

INSTITUTO FEDERAL
Bahia
Campus Vitória da Conquista

e-Sinais: Sistema Web Colaborativo e Responsivo no Ensino-Aprendizado da Língua Portuguesa Escrita e da LIBRAS

Efânio Jeferson Amaral de Oliveira

Orientador: Pablo Freire Matos (CSI/IFBA-VCA)

Coorientadora: Daniela Gonçalves da Silveira Freitas (CAPNE/ IFBA-VCA)



Agenda

Introdução

- Contextualização
- Justificativa
- Problema e Hipótese
- Objetivos

Metodologia

Fundamentação Teórica

- Língua, Linguagem, Portuguesa, Sinais
- Software Educacional e Aprendizagem Colaborativa
- Tecnologia Assistiva
- Tecnologias de Desenvolvimento

Trabalhos Correlatos

e-Sinais Responsivo e Web

Conclusão



Contextualização



Contextualização



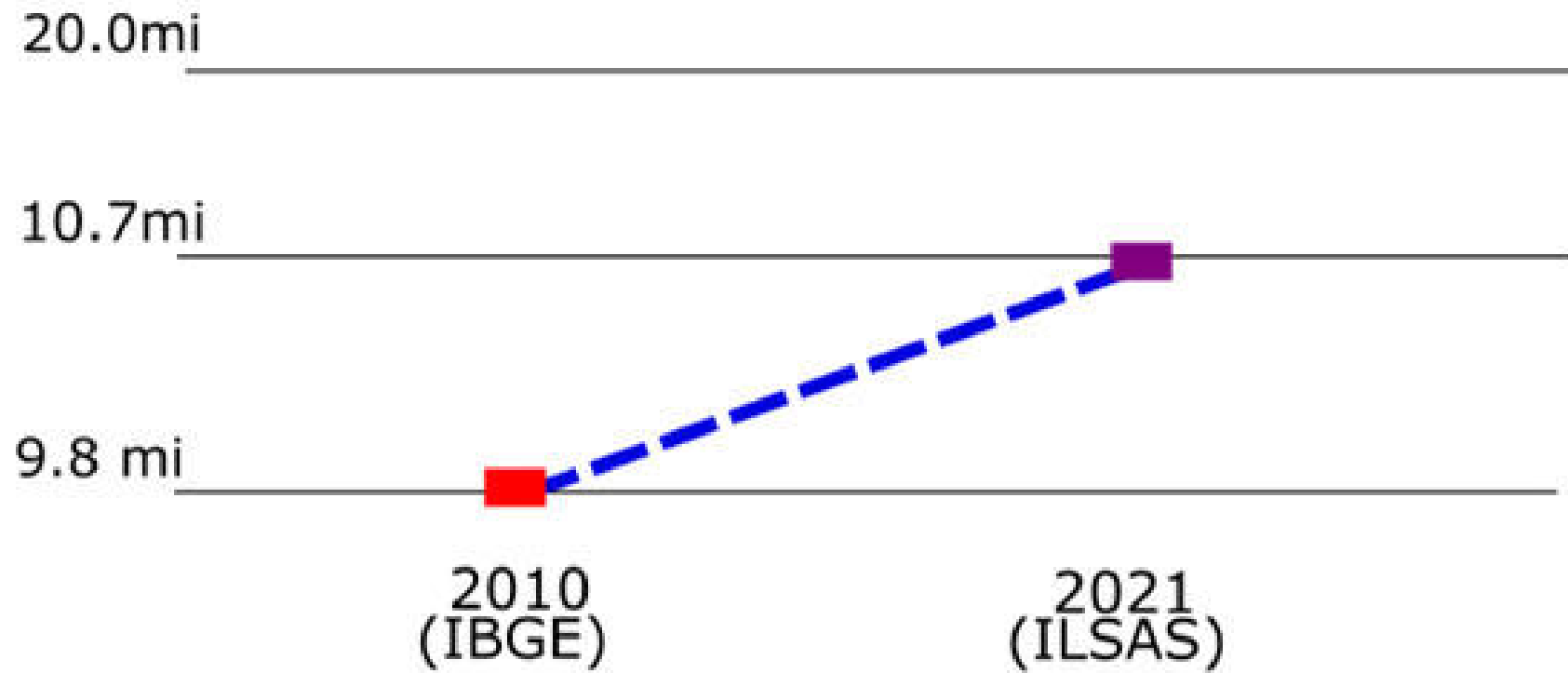
Crescimento de aproximadamente 277%

Fonte: ONU (2020)



Contextualização

SURDOS DO BRASIL



Crescimento de aproximadamente 10%

Fonte: IBGE (2010)



Língua de Sinais



Línguas de sinais é universal?



Reconhecida como segunda língua oficial do Brasil
em 2002

Diante deste cenário é necessário que haja acessibilidade para este público



Justificativa



A educação brasileira não é adaptada

Profissionais não possuem conhecimentos em LIBRAS

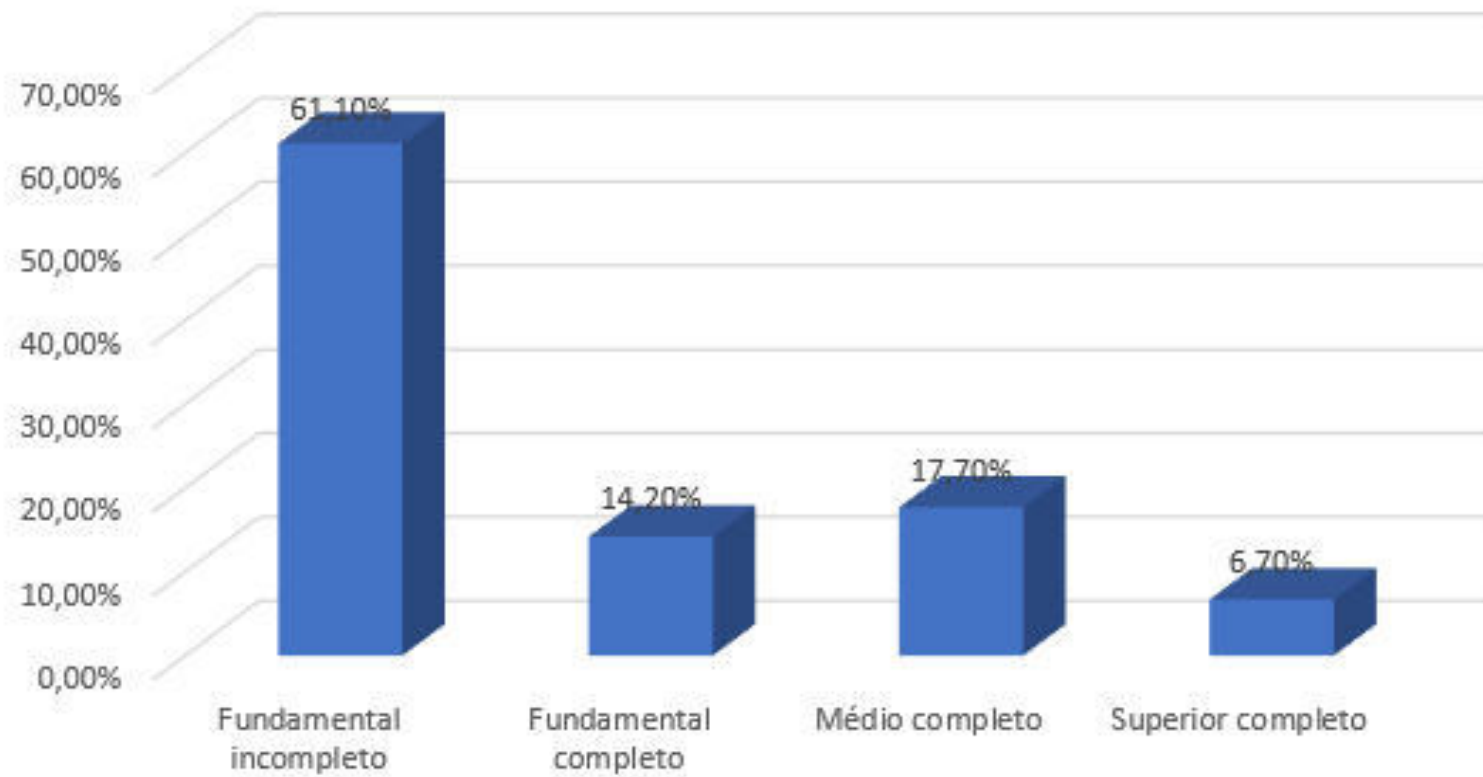
Não possuem em seu quadro de funcionários profissionais intérpretes

Diante disso, evidencia-se uma grande dificuldade na alfabetização dos alunos surdos ocasionando uma alta taxa de evasão escolar



Justificativa

Formação acadêmica - Surdos



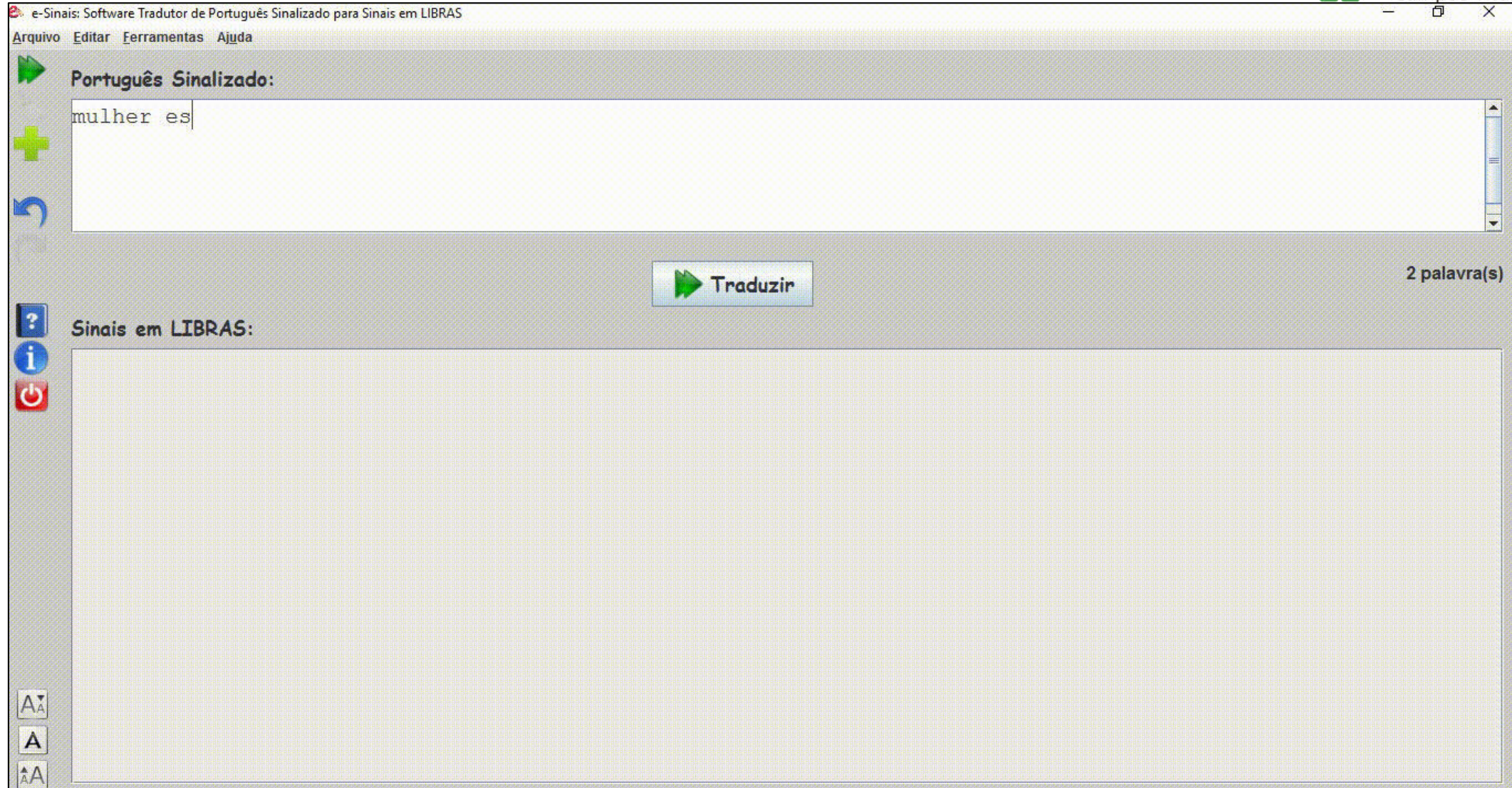
Fonte: Oliveira (2012)

Justificativa



Fonte: Araújo, Silveira e Matos (2017)

Justificativa



Fonte: Araújo, Silveira e Matos (2017)

Justificativa

Recursos do e-Sinais

- ❖ Tradução do Português sinalizado para sinais em LIBRAS
- ❖ Adição de Sinais
- ❖ Imagem associativa
- ❖ Exportação da tradução para arquivo em PDF

Avaliação do e-Sinais

- ❖ O e-Sinais passou pela avaliação dos alunos surdos e ouvintes da instituição. Com isso, os autores concluíram que, após avaliação do software, houve uma aceitação de 80% dos entrevistados, com uma margem de confiança de 95%.

Fonte: Araújo, Silveira e Matos (2017)

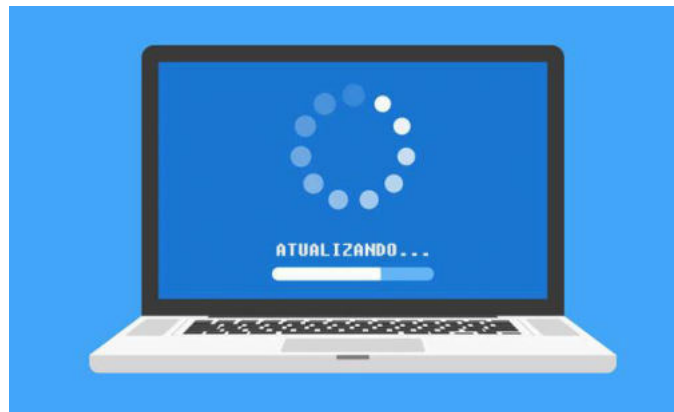


Justificativa

- Quais as oportunidades de melhorias para o e-Sinais?



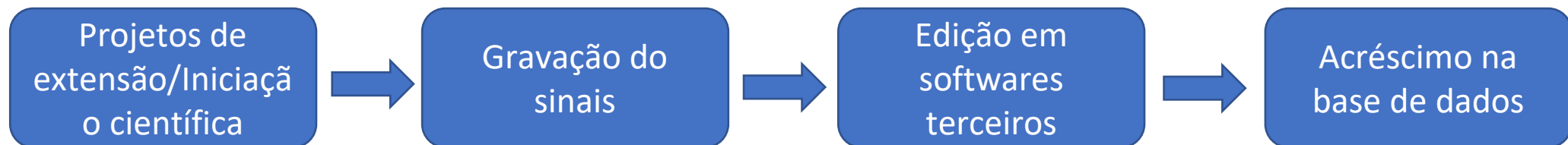
Software desktop



Atualizações



Aumento na base de dados



Justificativa

- Quais as oportunidades de melhorias para o e-Sinais?

- ❖ Tratamento e armazenamento de palavras sinônimas, homônimas e polissêmicas



- ❖ Não compatível com dispositivos de telas menores
- ❖ Não identifica palavras com regionalismo



Problema

- O armazenamento de palavras sinônimas, homônimas e polissêmicas, e a gravação de sinais implementados em um sistema *Web* responsivo e colaborativo, facilitará o acesso aos sinais para os usuários surdos e ouvintes em ambientes com diferentes resoluções e tamanhos de tela?



Objetivos

- **GERAL**

- Desenvolver uma versão *Web* responsiva e colaborativa para o *software* educacional e-Sinais com vistas a facilitar o ensino-aprendizagem da Língua Portuguesa escrita e da LIBRAS

- **ESPECÍFICOS**

- i. Migrar o *software* e-Sinais da arquitetura desktop para a versão *Web*
- ii. Possibilitar o armazenamento de palavras sinônimas, homônimas e polissêmicas de sinais
- iii. Criar um recurso que possibilite a gravação de sinais de forma colaborativa



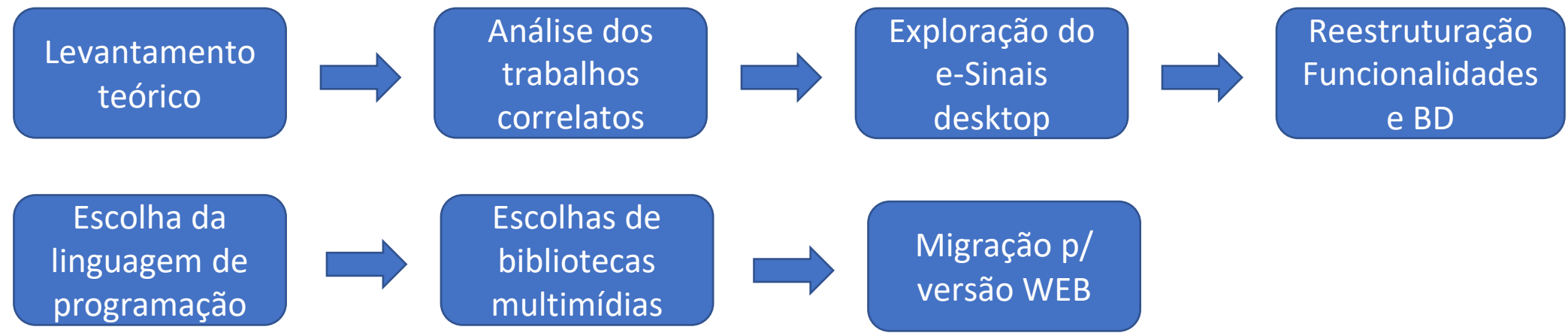
Hipótese

- A implementação dos recursos de armazenamento de palavras sinônimas, homônimas e polissêmicas, e a gravação dos sinais na própria plataforma, facilita a disponibilização dos sinais para os usuários surdos e ouvintes em ambientes com diferentes resoluções e tamanhos de tela.



Procedimentos Metodológicos

- Procedimentos



- Classificação da pesquisa

Classificação da pesquisa	
Natureza	Quantitativo
Tipo	Experimental
Finalidade	Aplicada
Temporalidade	Transversal



Língua x Linguagem

- ❖ Gorski e Moura (2011) – A linguagem humana é produto de uma evolução de centenas de milhares de anos.



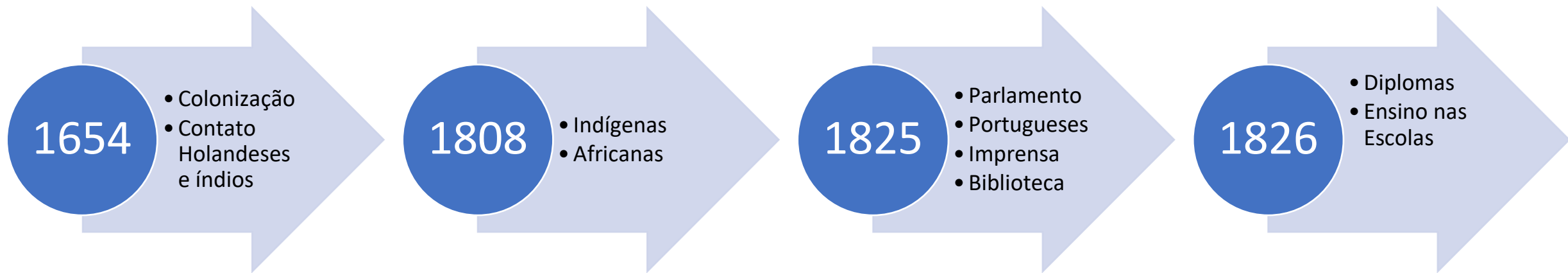
Linguagem



Língua



Língua Portuguesa



Níveis Linguísticos da Gramática

Fonético

Ortografia

Morfologia

Morfossintaxe

Semântica

- Sarmiento (2012) – Níveis linguísticos
- Bechara (2009) e Marques (2009) – Ortografia e Semântica



Ortografia

Bechara (2009) – Palavras homônimas não pertencem ao mesmo campo semântico, apesar de possuir escrita ou pronúncias semelhantes suas origem são diferentes

Frase	Explicação
São Francisco de Assis é o santo protetor dos animais.	são = redução de santo
João Paulo é um homem são, não faria isso com Estela.	são = sensato
Bons exemplos são importantes na educação de uma criança.	são = flexão do verbo “ser”



Semântica

Estudo do sentido ou das significações das palavras e expressões da língua e até mesmo frases completas.

Sinônimo



Antônimo

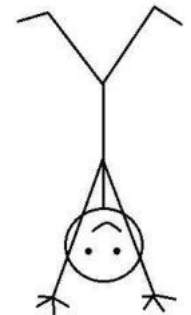


Polissemia

BANANEIRA



BANANEIRA



VOLTAR

Semântica

Estudo do sentido ou das significações das palavras e expressões da língua e até mesmo frases completas

Frase	Explicação
O cabo da vassoura quebrou durante a surra.	Objeto que compõe a vassoura
Ele deu cabo de todo o dinheiro.	Livrar de algo que incomoda
Leandro atualmente é cabo do exército brasileiro	Patente, posto militar
Na África do Sul, o Cabo da Boa esperança é conhecido pelo nome Cabo das Tormentas	Acidente geográfico

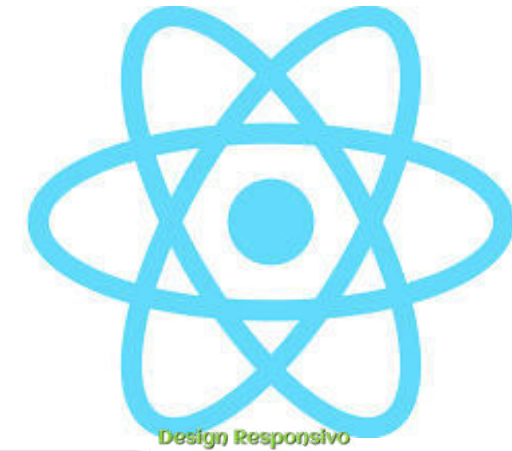
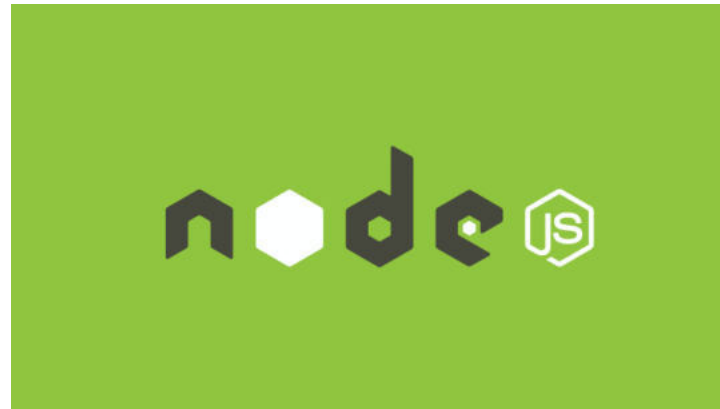
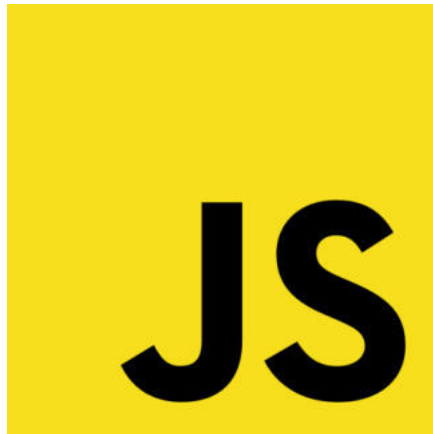


Conceitos Teóricos

- Língua de Sinais
 - Quadros e Stumpf (2009) – Características de língua, dificuldade no aprendizado
 - Guarinelo (2006) – Adaptação do Ensino
 - Costa e Oliveira (2004) – *Software* Educacional
 - Rezende (2020) – Atividade Colaborativa
- Tecnologia Assistiva
 - Galvão Filho (2009) – Definição, leis
- Acessibilidade na Web
 - Melo (2009) e W3C (2012) - Diretrizes, padrões



Tecnologias de Desenvolvimento



Trabalho			Funcionalidades		
	Metodologia colaborativa	Armazenamento de palavras sinônimos, homônimos e polissêmicas	Web	Responsivo	Somente ou/e Mobile
e-SINAIS	X	X	X	X	
SAEPS (RODRIGUES et al., 2010)			X		
Falibras (BRITO; FRANCO; CORADINE, 2012)		X	X		X
Glossário LIBRAS (CARDOSO, 2012)	X		X	X	
Luz, Câmera, LIBRAS! (2013)	X				X
Teaching Hand (SANTOS et al., 2015)			X		
LibrasZap (SARINHO, 2017)					X
Jogo Quiz de Libras (VALENTIM; PEREIRA, 2020)					X
HandTalk (2021)			X	X	X
Rybená (2021)			X		X

DERAL

a Conquista



Atualizações e-Sinais



ESCALABILIDADE

DISPONIBILIDADE

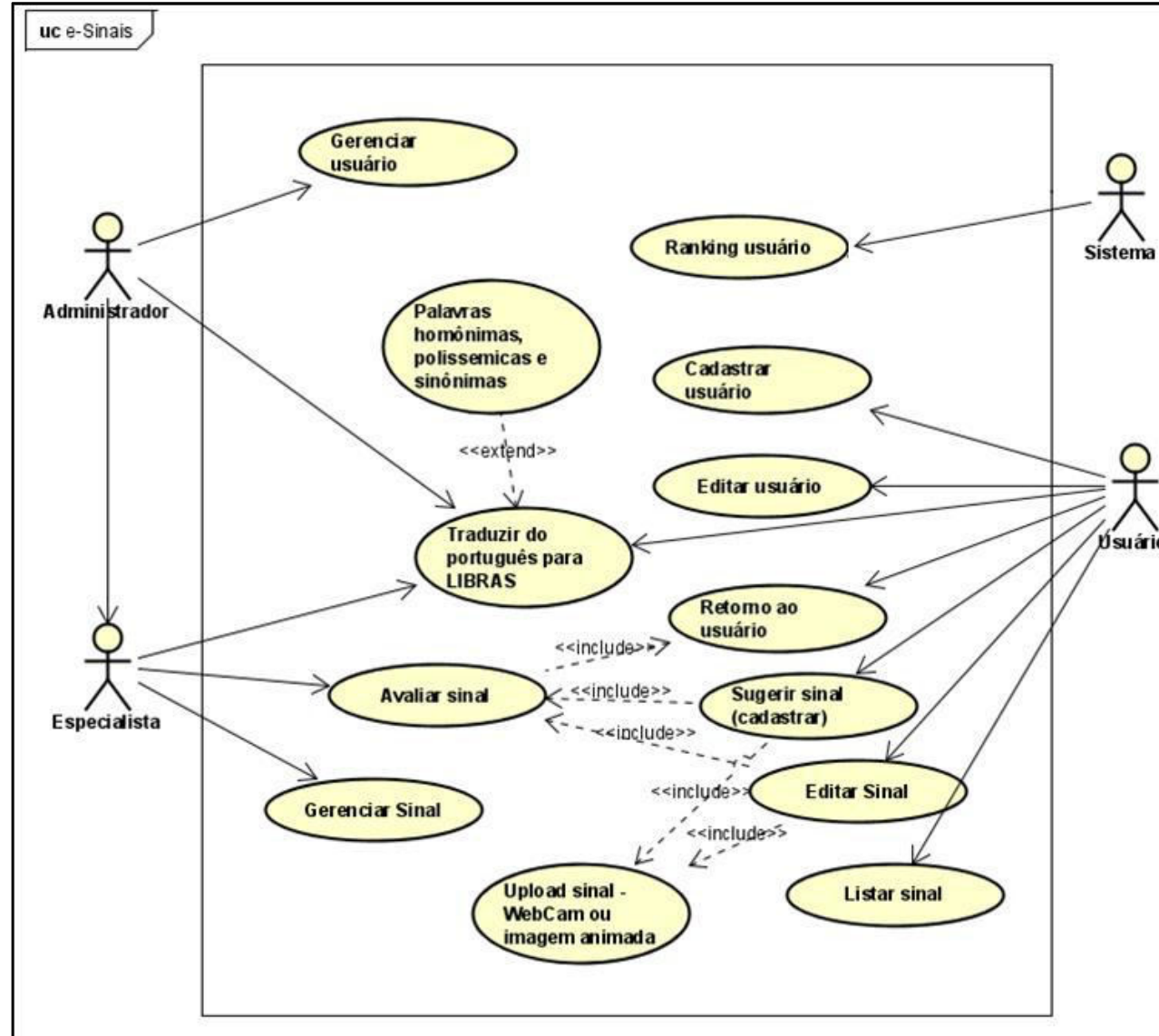
AUMENTO DA
BASE DE DADOS

WEB

TRATAMENTO
DA SEMÂNTICA



Diagrama de Casos de Uso



Definições dos Requisitos

Requisito funcional	Complexidade	Prioridade
RF01 – Cadastrar usuário	Média	Importante
RF02 – Buscar Usuário	Média	Importante
RF03 – Informações do projeto	Baixa	Desejável
RF04 – Cadastrar Sinal	Alta	Essencial
RF05 – Editar Sinal	Alta	Essencial
RF06 – Tradução do conteúdo	Alta	Essencial
RF07 – Sugestões na tradução	Alta	Essencial

Fonte: Próprio Autor



Requisitos Não Funcionais

RN01 - O *software* deve utilizar o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados MySQL

RN02 - O e-Sinais deve ser desenvolvido para a plataforma Web, aproveitando todas as funcionalidades existentes da versão *desktop* e acrescentar novas funcionalidades

RN03 – O *software* deverá ser responsivo para qualquer dispositivo

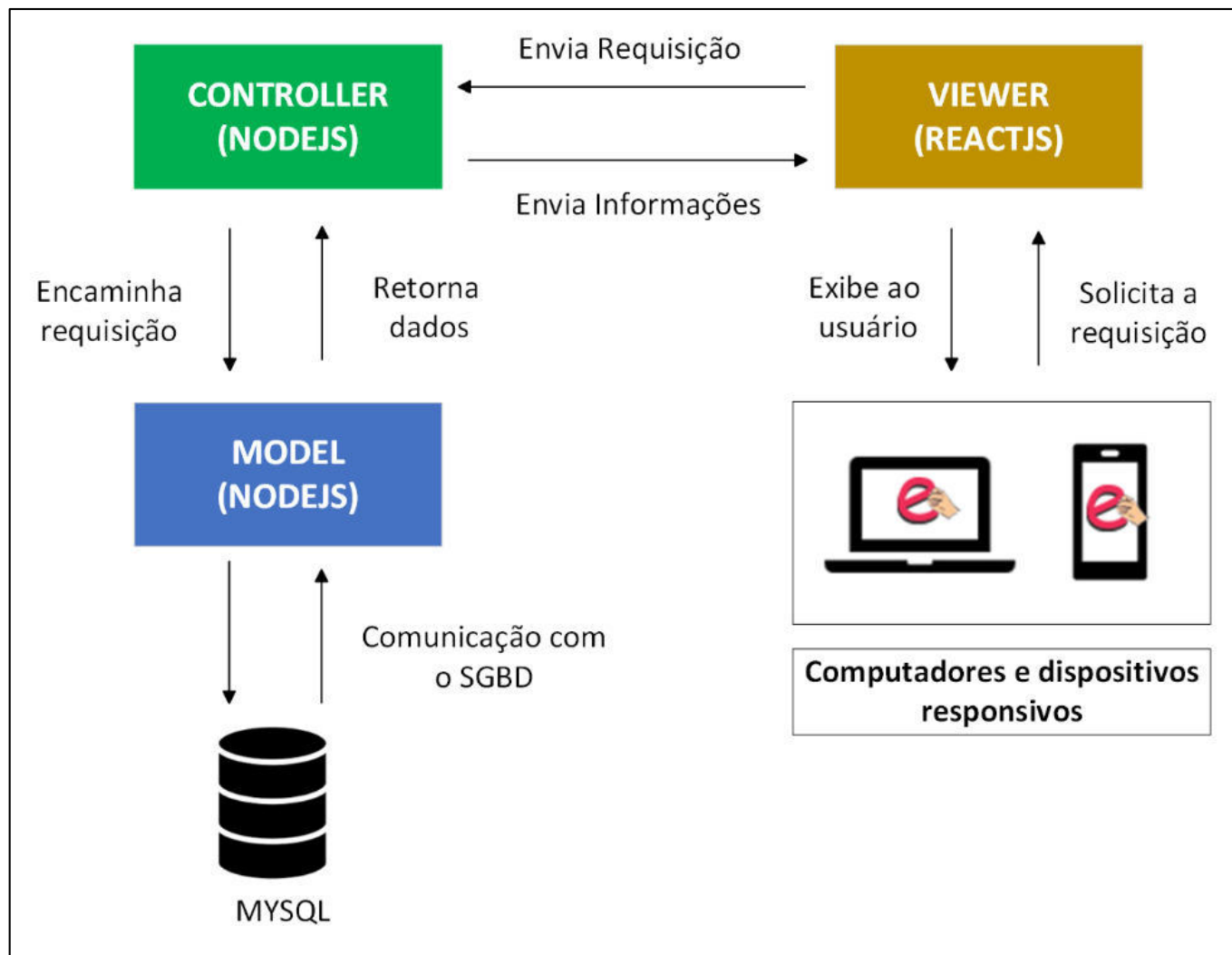
RN04 - O *software* deve possuir uma interface simples, de fácil utilização, de modo a permitir que o usuário consiga entender as suas funcionalidades

RN05 - O *software* deve ser capaz de efetuar buscas e exibir informações em menos de 15 (quinze) segundos

RN06 - O e-Sinais deve ser capaz de inserir novas informações na Base de Dados em no máximo 30 (trinta) segundos



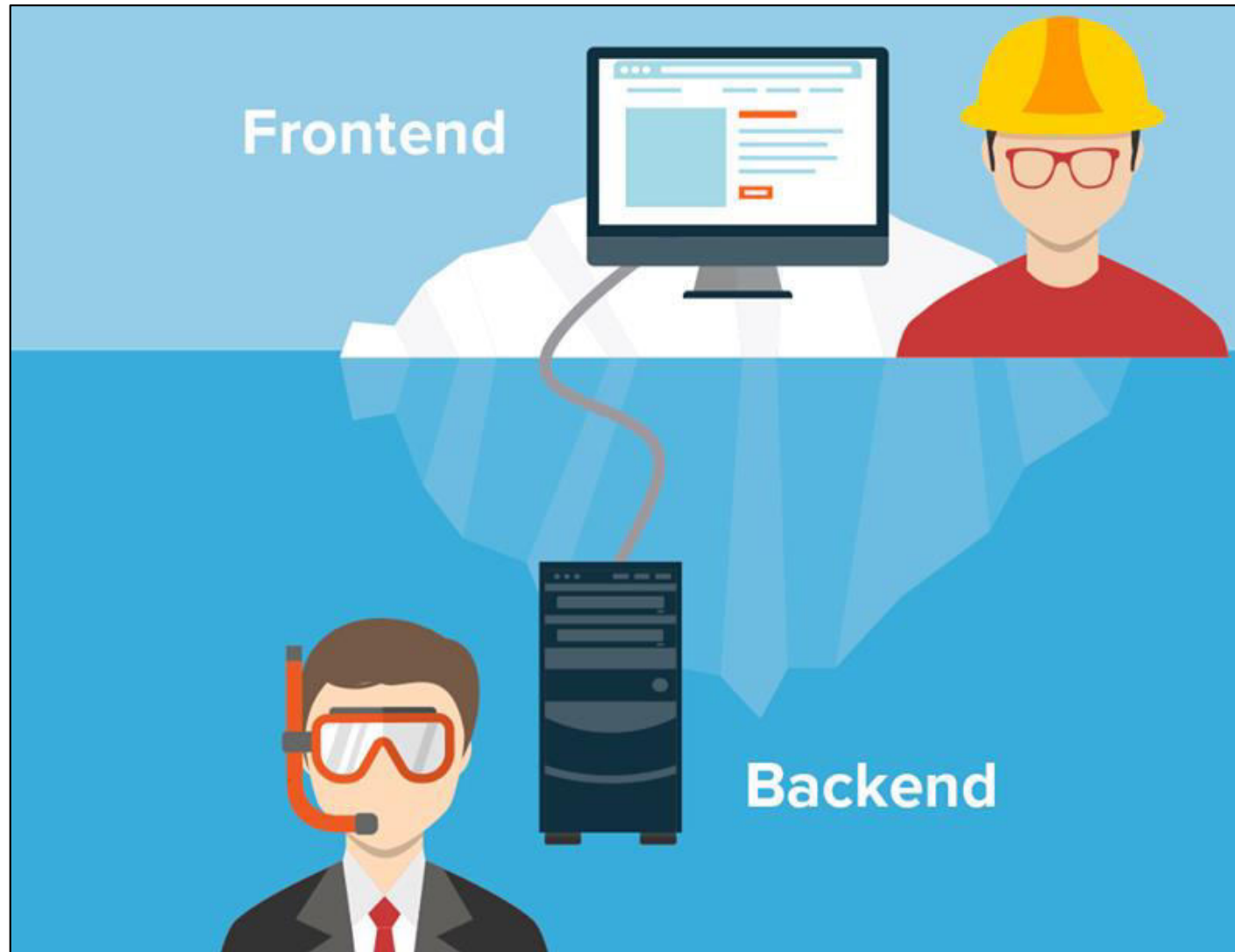
Arquitetura MVC



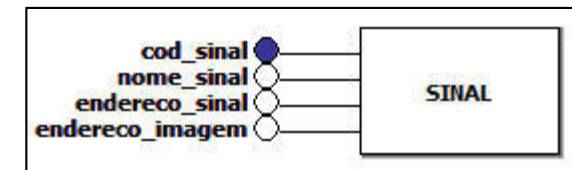
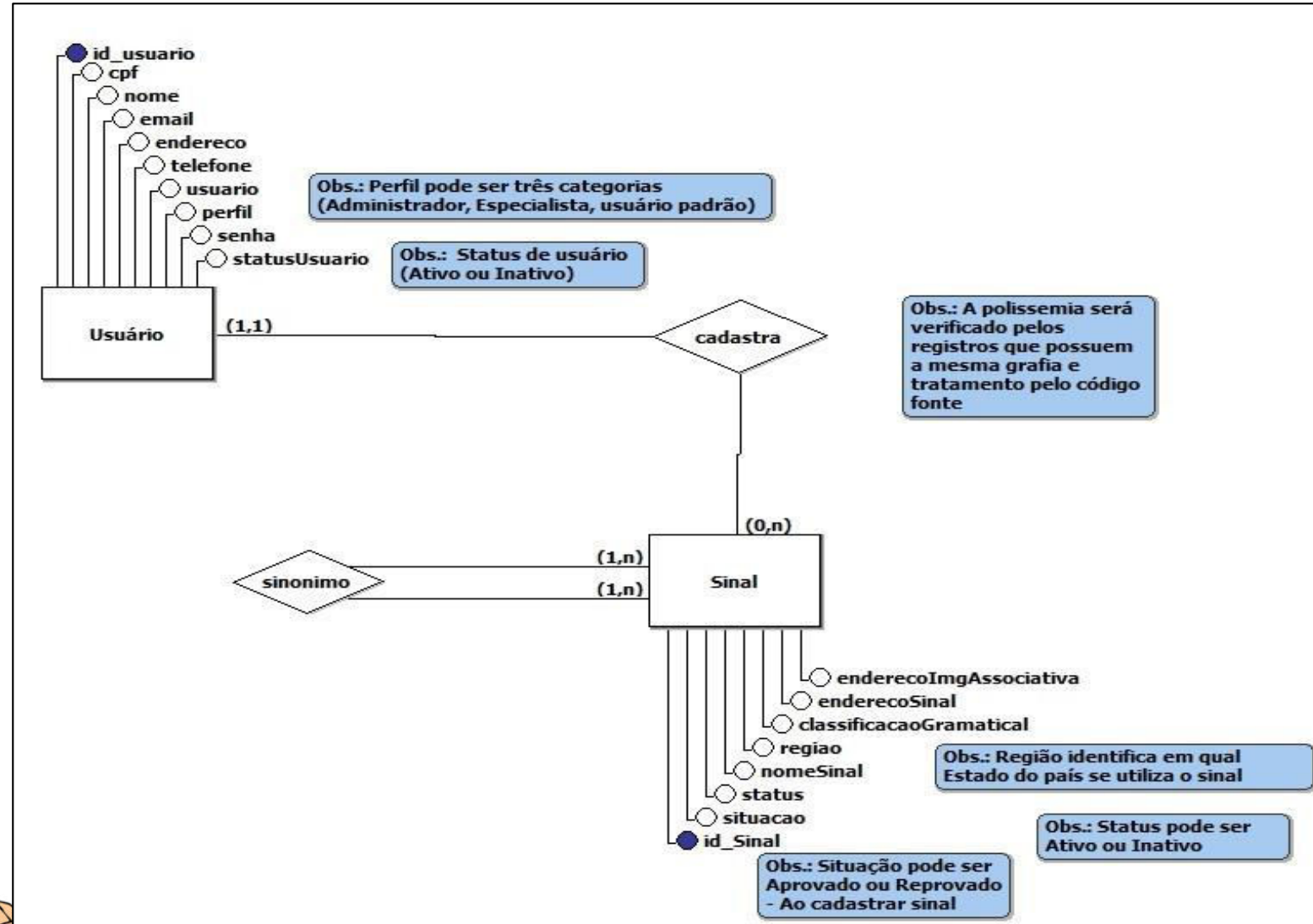
Fonte: Próprio Autor



Front-end x Back-end

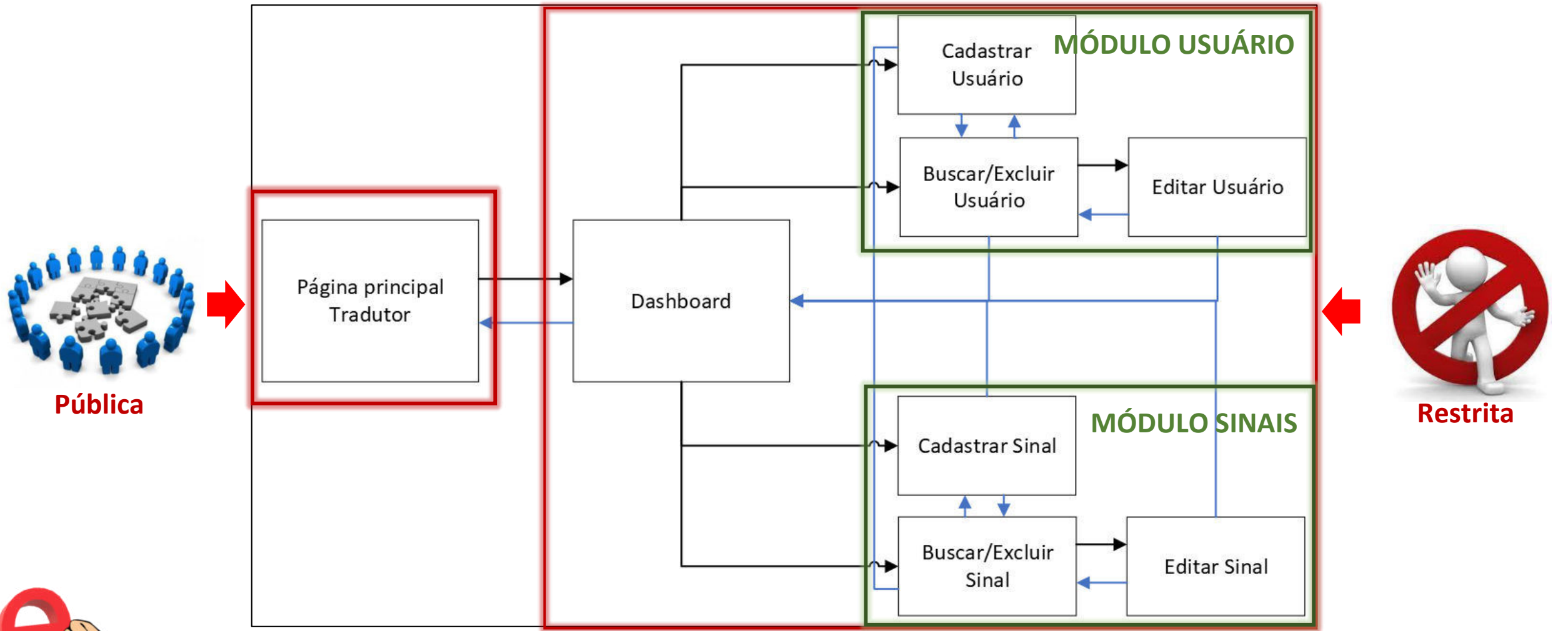


Banco de Dados



Fonte: Araújo, Silveira e Matos (2017)

Mapa de Navegação – Páginas públicas e restritas



Mockups

-SINAIS

Tradutor Cadastrar SINAL

Usuário Senha

Cadastrar Entrar Esqueceu sua senha?

TRADUTOR DE PORTUGUÊS PARA LIBRAS

Português

Sinais em LIBRAS

TRADUZIR LIMPAR



Localização: Bahia – Brasil

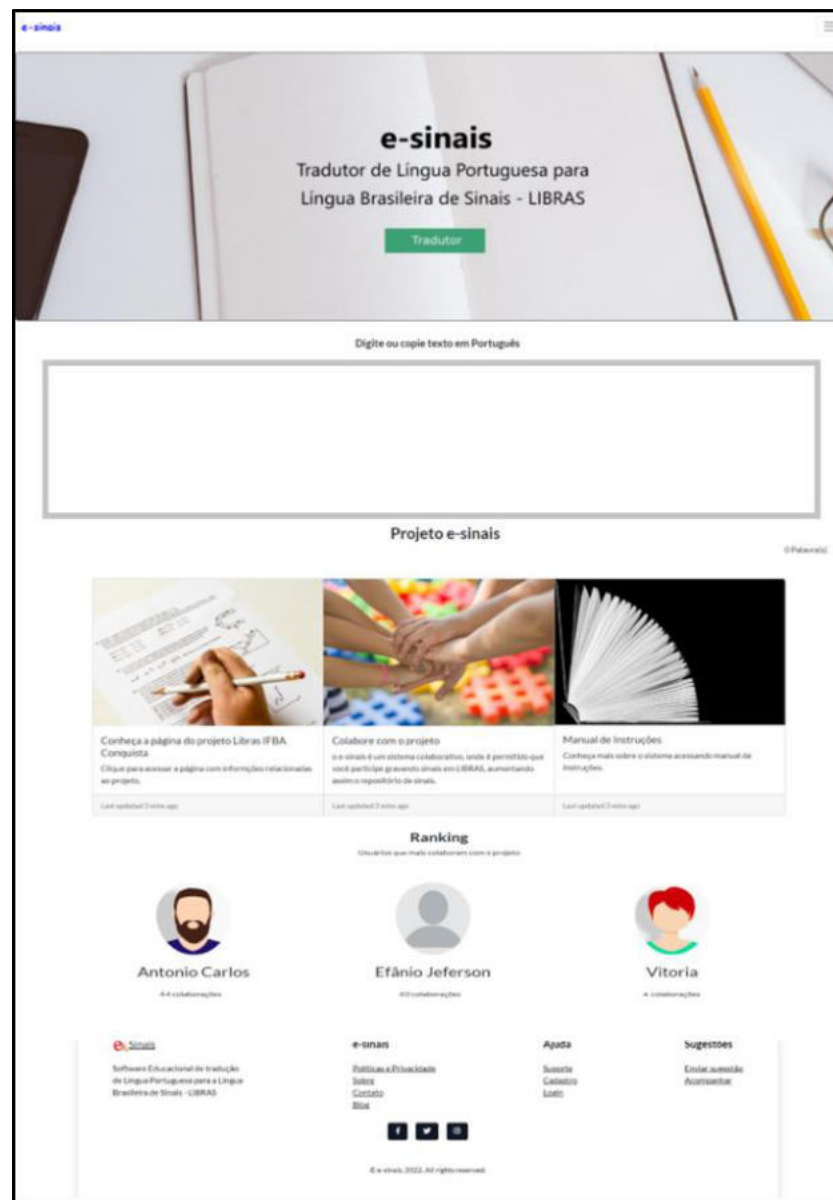
Copyright 2021

Fale Conosco Projeto Política e Privacidade

Fonte: Próprio Autor

Página Inicial



Fonte: Próprio Autor

**PÁGINA
PÚBLICA**

Vídeo página Inicial



Mockup tradução

 **-SINAIS**

Tradutor Aplicativo Cadastrar SINAL

Usuário Senha

[Cadastrar](#) [Esqueceu sua senha?](#)

TRADUTOR DE PORTUGUÊS PARA LIBRAS

Português

CASA

Sinais em LIBRAS







IMAGEM ASSOCIATIVA

 Localização: Bahia – Brasil

[Fale Conosco](#) [Projeto](#) [Política e Privacidade](#)

12

© Copyright 2021

Fonte: Próprio Autor

Tradução

e-sinais


Digite ou cole texto em Português

I

0 Palavra(s)

0 Palavra(s) traduzidas

Projeto e-sinais



Mockup – Detalhes do sinais



The mockup displays a web application titled "e-SINAIS" with a navigation bar containing "Tradutor", "Aplicativo", and "Cadastrar SINAL". The main heading is "TRADUTOR DE PORTUGUÊS PARA LIBRAS". On the left, a text input field contains the word "MANGA". Below it are "TRADUZIR" and "LIMPAR" buttons. The central area, labeled "Sinais em LIBRAS", features a video feed of a person signing. Red boxes highlight specific hand gestures, with red arrows pointing to a sign language icon on the right. A yellow box highlights a sign language icon on the right. At the bottom, a yellow banner reads "Representação de palavra com mais de um significado". The footer includes the location "Localização: Bahia – Brasil", copyright "© Copyright 2021", and links for "Fale Conosco", "Projeto", and "Política e Privacidade". Social media icons for Twitter, Facebook, and LinkedIn are also present.

Fonte: Próprio Autor

Detalhes do sinal

DETALHES DO SINAL

Fechar

NOME DO SINAL: BONITA

Classificação gramatical:
substantivo




Regionalidade:

nacional

Imagem Associativa:


Sinônimos


elegante

Fonte: Próprio Autor



Detalhes do sinal

DETALHES DO SINAL

Fechar

NOME DO SINAL: MANGA

Classificação gramatical:
substantivo




Regionalidade:

nacional

Imagem Associativa:


Homônimos/Polissemia


manga

Sinônimos

Fonte: Próprio Autor



Imagem Associativa

Digite ou copie texto em Português

manga

Imagem Associativa

0 Palavra(s)

Tradução para LIBRAS

manga

0 Palavra(s) traduzidas



Fonte: Próprio Autor

1ª Opção

DETALHES DO SINAL

Fechar

NOME DO SINAL: MANGA

Classificação gramatical: substantivo

Regionalidade:  nacional

Imagem Associativa: 

Homônimos/Polissemia


manga

Sinônimos



Fonte: Próprio Autor






Vídeo ajuste de palavras Homônimas e Polissêmicas

e-sinais

A manga da blusa é bonita

5 Palavra(s)

Tradução para LIBRAS

manga blusa bonita

5 Palavra(s) traduzidas



Mockups – Gravação do Sinal



The mockup shows a web interface for recording signals. At the top, there's a navigation bar with the logo 'e-SINAIS' and links for 'Tradutor' and 'Cadastrar SINAL'. A user greeting 'Bem-Vindo Fulano Ciclano de Beltrano' is visible. The main section is titled 'Gravar SINAIS'. It contains two columns: 'Sinal' and 'Imagem associativa'. Each column has a file upload area with a preview button and a 'Escolher outro' button. Below these, there are input fields for 'Palavra' and 'Região'. At the bottom, there are 'Enviar' and 'Cancelar' buttons, a hand icon, and a footer with social media links and copyright information.

e-SINAIS Tradutor Cadastrar SINAL Bem-Vindo Fulano Ciclano de Beltrano

Gravar SINAIS

Escolha a função

☐ Gravar da Webcam

☐ Carregar do computador

Palavra

Região

Sinal

Imagem (.jpg, .png, .gif)

Preview Escolher outro

Imagem associativa

Imagem (.jpg, .png, .gif)

Preview Escolher outro

Enviar **Cancelar**

Exemplos de requisitos:

Serão aceitos somente arquivos .gif de até xxx tamanho, que obedeça os requisitos mínimos de resolução de 12px 800x600

Localização: Bahia – Brasil

© Copyright 2021

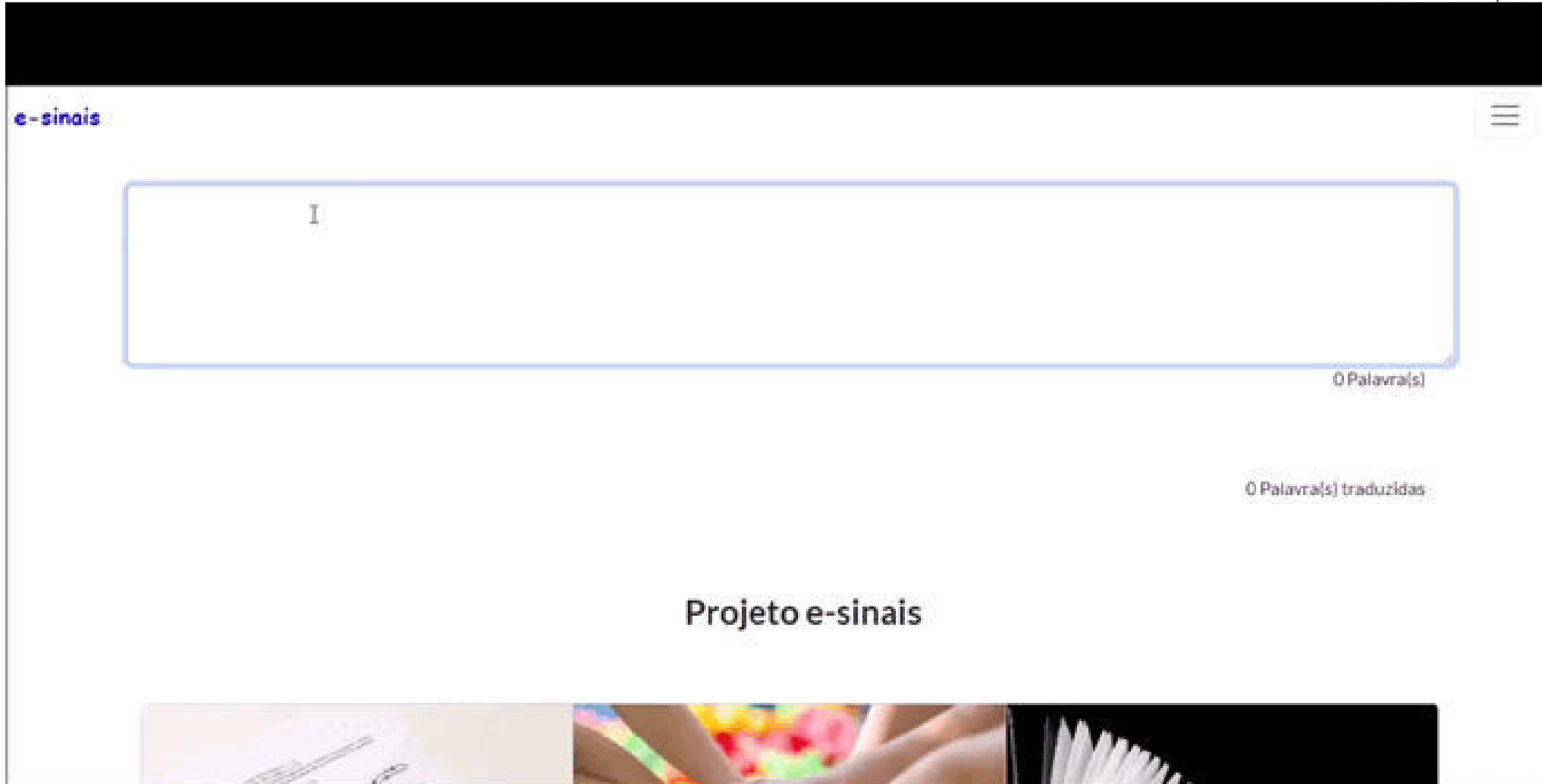
Fale Conosco Projeto Política e Privacidade

Fonte: Próprio Autor

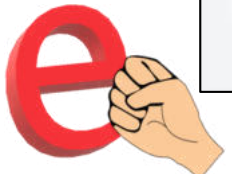
Fluxo de gravação



Vídeo gravação e edição dos sinais



Dashboard



Fonte: Próprio Autor

Buscar sinal

Home

Sinal

- ✓ Autorizar Sinal
- + Cadastrar Sinal
- 🔍 Buscar/Editar Sinal

Pessoas

- 👤 Cadastrar Usuário
- 🔍 Buscas/Editar Usuários
- 📄 Política e privacidade

🔌 SAIR

Gerenciar Sinal

Selecione a opção de busca

Buscar por:

Nome

Digite o valor

manga

Buscar

Informações Sinais

Nome Sinal: manga

Classificação Gramatical: substantivo

Região: nacional

Status Sinal: ativo

Situação: aprovado





Sinal



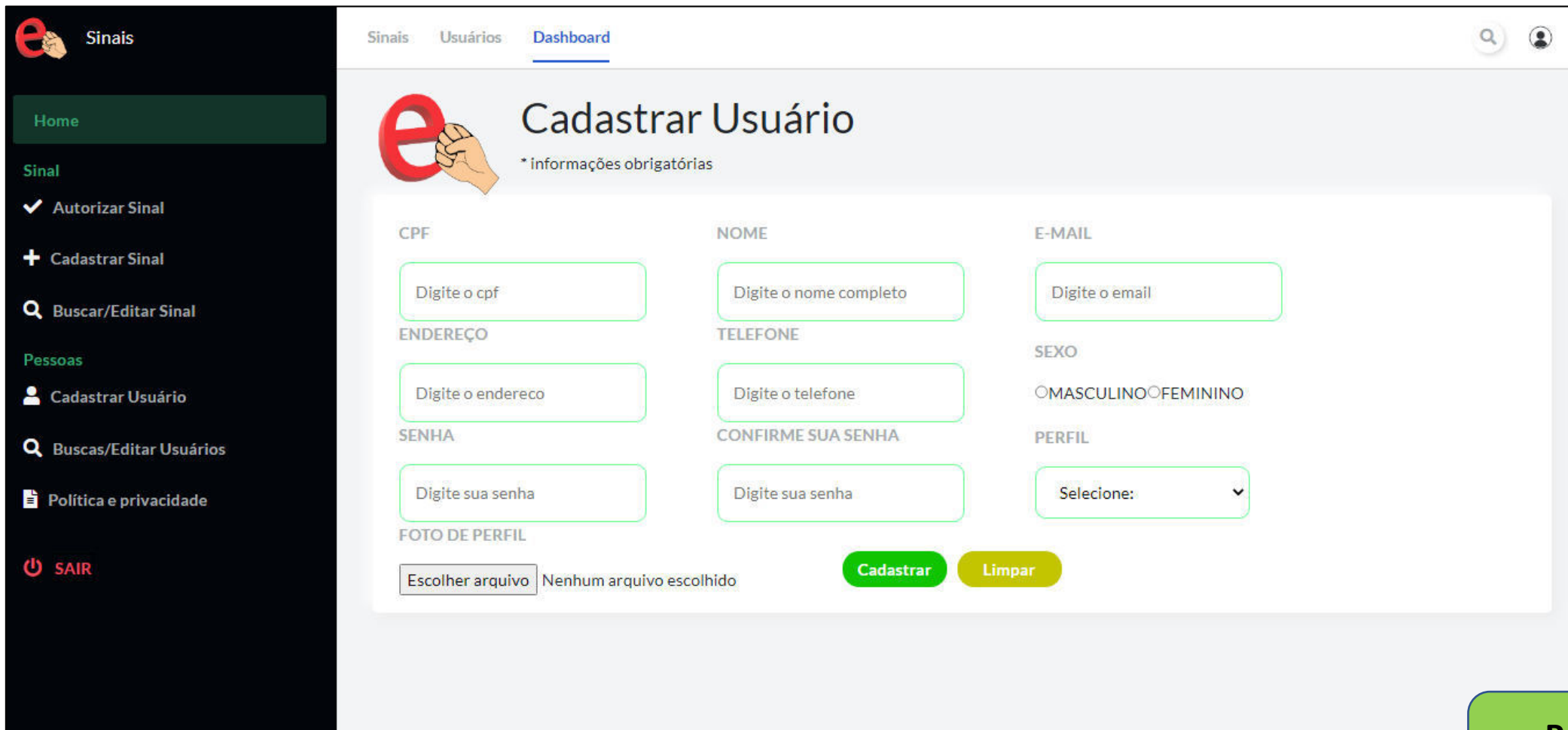
Imagem Associativa

Editar

Excluir

Fonte: Próprio Autor

Formulário de cadastro de usuário



Sinais

Home

Sinal

- ✓ Autorizar Sinal
- + Cadastrar Sinal
- Q Buscar/Editar Sinal

Pessoas

- 👤 Cadastrar Usuário
- Q Buscas/Editar Usuários
- 📄 Política e privacidade

SAIR

Sinais Usuários **Dashboard**

Cadastrar Usuário
* Informações obrigatórias

CPF: Digite o cpf

NOME: Digite o nome completo

E-MAIL: Digite o email

ENDEREÇO: Digite o endereço

TELEFONE: Digite o telefone

SEXO: ☐ MASculino ☐ FEMinino

SENHA: Digite sua senha

CONFIRME SUA SENHA: Digite sua senha

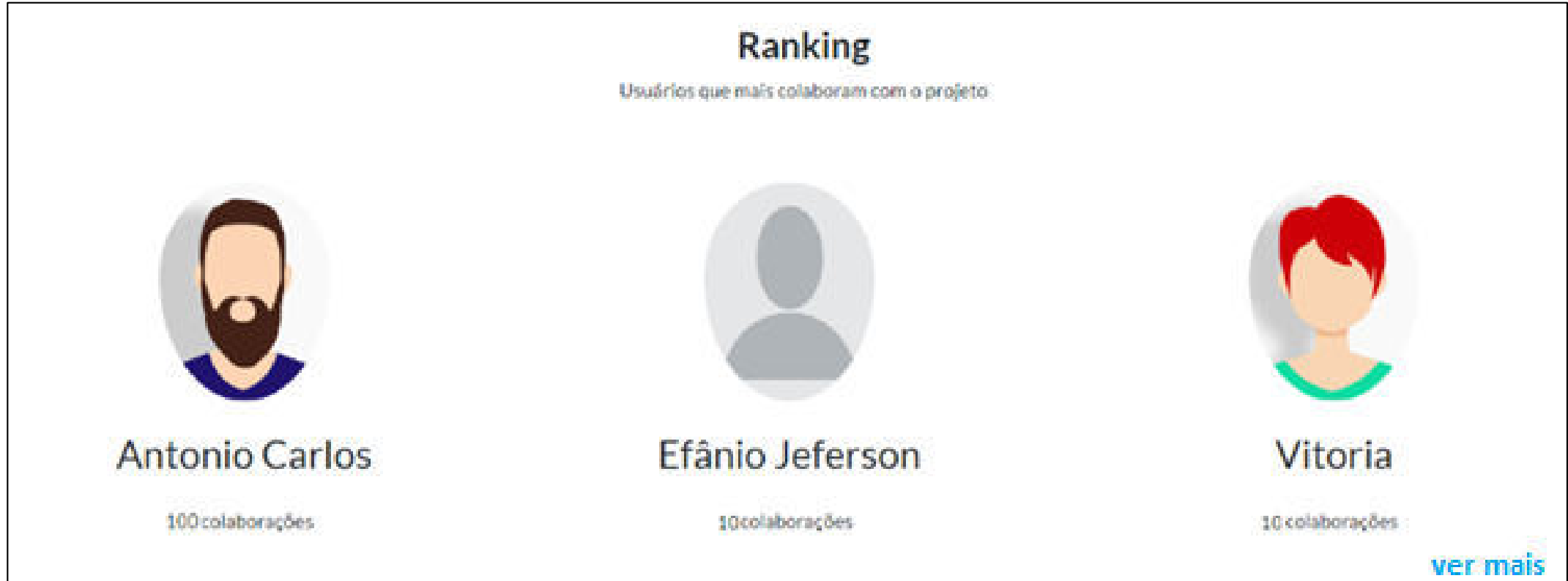
PERFIL: Selecione: ▼

FOTO DE PERFIL: Escolher arquivo Nenhum arquivo escolhido

Cadastrar Limpar

Fonte: Próprio Autor

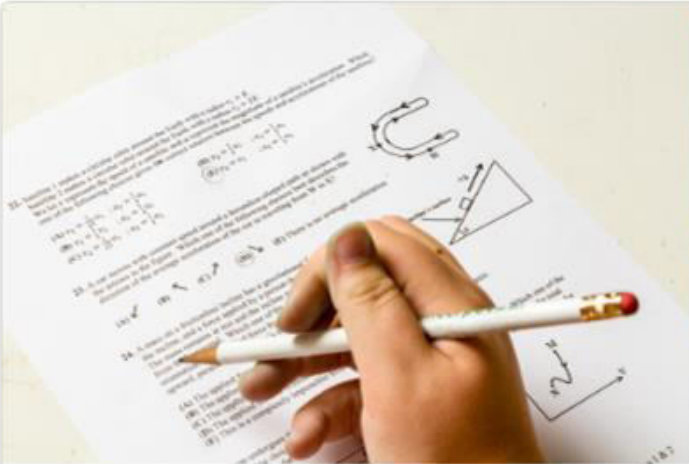
Ranking



Fonte: Próprio Autor



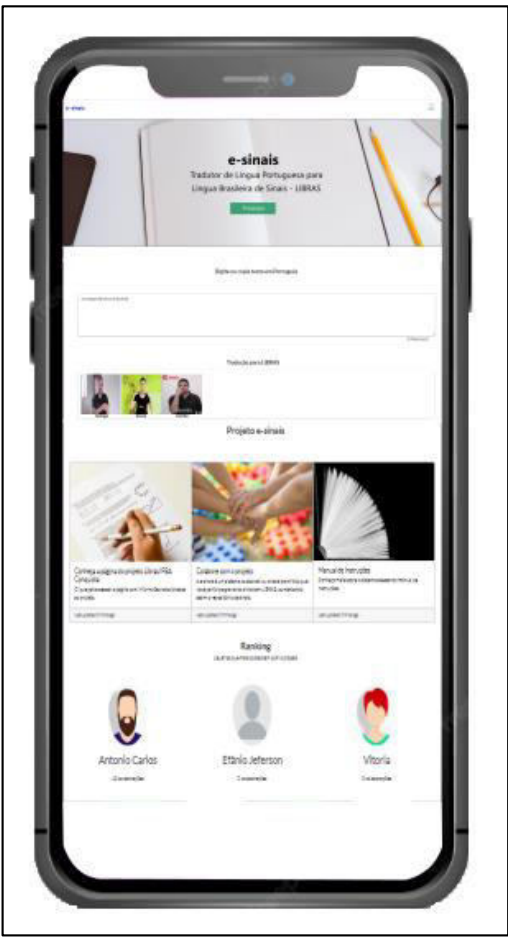
Ranking

Projeto e-sinais		
 <p>Conheça a página do projeto Libras IFBA Conquista</p> <p>Clique para acessar a página com informações relacionadas ao projeto.</p> <p>Last updated 3 mins ago</p>	 <p>Colabore com o projeto</p> <p>o e-sinais é um sistema colaborativo, onde é permitido que você participe gravando sinais em LIBRAS, aumentando assim o repositório de sinais.</p> <p>Last updated 3 mins ago</p>	 <p>Manual de Instruções</p> <p>Conheça mais sobre o sistema acessando manual de instruções.</p> <p>Last updated 3 mins ago</p>

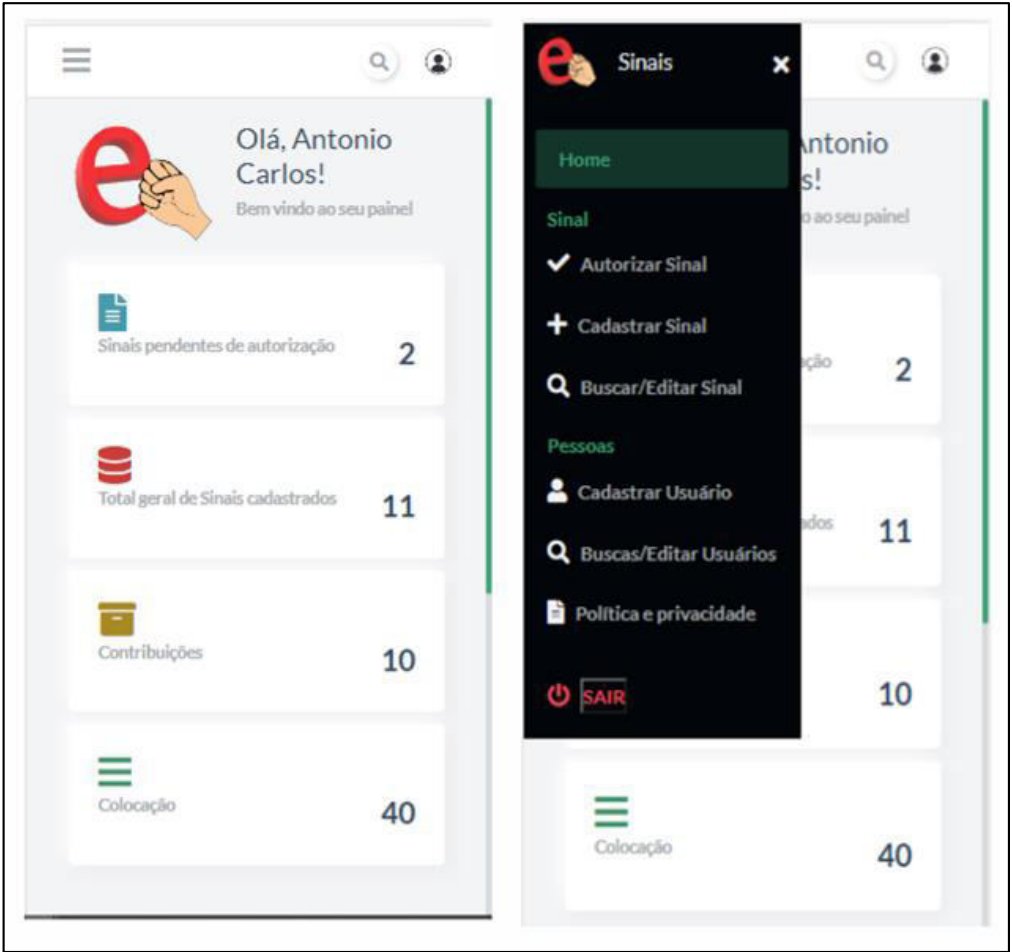
Fonte: Próprio Autor

Responsividade

PÁGINA PÚBLICA



PÁGINA RESTRITA



Fonte: Próprio Autor



D

Restrições das Páginas	Funcionalidades	Perfil de Acesso		
		Usuário Padrão	Autorizador	Administrador
PÚBLICA	Tradução de palavras do Português para LIBRAS	X	X	X
	Ranking de colaborações dos usuários	X	X	X
RESTRITA	Dashboard	X	X	X
	Cadastro de usuário			X
	Alterar dados pessoais	X	X	X
	Buscar usuário			X
	Editar usuário			X
	Excluir usuário			X
	Cadastrar sinal	X	X	X
	Buscar sinal individual	X	X	X
	Buscar todos os sinais			X
	Editar sinal individual	X	X	X
	Editar sinal		X	X

ERAL
Conquista



Considerações Finais



Objetivos Alcançados

- **GERAL**

- Desenvolver uma versão *Web* responsiva e colaborativa para o *software* educacional e-Sinais com vistas a facilitar o ensino-aprendizagem da Língua Portuguesa escrita e da LIBRAS

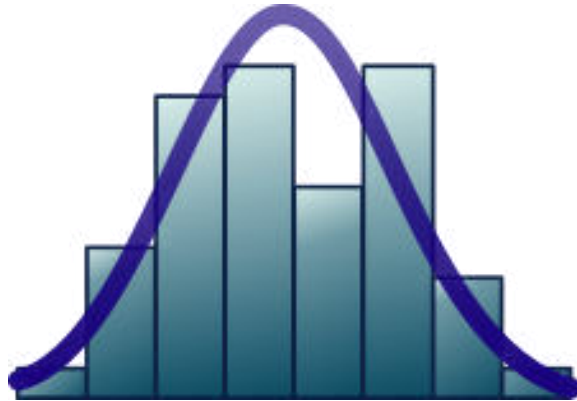


- **ESPECÍFICOS**

- i. Migrar o *software* e-Sinais da arquitetura desktop para a versão *Web*
- ii. Possibilitar o armazenamento de palavras sinônimas, homônimas e polissêmicas de sinais
- iii. Criar um recurso que possibilite a gravação de sinais de forma colaborativa



Trabalhos Futuros



PROBABILIDADE E ESTATÍSTICAS



PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL



ARAÚJO, S.; SILVEIRA, D.; MATOS, P. Avaliação do *software* educacional e-Sinais no ensino-aprendizagem da língua portuguesa escrita e da LIBRAS. In: WIE - WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, XXIII, 2017, Recife, PE. **Anais do VI CBIE - Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, 2017. p. 323-332.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência**: filosofia e prática da pesquisa. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

BECHARA, E. **Moderna Gramática Portuguesa**. 37ª ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira e Editora Lucerna, 2009. 574 p.

GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se Trata. **Conexões**: Educação, Comunicação, Inclusão e Interculturalidade, v. 1, p. 207-235, 2009.

GORSKI, E.; MOURA, H. **Estudos Gramaticais**. 2011.



GUARINELLO, A. C.; BERBERIAN, A. P.; SANTANA, A. P.; MASSI, G.; PAULA, M. A Inserção do Aluno Surdo no Ensino Regular: Visão de um Grupo de Professores do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 12, n. 3, p. 317-330, 2006.

GUIMARÃES, E. A Língua Portuguesa no Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 2, p. 24-28, 2005.

MARQUES, M. H. D. **Iniciação à Semântica**. J. Zahar, 1990.

MELO, A. M. Acessibilidade na Web. **Acessibilidade**, p. 33, 2009.

PERINI, M. A. **Sofrendo a Gramática**. 3ª ed. São Paulo: Ática, 2000.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos**. Porto Alegre, Artemed, 2004.

QUADROS, R. M.; STUMPF, M. R. (org.). **Estudos Surdos IV**. Petrópolis: Arara Azul, 2009.

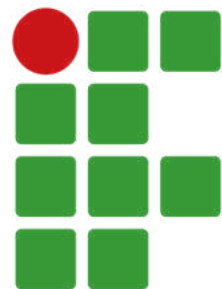


REZENDE, J. R. S. Aprendizagem Colaborativa no Ensino de Libras como Segunda Língua para Alunos Ouvintes. **Caletroscópio**, v. 8, p. 34-49, 2020.

SARMENTO, L. L. **Gramática em Textos**: volume único, 3ª ed. São Paulo, moderna, 2012.

W3C. **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0**. 2012. Disponível em: <[https://https://www.w3.org.br](https://www.w3.org.br)>. Acesso em: 19 mar. 2021.





INSTITUTO FEDERAL
Bahia
Campus Vitória da Conquista

e-Sinais: Sistema Web Colaborativo e Responsivo no Ensino-Aprendizado da Língua Portuguesa Escrita e da LIBRAS

OBRIGADO!!!

DÚVIDAS



Efânio Jeferson Amaral de Oliveira

Orientador: Pablo Freire Matos (CSI/IFBA-VCA)

Coorientadora: Daniela Gonçalves da Silveira Freitas (CAPNE/ IFBA-VCA)

