade com o tema com vistas a torná-lo mais explícito. Já a abordagem para a análise de dados é considerada de cunho qualitativo, visto o contato prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). Quanto à natureza da pesquisa, a mesma é tida como aplicada, por buscar aplicar o conhecimento na criação de um sistema.

A análise de requisitos para o LibrasLab foi construída de forma a unificar os conhecimentos obtidos através do estudo de artigos com propostas similares, do uso de aplicativos e sites para a aquisição de línguas estrangeiras, da observação passiva de uma aula de Libras ministrada por Sofia Hein em uma Igreja do Mover no bairro Centro em Canoas e em uma entrevista semiaberta com a ministrante, na qual as perguntas pré-definidas envolveram questionamentos sobre a variação de sinais na Libras.

Na modelagem do sistema foram utilizados os diagramas de Casos de Uso e de Atividades da UML, que segundo BOOCH, RUMBAUGH e JACOBSON (2005):

A UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software. Ela poderá ser empregada para a visualização, a especificação, a construção e a documentação de artefatos que façam uso de sistemas complexos de software.

Futuramente outras entrevistas serão feitas para a elaboração de mais exercícios para maior variedade no sistema e subsequentemente testes irão ser efetuados para validar o LibrasLab como software de ensino. Com os dados obtidos, dependendo de seus resultados a aplicação será aprimorada.

## 5.2 TECNOLOGIAS ADOTADAS

- PHP (PHP: Hypertext Preprocessor): Linguagem de programação *back-end* usada na implementação da plataforma. <http://www.php.net>
- HTML (Hypertext Markup Language): Linguagem de marcação utilizada para a estruturação da página web. <https://www.w3.org/html>
- CSS (Cascading Style Sheets): Linguagem utilizada na estilização de páginas web. <https://www.w3.org/Style/CSS/Overview.en.html>
- Javascript: Linguagem de programação utilizada para proporcionar interatividade na página web. <https://www.javascript.com>
- SQL (Structured Query Language): Linguagem estruturada utilizada para a manipulação de dados em um banco.

### 5.3 FERRAMENTAS ADOTADAS

- Astah UML: Ferramenta gráfica utilizada para a modelagem de diagramas UML. <http://astah.net>
- XAMPP: Ferramenta utilizada para a reprodução local de um servidor. [https://www.apachefriends.org/pt\\_br/index.html](https://www.apachefriends.org/pt_br/index.html)
- LucidChart: Ferramenta Web utilizada para a modelagem dos diagramas ER. <https://lucidchart.com>
- JQuery: Biblioteca que busca simplificar o código javascript. <https://jquery.com>
- Sublime Text 3: IDE (Ambiente de desenvolvimento integrado), utilizada para a implementação da plataforma. <https://sublimetext.com>
- Bootstrap: Framework para HTML, CSS e Javascript que busca simplificar a o desenvolvimento de páginas Web. <https://getbootstrap.com>
- Marvel App: Ferramenta Web utilizada para a modelagem dos protótipos de tela. <https://marvelapp.com>

## **6      CRONOGRAMA**

[illegible]



[illegible]

## 7 REFERÊNCIAS

- BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: Guia do usuário**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- BRASIL. Decreto-lei nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais-Libras. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 abr. 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm)>. Acesso em 10 abr. 2019.
- GESSER, Audrei. **Libras?: Que língua é essa**. Florianópolis: Parábola, 2009.
- SCHIMIGUEL, Juliano; FERNANDES, Rafael Francisco; FRANÇA, Léa dos Santos. **DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM NA FORMA DE JOGOS PARA ENSINO DE LIBRAS**. 2014. 12 f. TCC (Graduação) - Curso de [s.i], Univ. Cruzeiro do Sul, Uninove, Unianchieta, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/tic-no-ensino-aprendizagem-de-ciencias-e-tecnologia/01409161848.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2019.
- SIX Advantages of Online Learning. [s.i.]: Wall Street Journal, 2013. P&B. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=R8sUpgRqkgI>>. Acesso em: 15 abr. 2019.