

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE GUARULHOS

HENRIQUE SANCHES SILVA
IAGO DANTAS DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE NAVEGADOR VOLTADO PARA
AUXILIAR E PROMOVER O APRENDIZADO DE LIBRAS**

GUARULHOS
2023

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. TEMA E DELIMITAÇÃO DO TEMA.	1
1.2. JUSTIFICATIVA DA RELEVÂNCIA DO TEMA.	1
1.3. PROBLEMA.	2
1.4. HIPÓTESE.	2
2. OBJETIVOS	3
2.1. OBJETIVO GERAL	3
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	4
3.1. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	4
3.2. METODOLOGIA DA RSL	4
3.2.1. PLANEJAMENTO	4
3.2.2. EXECUÇÃO	6
3.3. RESULTADOS OBTIDOS	7
3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	7
4. METODOLOGIA	8
4.1. PESQUISA DE VIABILIDADE	9
4.2. CRONOGRAMA	16
5. REFERÊNCIAS	17
6. APÊNDICE - Formulário da pesquisa de viabilidade	19

1. INTRODUÇÃO

1.1. TEMA E DELIMITAÇÃO DO TEMA.

Tema: Desenvolver um sistema que transforme a experiência de aprender libras em algo que seja mais divertido e atrativo.

Delimitação do Tema: O presente trabalho tem como foco o desenvolvimento de um sistema baseado em mapeamento das mãos na imagem em tempo real para fornecer dados precisos sobre o posicionamento da mão, e aprendizado de máquina que irá fornecer uma experiência assertiva no aprendizado de libras.

1.2. JUSTIFICATIVA DA RELEVÂNCIA DO TEMA.

A escolha deste tema é respaldada por sua significativa relevância social e tecnológica, considerando os seguintes pontos:

- **Inclusão e Acessibilidade:** A acessibilidade é um direito fundamental, e a falta de comunicação com todos de maneira simples limita sua independência e participação na sociedade. O desenvolvimento de um sistema de aprendizado de libras contribui diretamente para a inclusão dessas pessoas.
- **Aprendizado de Máquina:** O Aprendizado de máquina tem tido avanços notáveis nos últimos anos, tornando possível a criação de sistemas altamente sofisticados para identificação de objetos, processamento de dados em tempo real e planejamento de rotas.
- **Impacto na Qualidade de Vida:** A falta de autonomia pela dificuldade de comunicação pode impactar negativamente a qualidade de vida das pessoas que dependem das libras. Um sistema que torne o aprendizado mais divertido e simples pode oferecer uma melhoria significativa na qualidade de vida, permitindo que mais pessoas aprendam e se interessem pelas libras.

1.3. PROBLEMA.

Como desenvolver um sistema baseado no mapeamento das mãos e aprendizado de máquina capaz de instruções precisas para que o usuário possa aprender corretamente, e criar uma experiência para que o usuário se divirta e mantenha-se interessado?

Este problema envolve desafios tecnológicos, como o desenvolvimento de algoritmos de visão computacional, integração de dados em tempo real da câmera do usuário e a criação de uma interface de usuário acessível, divertida e cativante, dificuldades em ser aceito por aqueles que necessitam deste meio de comunicação e dificuldades pedagógicas em desenvolver um sistema a ser adequado para o aprendizado de libras. A solução para este problema tem o potencial de melhorar significativamente a qualidade de vida e a independência das pessoas que utilizam as libras como meio principal para se comunicar.

Palavras chaves: Aprendizado de Libras, Mapeamento das mãos, Aprendizado de máquina, Interatividade, Gamificação.

1.4. HIPÓTESE.

A implementação de um sistema de aprendizado de Libras baseado em tecnologia de mapeamento de gestos das mãos em tempo real e aprendizado de máquina resultará em uma experiência de aprendizado mais eficaz, envolvente e atraente para os usuários, contribuindo para a promoção da inclusão de pessoas surdas ou com deficiência auditiva.

- **Inclusão e acessibilidade:** O desenvolvimento de um sistema de aprendizado de Libras contribui diretamente para a inclusão das pessoas surdas ou com deficiência auditiva.
- **Aprendizado de máquina:** O Aprendizado de máquina é uma tecnologia que pode ser usada para desenvolver sistemas de aprendizado de Libras mais precisos e eficazes.
- **Mapeamento das mãos:** O mapeamento das mãos é uma técnica de visão computacional que pode ser usada para detectar e rastrear os movimentos das mãos.
- **Interface de usuário:** Uma interface de usuário atraente e interativa pode tornar o aprendizado de Libras mais divertido e motivador.
- **Gamificação:** A gamificação pode ser usada para tornar o aprendizado de Libras mais envolvente e estimulante.

- **Realidade aumentada e realidade virtual:** A realidade aumentada e a realidade virtual podem proporcionar uma experiência imersiva no aprendizado de Libras.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema de aprendizado de Língua Brasileira de Sinais (Libras) que seja mais divertido e atrativo, utilizando tecnologia de mapeamento das mãos em tempo real e aprendizado de máquina para fornecer uma experiência de aprendizado precisa e eficaz.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver um sistema de detecção e rastreamento de gestos das mãos em tempo real, utilizando técnicas de visão computacional, para reconhecer sinais da Libras.
- Criar um banco de dados de gestos da Libras, composto por um conjunto abrangente de sinais e suas respectivas traduções em português, para treinar o modelo de aprendizado de máquina.
- Implementar um algoritmo de aprendizado de máquina para classificar e reconhecer os gestos da Libras, com alta precisão e rapidez.
- Criar uma interface de usuário atraente e interativa que permita aos usuários praticar os gestos da Libras de forma envolvente.
- Personalizar o sistema para atender às necessidades individuais dos usuários, permitindo o acompanhamento do progresso e a adaptação do nível de dificuldade conforme a evolução no aprendizado.
- Introduzir elementos gamificados, como recompensas, desafios e competições, para tornar o aprendizado de Libras mais divertido e motivador.
- Avaliar a eficácia do sistema por meio de testes de usabilidade e coletando feedback dos usuários para realizar melhorias contínuas.
- Disseminar o sistema de aprendizado de Libras em escolas, instituições de ensino e comunidades, visando facilitar o acesso ao aprendizado da língua de sinais e promover a inclusão de pessoas surdas ou com deficiência auditiva.

- Manter o sistema atualizado com novos sinais e recursos, incorporando avanços tecnológicos e pedagógicos para aprimorar a experiência de aprendizado de Libras ao longo do tempo.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

O objetivo desta Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é verificar a possibilidade da utilização de Aprendizado Máquina e Visão Computacional, para a detecção de gestos e expressões com foco nas Libras.

A principal questão norteadora desta revisão é: **Qual é a viabilidade da utilização de Aprendizado de máquina e Visão Computacional para a detecção e interpretação dos gestos de Libras?** Assim, também se formam outras questões associadas a esta pesquisa:

Q1: Como o uso de técnicas de machine learning pode facilitar o processo de aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais (Libras)?

Q2: Quais são os principais desafios na implementação de um sistema de mapeamento de mãos e movimentos para fornecer feedback instantâneo na aprendizagem de Libras?

Q3: Quais são as principais técnicas e tecnologias de Visão Computacional e Aprendizado de Máquinas que podem ser utilizadas?

3.2. METODOLOGIA DA RSL

3.2.1. PLANEJAMENTO

Para este estudo foram considerados artigos sobre ensino de Libras ou aplicações que utilizem de Visão Computacional para detecção de gestos de Libras. Serão utilizadas as base de dados Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (<https://bdtd.ibict.br/vudind>) e também o google scholar (<https://scholar.google.com.br>) como fonte de pesquisa.

Desse jeito foram definidas também as *strings* de busca, apresentadas na Tabela 1:

Tabela 1: Lista de Sinônimos considerados na *string* de busca

Termos-Chaves	Sinônimos em Inglês	Sinônimos em Português
Libras	Libras	Libras
Visão Computacional	<i>Computer Vision</i>	Visão Computacional
Aprendizado de Máquina	<i>Machine Learning</i>	Aprendizado de Máquina
Linguagem de Sinais	<i>Sign Language</i>	Linguagem de Sinais
Educação	<i>Education</i>	Educação
<i>TensorFlow</i>	<i>TensorFlow</i>	<i>TensorFlow</i>

Após a construção das *strings* as buscas foram realizadas e encontra-se assim a primeira amostra de estudos com base na *string* principal:

(Libras OR Sign Language) AND (Visão Computacional OR Computer Vision) AND (Educação OR Education) AND (Aprendizado de máquina OR Machine Learning) AND (TensorFlow)

A revisão sistemática concentra-se na análise do desenvolvimento de sistemas de detecção de gestos de Libras utilizando Visão Computacional e Aprendizado de Máquina. Os critérios de inclusão focam em estudos recentes de desenvolvimento desses sistemas. Já os critérios de exclusão buscam filtrar tecnologias obsoletas e que não se relacionem ao tema principal. O objetivo é entender a melhor estratégia para desenvolver uma plataforma dessa, para que o conhecimento seja transmitido de maneira simples e correta.

Tabela 2: Critérios de Inclusão e Exclusão

Critério	ID	Descrição
Inclusão	CI1	Estudos publicados de 2019 adiante.
	CI2	Tema principal como um sistema que faça uso de

		aprendizado de máquina e visão computacional.
	CI3	Estudo com foco na disseminação do conhecimento de Libras
Exclusão	CE1	Artigos publicados antes de 2019
	CE2	Estudo que não seja diretamente relacionado com visão computacional ou aprendizado de máquina
	CE3	Estudo que não seja diretamente relacionado com Libras

Logo depois, foi necessário analisar o conteúdo de cada resultado encontrado para verificar se as publicações realmente atendiam aos critérios de inclusão e não violavam os critérios de exclusão. Além disso, foi importante avaliar se as publicações eram úteis como fonte de referência teórica ou se respondiam a alguma das questões delineadas nos objetivos.

3.2.2. EXECUÇÃO

Após o planejamento da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), as buscas foram realizadas nas fontes de pesquisa e os resultados obtidos foram apresentados na fase um. No total, cerca de 705 estudos foram encontrados em todas as bases de dados utilizando as strings de busca definidas. No entanto, após a primeira triagem básica dos resultados, apenas 5 estudos foram selecionados para leitura detalhada. Em seguida, verificou-se que um artigo havia passado pelos filtros de busca sem atender ao critério CE1, sendo assim excluído do estudo. Além disso, outro estudo foi removido desta RSL por não possuir conteúdo suficiente relacionado ao tema principal. A Tabela 3 mostra a quantidade de resultados em cada uma das três fases da pesquisa.

Tabela 3: Quantidade de publicações e fontes de pesquisa final

Fonte	1º Fase	2º Fase	3º Fase
Google Scholar	661	50	4

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	44	1	1
Totais	705	55	5

3.3. RESULTADOS OBTIDOS

Após a obtenção dos estudos selecionados, uma análise qualitativa foi conduzida para responder às questões fundamentais desta Revisão Sistemática de Literatura (RSL) sobre o uso de tecnologias avançadas no aprendizado de Libras, com foco na plataforma OctoTalk. Durante essa análise, emergiram pontos cruciais relacionados aos principais benefícios da utilização de visão computacional e aprendizado de máquina para aprimorar a interação com os usuários da plataforma OctoTalk. Além disso, a análise revelou que as oportunidades de crescimento para a plataforma OctoTalk estão intimamente ligadas à capacidade de interpretar e utilizar os dados coletados, dados esses que serão utilizados no treinamento do sistema para o reconhecimento de gestos e padrões relacionados a Libras, ajudando também na identificação de novas necessidades dos usuários e melhoria contínua das lições e exercícios oferecidos. Esses pontos identificados durante a análise qualitativa refletem a relevância e o impacto das tecnologias de visão computacional e aprendizado de máquina para fortalecer o ensino de Libras e aprimorar a interação com os usuários na plataforma OctoTalk.

3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante esta revisão, a análise detalhada dos estudos revelou a clara importância do uso de tecnologias avançadas para o aprendizado de Libras, destacando o papel do OctoTalk nesse contexto. O uso de visão computacional e aprendizado de máquina não apenas proporcionam um caminho estratégico para o desenvolvimento de recursos educacionais, trazendo acessibilidade e incentivo a este segmento. Por fim, a análise ressaltou o potencial contínuo para inovação no aprendizado de Libras. À medida que novas tecnologias e métodos de análise surgem, há espaço para aprimoramento e evolução contínua dessas práticas. Isso destaca a importância da adaptação constante para aproveitar ao máximo o potencial das estratégias digitais no ensino de Libras, para assim impulsionar o aprendizado e a inclusão no

ambiente digital, ao mesmo tempo que ressalta a necessidade de educação contínua e adaptação para acompanhar o ritmo das mudanças tecnológicas e educacionais.

4. METODOLOGIA

A condução deste projeto seguirá uma abordagem estruturada, composta por diversas etapas, inicialmente, será realizada uma busca e seleção criteriosa de fontes relevantes relacionadas ao aprendizado de Libras. A análise crítica dessas fontes visa embasar teoricamente o desenvolvimento do sistema proposto.

Na etapa seguinte, será conduzido um estudo de viabilidade por meio de uma pesquisa quantitativa, utilizando o Google Forms. A amostra compreenderá 54 participantes, cujo objetivo é avaliar tanto o nível de conhecimento quanto o interesse na criação do sistema de aprendizado de Libras. A coleta de opiniões será realizada por meio da escala de Likert, proporcionando insights cruciais para a viabilidade e aceitação do projeto.

A adoção do Modelo de Processo Unificado (UP) será a base para a estruturação do desenvolvimento. A fase de concepção do projeto será especialmente fundamentada nos dados provenientes da revisão bibliográfica e do estudo de viabilidade, proporcionando uma direção sólida para as etapas subsequentes.

No âmbito do desenvolvimento do sistema, será implementado um sistema de detecção e rastreamento de gestos utilizando técnicas avançadas de visão computacional. Paralelamente, será criado um banco de dados abrangente contendo gestos da Libras e suas traduções, essencial para o treinamento do modelo de aprendizado de máquina.

A etapa de Aprendizado de Máquina envolverá o desenvolvimento e a implementação de um algoritmo capaz de classificar e reconhecer gestos da Libras com elevada precisão e rapidez.

O design e a implementação de uma interface de usuário atraente e elementos gamificados serão realizados para proporcionar uma experiência de aprendizado envolvente. Elementos gamificados, como recompensas, desafios e competições, serão incorporados para tornar o aprendizado de Libras mais atrativo.

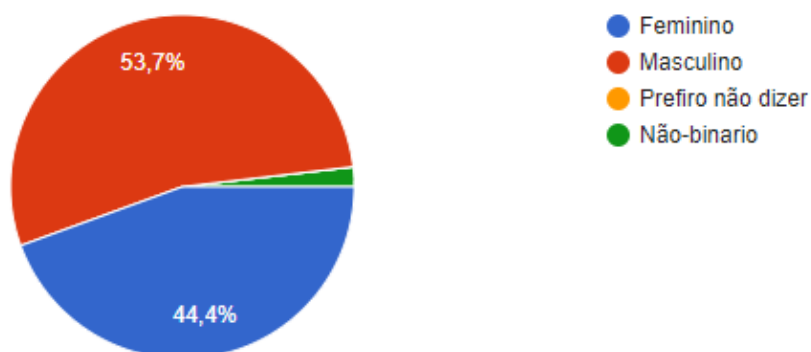
A fase de personalização e avaliação contemplará a adaptação do sistema às necessidades individuais dos usuários, possibilitando o acompanhamento do progresso e a coleta contínua de feedback para melhorias iterativas.

A disseminação e atualização do sistema serão estratégias adotadas para garantir sua ampla adoção em escolas, instituições de ensino e comunidades. A manutenção contínua do sistema será realizada, incorporando novos sinais, recursos e avanços tecnológicos, visando aprimorar a experiência de aprendizado de Libras ao longo do tempo.

4.1. PESQUISA DE VIABILIDADE

Gênero:

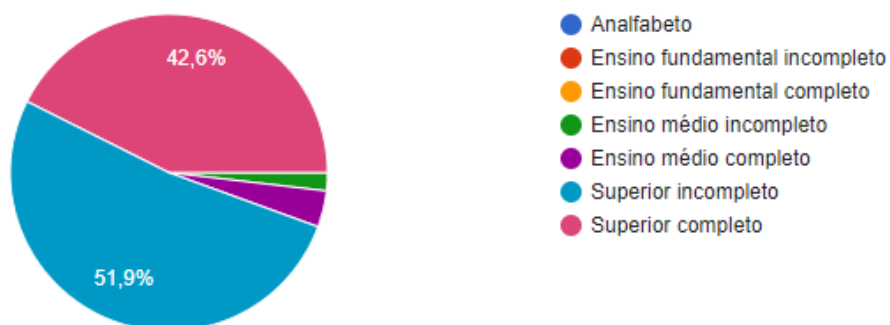
54 respostas



Este gráfico demonstra que 53,7% das respostas foram de pessoas do gênero masculino, 44,4% do gênero feminino e 1,9% não-binário.

Qual é seu grau de instrução?

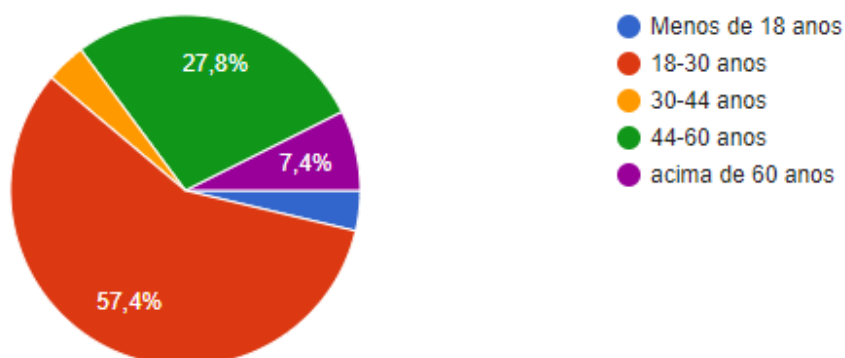
54 respostas



Neste gráfico vemos que 51,9% das respostas vieram de pessoas com o ensino superior incompleto, 42,6% de indivíduos que terminaram o ensino superior, 3,7% com o médio completo e 1,9% com o médio incompleto.

Qual a sua faixa etária?

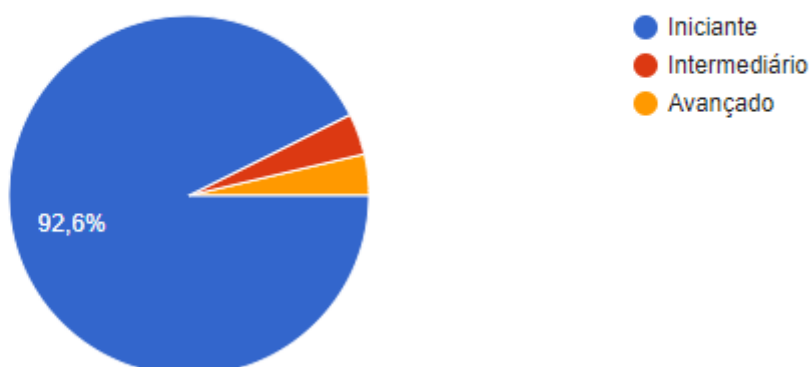
54 respostas



Tal gráfico exhibe que 57,4% das pessoas têm de 18 a 30, 27,8% possuem de 44 a 60 anos, 7,4% acima de 60 anos, 3,7% menos de 18 anos e também 3,7% de 30 a 44 anos.

Nível de conhecimento em Libras

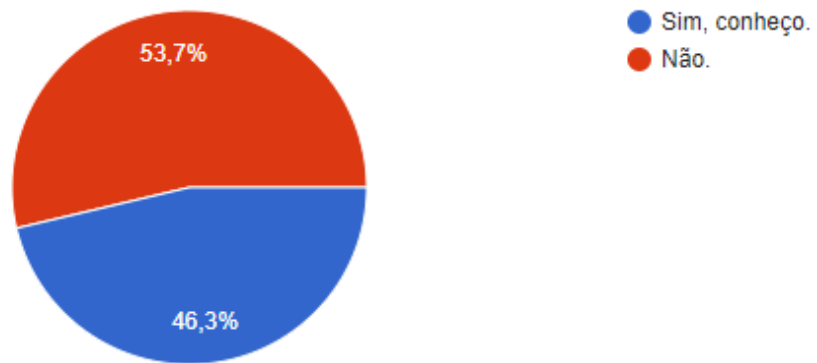
54 respostas



Neste vemos que 92,6% das respostas vêm de pessoas que se consideram iniciantes quanto a LIBRAS e tanto quanto Intermediário quanto Avançado obtiveram 3,7% de respostas.

Você conhece alguém que se comunica por libras?

54 respostas

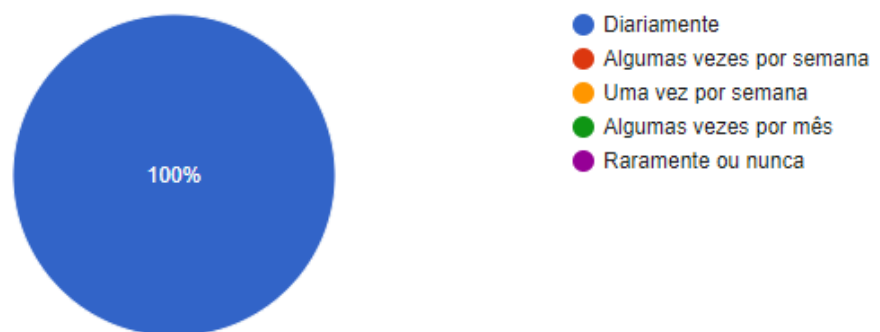


Neste gráfico está mostrado que 53,7% não conhecem ninguém que fala LIBRAS e 46,3% conhecem alguém que fala LIBRAS.

Com que frequência utiliza dispositivos tecnológicos (computador, smartphone, tablet, notebook) ?



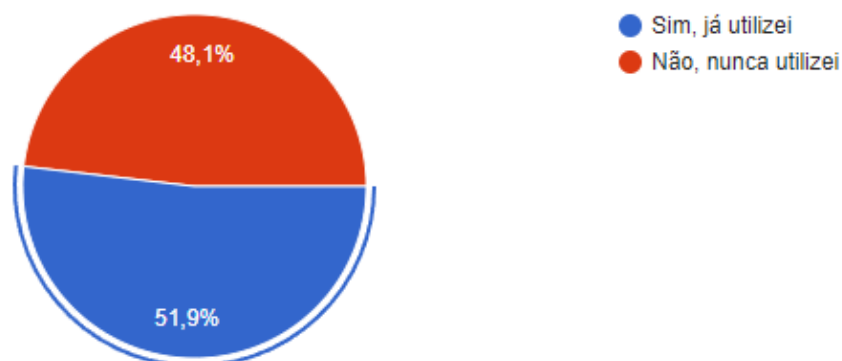
54 respostas



Aqui mostra que 100% das pessoas que responderam utilizam dispositivos tecnológicos diariamente.

Já utilizou algum aplicativo ou sistema de aprendizado em línguas anteriormente?

54 respostas

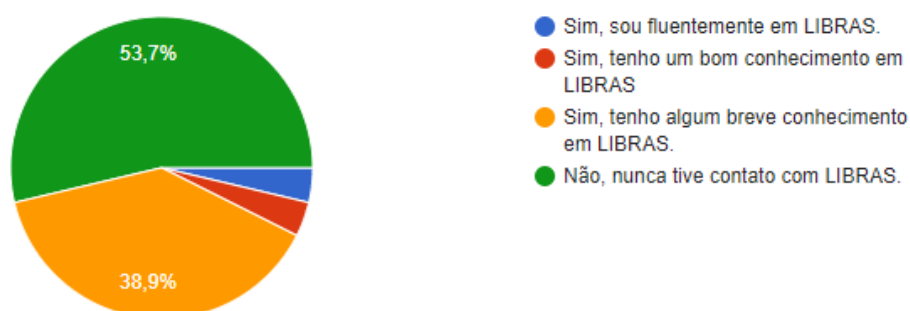


Aqui temos o dado que mostra que 51,9% das pessoas já utilizaram um sistema ou aplicativo de aprendizado em línguas, enquanto 48,1% nunca utilizaram.

Você já teve contato com a Língua Brasileira de Sinais antes?

 Cópia

54 respostas



Nesta questão verificamos o contato dos entrevistados com LIBRAS, e recebemos que 53,7% deles nunca tiveram contato com LIBRAS, 38,9% tem um breve conhecimento, 3,7% tem um bom conhecimento e também 3,7% são fluentes em LIBRAS.

Você acredita que um sistema de aprendizado baseado em mapeamento de gestos das mãos seria mais eficaz e interessante para você?

[Copiar](#)

54 respostas

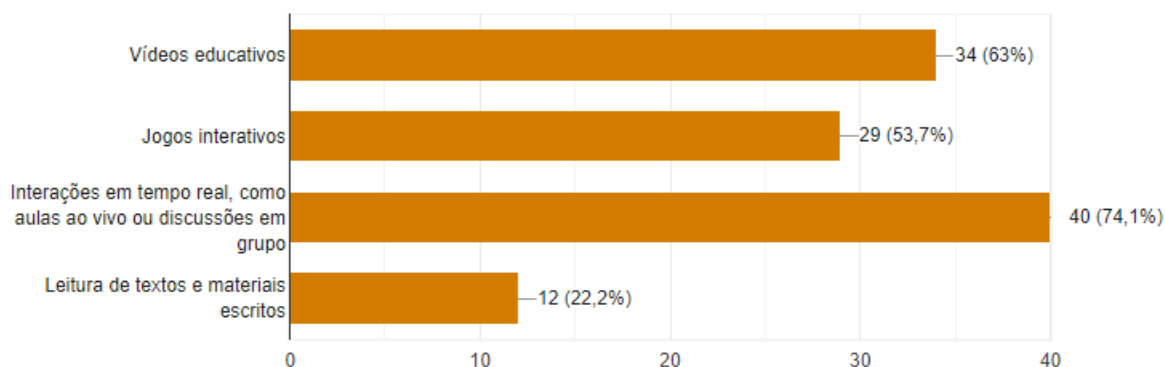


Aqui verificamos a opinião quanto à eficácia e interesse em um sistema de aprendizado baseado no mapeamento dos gestos da mão, assim 66,7% responderam que acreditam que seria muito eficaz e interessante, 20,4% se declaram neutro, 7,4% não acreditam que seria eficaz mas interessante e 5,6% que seria eficaz mas não parece interessante.

Qual formato de aprendizado você considera mais atraente (vídeos, jogos, interações em tempo real)?

[Copiar](#)

54 respostas

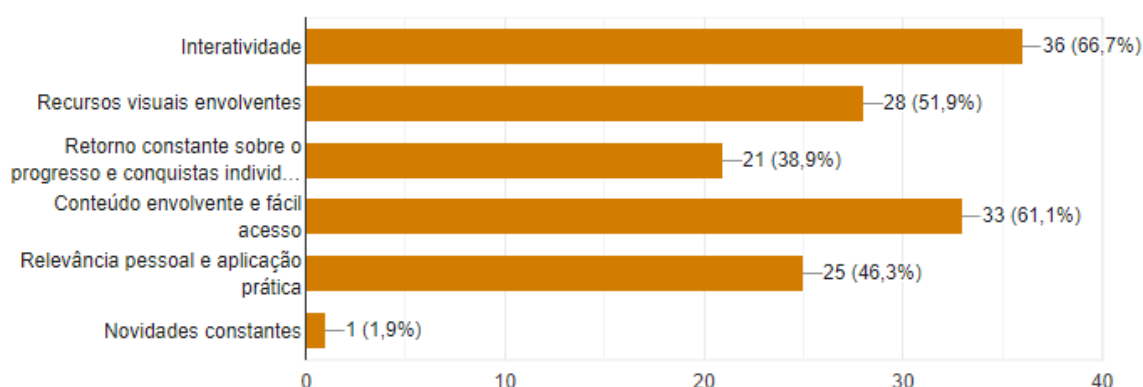


Aqui temos um gráfico que mostra as preferências dos entrevistados em relação ao formato de ensino. 34 responderam que gostam de vídeos educativos, 29 escolheram jogos interativos, 40 interações em tempo real e 12 gostam de leitura de textos e materiais escritos.

Quais recursos seriam essenciais para manter seu interesse ao longo tempo?

[Copiar](#)

54 respostas

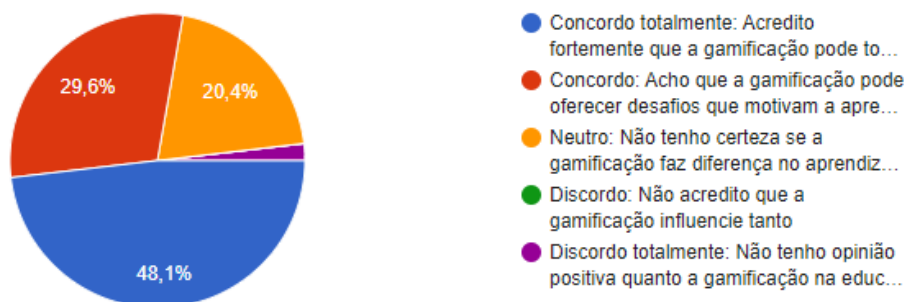


Nesta pergunta verificamos o que mantém eles interessados no aplicativo, 36 deles disseram que a interatividade mantém, 28 que recursos visuais envolventes, 21 que o retorno constante sobre o progresso individual, 25 por relevância pessoal e 1 para novidades constantes.

Você acha que a gamificação pode ser uma estratégia eficaz para manter o interesse no aprendizado?

[Copiar](#)

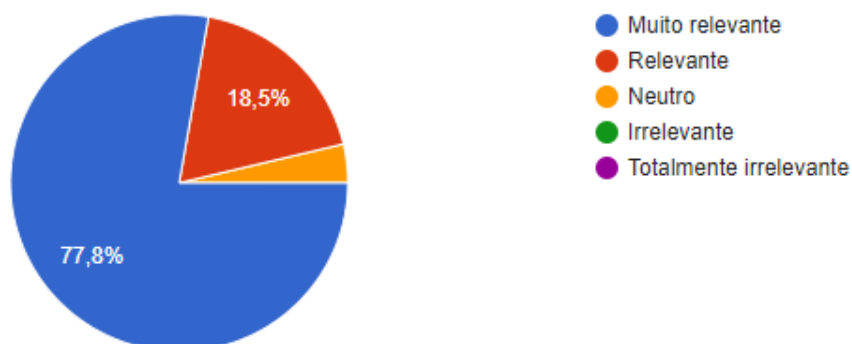
54 respostas



Neste gráfico vemos se os entrevistados consideram a gamificação uma estratégia eficaz 48,1% afirmaram que concordam totalmente, 29,6% que concordam, 20,4% se declaram neutros quanto a isso e 1,9% discordam totalmente.

Como você avalia a relevância do projeto em termos de inclusão e acessibilidade?

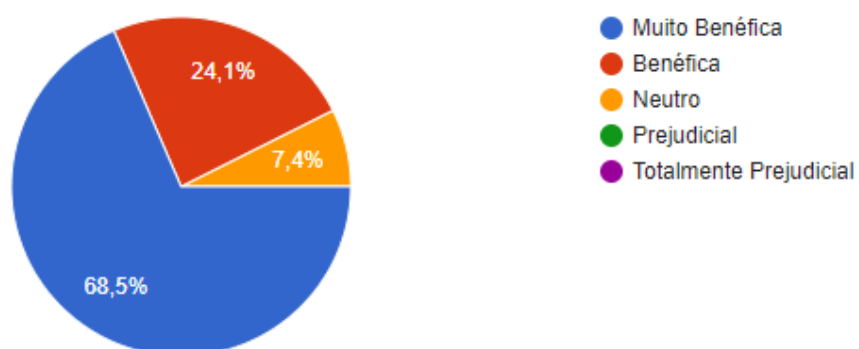
54 respostas



Vemos que 77,8% acreditam que o projeto possui grande relevância em termos de inclusão e acessibilidade e 18,5% acreditam que o projeto possui relevância.

Você acredita que a introdução do sistema em escolas e comunidades seria benéfica?

54 respostas



Aqui vemos que 68,5% dos entrevistados consideram a introdução em escolas e comunidades o sistema idealizado como muito benéfico, 24,1% apenas como benéfica e 7,4% como neutro.

do Pré - projeto																
Coleta de dados						X	X									
Análise dos dados							X	X	X	X	X					
Organização do roteiro/partes								X	X	X	X	X				
Redação do trabalho								X	X	X	X	X	X			
Revisão e redação final										X	X	X	X	X	X	
Entrega do TG															X	
Defesa do TG																X

5. REFERÊNCIAS

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS (INES). **Site da Libras**.

Disponível em: <https://www.ines.gov.br/libras>. Acesso em 26 out. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Portal da Libras**. Disponível em:

<https://portal.mec.gov.br/libras>. Acesso em 26 out. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Libras para Todos**.

Disponível em: <https://librasparatodos.ufsc.br/>. Acesso em 27 out. 2023.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. Editora AMGH, 2011.

GÉRON, Aurélien. **Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow**: Conceitos, Ferramentas e Técnicas para a construção de sistemas inteligentes. Alta Books, 2021.

FURTADO, Silas Luiz; OLIVEIRA, Jauvane De. **Computer Vision and Neural Networks for Libras Recognition**. SBC Open Lib WORKSHOP DE VISÃO COMPUTACIONAL (WVC), 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wvc.2021.18903>. Acesso em: 25 maio 2024.

SILVA, Romário Pereira Da. **Visão computacional: um estudo de caso aplicado à língua brasileira de sinais (LIBRAS)**. Repositório Institucional do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, 2022. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/2300>. Acesso em: 25 maio 2024.

CAIAFA, Eros Gabriel De Abreu; BASILIO, Allan; LIMA, Amaro Azevedo De; ARAUJO, Gabriel Matos. **Interpretação de gestos de Libras usando K-Means e Random Forest**. Biblioteca da SBRT, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.sbrt.org.br/articlefile/4574.pdf>. Acesso em: 25 maio 2024.

SILVA, Karolyne Pereira Da. **Análise de aplicação de visão computacional e redes neurais, em conjunto com o uso de técnicas de aumento de dados, na tradução automática de libras**. LUME Repositório Digital UFRGS, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/267940>. Acesso em: 25 maio 2024.

LOBO NETO, Vicente Coelho. **Classificação de dados sintéticos de configurações de mão de línguas de sinais utilizando aprendizado de máquina profundo**. 2022. 1 recurso online (83 p.) Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/6081>. Acesso em: 27 mai. 2024.

6. APÊNDICE - Formulário da pesquisa de viabilidade

1 - Gênero

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não dizer
- Outro

2 - Qual é seu grau de instrução ?

- Analfabeto
- Ensino fundamental incompleto
- Ensino fundamental completo
- Ensino médio incompleto
- Ensino médio completo
- Ensino superior incompleto
- Ensino superior completo

3 - Qual a sua faixa etária ?

- Menos de 18 anos
- 18 - 30 anos
- 30 - 44 anos
- 44 - 60 anos
- Acima de 60 anos

4 - Nível de conhecimento em LIBRAS

- Iniciante
- Intermediário
- Avançado

5 - Você conhece alguém que se comunica por LIBRAS ?

- Sim, conheço.
- Não.

6 - Com que frequência utiliza dispositivos tecnológicos (computador, smartphone, tablet, notebook) ?

- Diariamente
- Algumas vezes por semana
- Uma vez por semana
- Algumas vezes por mês
- Raramente ou nunca

7 - Já utilizou algum aplicativo ou sistema de aprendizado em línguas anteriormente ?

- Sim, já utilizei
- Não, nunca utilizei

8 - Você já teve contato com a Língua Brasileira de Sinais antes?

- Sim, sou fluente em LIBRAS.
- Sim, tenho um bom conhecimento em LIBRAS.
- Sim, tenho algum breve conhecimento em LIBRAS.
- Não, nunca tive contato com LIBRAS.

9 - Você acredita que um sistema de aprendizado baseado em mapeamento de gestos das mãos seria mais eficaz e interessante para você?

- Sim, acredito que seria muito eficaz e interessante.
- Sim, acredito que seria eficaz, mas não me parece tão interessante.
- Neutro, sem uma opinião clara.
- Não, não acredito que seria eficaz, mas seria interessante.

Não, não acredito que seria eficaz nem interessante.

10 - Qual formato de aprendizado você considera mais atraente (vídeos, jogos, interações em tempo real) ?

Vídeos educativos

Jogos interativos

Leitura de textos e materiais escritos

Interações em tempo real, como aulas ao vivo ou discussões em grupo

Outros

11 - Quais recursos seriam essenciais para manter seu interesse ao longo do tempo ?

Interatividade

Recursos visuais envolventes

Retorno constante sobre o progresso e conquistas individuais

Conteúdo envolvente e de fácil acesso

Relevância pessoal e aplicação prática

Outros

12 - Você acha que a gamificação pode ser uma estratégia eficaz para manter o interesse no aprendizado?

Concordo totalmente: Acredito fortemente que a gamificação pode tornar o aprendizado mais envolvente e divertido.

Concordo: Acho que a gamificação pode oferecer desafios que motivam a aprendizagem.

Neutro: Não tenho certeza se a gamificação faz diferença no aprendizado.

Discordo: Não acredito que a gamificação influencie tanto.

Discordo totalmente: Não tenho opinião positiva quanto a gamificação na educação.

13 - Como você avalia a relevância do projeto em termos de inclusão e acessibilidade?

- Muito relevante.
- Relevante.
- Neutro.
- Irrelevante.
- Totalmente irrelevante.

14 - Você acredita que a introdução do sistema em escolas e comunidades seria benéfica?

- Muito benéfica.
- Benéfica.
- Neutro.
- Prejudicial.
- Totalmente prejudicial.

15 - Como você acredita que o aprendizado de Libras pode impactar positivamente a qualidade de vida das que necessitam deste meio de comunicação?

- Totalmente impactante.
- Impacto positivo.
- Neutro.
- Pouco impacto.
- Nenhum impacto