

# DESENVOLVER UM JOGO INTERATIVO QUE AUXILIA PESSOAS A APRENDER LETRAS E PALAVRAS, PROMOVENDO A ALFABETIZAÇÃO DE FORMA LÚDICA E ENVOLVENTE

DEVELOP AN INTERACTIVE GAME THAT HELP PEOPLE LEARN LETTERS AND WORDS,  
PROMOTING LITERACY IN A PLAYFUL AND ENGAGING WAY

Márcio Jose de Lemos 1 - Faculdade de Tecnologia SENAI Porto Alegre 1

Gabriel de Oliveira Rodrigues 2 - Faculdade de Tecnologia SENAI Porto Alegre 2

< marcio.lemos@senairs.org.br 1>, < gabrieloliveira26d@gmail.com 2>

**Resumo.** O analfabetismo no Brasil é um desafio persistente que afeta milhões de pessoas e limita seu acesso a oportunidades de emprego, saúde e educação. De acordo com dados recentes, cerca de 6,6% da população brasileira com 15 anos ou mais é analfabeta, o que representa mais de 11 milhões de pessoas. Apesar dos esforços para combater essa realidade, as populações vulneráveis, especialmente em áreas rurais e periféricas, ainda enfrentam dificuldades significativas. Este projeto propõe a criação de um jogo educacional interativo baseado na gamificação para promover a alfabetização. A ideia é tornar o aprendizado de leitura e escrita mais atrativo e eficaz, utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). O jogo será estruturado em fases com desafios progressivos, incentivando a prática contínua das habilidades linguísticas e proporcionando feedback personalizado. A plataforma será acessível a diferentes faixas etárias, visando tanto crianças quanto adultos, e será disponibilizada 24/7. Além disso, um sistema de Banco de Dados armazenará o progresso dos usuários. Espera-se que a gamificação aumente a motivação para aprender, facilite a inclusão digital e contribua para a superação do analfabetismo no Brasil, promovendo a inclusão social e o desenvolvimento econômico.

**Palavras-chave:** Analfabetismo, Gamificação, Educação, Aprendizado, Leitura, Escrita, Língua Portuguesa, Educação a Distância, Sistema Web.

**Abstract.** Illiteracy in Brazil is a persistent challenge that affects millions of people and limits their access to employment, health and education opportunities. According to recent data, around 6.6% of the Brazilian population aged 15 or over is illiterate, which represents more than 11 million people. Despite efforts to combat this reality, vulnerable populations, especially in rural and peripheral areas, still face significant difficulties. This project proposes the creation of an interactive educational game based on gamification to promote literacy. The idea is to make learning to read and write more attractive and effective, using Information and Communication Technologies (ICT). The game will be structured in phases with progressive challenges, encouraging continuous practice of language skills and providing personalized feedback. The platform will be accessible to different age groups, targeting both children and adults, and will be available 24/7. Additionally, a Database system will store users' progress. It is expected that gamification will increase motivation to learn, facilitate digital inclusion and contribute to overcoming illiteracy in Brazil, promoting social inclusion and economic development.

**Keywords:** *Illiteracy, Gamification, Education, Learning, Reading, Writing, Portuguese Language, Distance Education, Web System.*

## 1 Introdução

O analfabetismo no Brasil é uma realidade alarmante e persistente que afeta milhões de brasileiros, representando não apenas uma barreira para o crescimento pessoal, mas também para o desenvolvimento social e econômico do país. A falta de habilidades básicas de leitura e escrita é um fator crítico que limita as oportunidades de emprego, a participação ativa nas decisões sociais e o exercício pleno da cidadania. Esse cenário compromete a inclusão social e impede que uma grande parte da população acesse benefícios essenciais, como saúde, educação de qualidade e informação. Apesar dos esforços contínuos para reverter esse quadro, por meio de programas de alfabetização, muitos indivíduos em situações de vulnerabilidade ainda não têm acesso a uma educação de qualidade. Como resultado, os ciclos de pobreza e exclusão permanecem intactos, com indivíduos sem a preparação adequada para enfrentar os desafios do mercado de trabalho moderno. Nesse contexto, é urgente encontrar soluções inovadoras que não apenas ofereçam métodos eficazes

para alfabetizar, mas também tornam o processo de aprendizagem mais atrativo e acessível para diferentes faixas etárias e realidades. A utilização de gamificação surge como uma alternativa promissora. Ao integrar jogos interativos e recursos tecnológicos, a gamificação permite transformar o processo de aprendizagem de leitura e escrita em uma experiência envolvente, motivadora e eficaz, podendo, assim, conquistar a adesão de um público amplo e diverso.

## **2 Referencial Teórico jogos educativos como ferramenta de alfabetização**

Os jogos educativos têm se mostrado uma ferramenta poderosa no processo de alfabetização, permitindo que crianças aprendam a ler e escrever de forma lúdica e interativa. Assim como os repositórios educacionais citados por Maciel (2018), os jogos digitais podem ser desenvolvidos e armazenados em plataformas online, ampliando seu alcance e facilitando o acesso por professores, alunos e instituições de ensino.

Conforme Maciel (2018), "o principal objetivo dos repositórios é armazenar e disponibilizar os materiais construídos nas instituições acadêmicas ou governamentais ligadas à educação" (p.181). Seguindo esse princípio, jogos educativos de alfabetização podem ser projetados como objetos de aprendizagem acessíveis nesses ambientes digitais, oferecendo atividades interativas como reconhecimento de letras, formação de palavras e associações entre sons e imagens.

Um exemplo prático seria um jogo que apresenta desafios progressivos, onde a criança, ao completar tarefas como formar palavras a partir de sílabas, desbloquear novas fases ou ganha recompensas visuais e sonoras. Essa dinâmica estimula o engajamento, a repetição de atividades e a consolidação do aprendizado. Além disso, ao serem disponibilizados em um repositório educacional, esses jogos podem ser compartilhados entre professores e escolas, garantindo sua aplicação em diferentes contextos educacionais e possibilitando a inclusão de crianças em diversas realidades.

Dessa forma, jogos educativos de alfabetização, alinhados a recursos armazenados em repositórios educacionais, representam uma proposta inovadora para transformar o aprendizado, tornando-o mais acessível, motivador e eficaz. Tanto crianças quanto adultos poderão utilizar os sistemas de áudio DOSVOX (Windows), TalkBack (Android) ou VoiceOver (iOS) para auxiliá-los nas respostas às perguntas. No caso das crianças, é fundamental que estejam acompanhadas por um adulto ou professor e que seja disponibilizado um usuário específico para a realização das tarefas.

## **3 Ambiente virtual de jogabilidade, Aplicação web e Tecnologias**

Nos últimos anos, os ambientes de jogos têm ganhado destaque tanto no cenário acadêmico como no corporativo como uma solução tecnológica para atender às necessidades educacionais (Pereira; Schmitt; Dias, 2007)

Os jogos eletrônicos são plataformas digitais que permitem a distribuição dos conteúdos e a interação entre os participantes do processo educativo. Essas ferramentas desempenham um papel fundamental na medição do ensino a distância, oferecendo recursos para organizar conteúdos, rastrear atividades e fornecer suporte online, bem como facilitar a comunicação eletrônica entre os envolvidos (Pereira; Schmitt; Dias, 2007).

Aplicações web são sistemas de software projetados para operar diretamente em navegadores, eliminando a necessidade de instalação no dispositivo do usuário. Esses sistemas utilizam a conectividade à internet para transmitir dados e interagir com servidores remotos, onde as lógicas de aplicação e bancos de dados são hospedadas. Diferentemente das aplicações tradicionais, que dependem de instalação local, as aplicações web oferecem maior acessibilidade, sendo acessíveis a partir de qualquer dispositivo com um navegador compatível e conexão à internet (Zambaldi, 2015).

A principal vantagem das aplicações web é a sua flexibilidade e alcance. Por serem independentes de sistemas operacionais específicos, elas podem ser utilizadas em diferentes plataformas, como computadores, tablets e smartphones, sem a necessidade de adaptações significativas. Além disso, as atualizações são centralizadas no servidor, o que garante que todos os usuários tenham acesso à versão mais recente do software sem a necessidade de downloads ou instalações.

Outro benefício é a possibilidade de armazenamento e processamento de dados em servidores remotos, permitindo maior eficiência no uso de recursos locais dos dispositivos dos usuários. Isso é particularmente

vantajoso para aplicações que demandam grande capacidade de processamento ou armazenamento, como sistemas de gerenciamento empresarial, plataformas educacionais e até jogos interativos.

No entanto, é importante ressaltar que as aplicações web dependem diretamente da conectividade à internet. Embora isso não seja uma limitação significativa em ambientes com infraestrutura de rede estável, pode representar um desafio em áreas com acesso limitado ou instável à internet. Por isso, muitas aplicações modernas têm investido em funcionalidades off-line, permitindo que os usuários realizem certas tarefas mesmo sem conexão, com sincronização posterior dos dados.

A escolha adequada de tecnologias desempenha um papel crucial no desenvolvimento de aplicações web. É essencial selecionar componentes que aceleram o desenvolvimento e facilitem a manutenção. Os desenvolvedores precisam ter profundo conhecimento das tecnologias escolhidas para otimizar a produtividade e atender aos requisitos dos sistemas (Zambaldi, 2015)

### **3 Procedimento Metodológico**

O presente trabalho visa explorar a utilização de jogos educativos como ferramentas auxiliares no processo de alfabetização, com a criação de um jogo baseado em uma aplicação de *front-end* em HTML, um *back-end* funcional e um banco de dados. A metodologia adotada segue uma abordagem quanti-qualitativa, permitindo não apenas a análise dos dados quantitativos provenientes do desempenho dos usuários, mas também uma análise qualitativa sobre a experiência e percepção dos participantes em relação à eficácia do jogo no processo de aprendizado.

#### **3.1 Problema**

O analfabetismo continua sendo um desafio significativo em muitos contextos educacionais, afetando diretamente a capacidade de aprendizagem de milhares de indivíduos. Em muitos casos, a falta de acesso a recursos didáticos adequados, materiais estruturados e metodologias eficazes agrava essa situação, tornando o processo de alfabetização mais lento e dificultando o desenvolvimento de habilidades fundamentais. Em ambientes de educação a distância (EAD), esse problema é ainda mais evidente, pois muitos alunos não têm a orientação necessária para superar as dificuldades iniciais de leitura e escrita. A carência de ferramentas que abordem especificamente as necessidades de alunos com dificuldades de alfabetização, aliada à falta de estratégias de ensino adaptativas, impede um progresso efetivo.

Assim como a empresa mencionada anteriormente enfrenta dificuldades na atualização e controle de seus recursos educacionais, a gestão de estratégias pedagógicas no combate ao analfabetismo necessita de soluções mais integradas e eficientes, que possam oferecer uma aprendizagem personalizada e acessível a todos os alunos, independentemente de seu nível inicial de alfabetização.

#### **3.2 Hipótese de Solução**

Uma possível solução para enfrentar o desafio do analfabetismo é a criação de um jogo educativo que auxilie as pessoas no processo de alfabetização. O uso de jogos no ambiente educacional tem se mostrado uma abordagem eficaz, pois alia diversão e aprendizado, incentivando a participação ativa dos alunos e tornando o processo de ensino mais envolvente. A proposta é desenvolver um jogo interativo que estimule o reconhecimento de letras, sílabas e palavras, promovendo a prática da leitura e escrita de forma lúdica. A dinâmica do jogo pode incluir desafios progressivos, onde os jogadores são incentivados a formar palavras e frases, avançando conforme conseguem superar obstáculos relacionados ao conhecimento do alfabeto e à compreensão do vocabulário.

Além disso, o jogo poderia ser projetado para adaptar-se ao nível de conhecimento do jogador, oferecendo atividades diferenciadas para iniciantes e aqueles com maior dificuldade. Isso garantiria uma experiência personalizada e eficaz, onde cada usuário pode aprender no seu próprio ritmo. O jogo também poderia integrar elementos visuais e sonoros para reforçar a associação entre letras e sons, ajudando a melhorar a percepção fonêmica, essencial no processo de alfabetização.

#### **3.3 Objetivo Geral**

Este trabalho visa estudar e desenvolver um jogo de alfabetização, utilizando técnicas de gamificação, com o intuito de aprimorar a eficácia do aprendizado de leitura e escrita. A proposta deste estudo é contribuir para a motivação dos alunos, tornando o processo de alfabetização mais envolvente e acessível por meio do uso de recursos interativos e tecnológicos oferecidos pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

### 3.4 Objetivo Específicos

O objetivo geral do trabalho foi decomposto nos seguintes objetivos específicos:

- Analisar os requisitos pedagógicos e lúdicos para o desenvolvimento do jogo interativo;
- Criar atividades e desafios que estimulem a leitura e a escrita de forma divertida;
- Avaliar o progresso dos jogadores durante as partidas para identificar áreas de melhoria na alfabetização;
- Para o desenvolvimento deste projeto, são abordadas todas as etapas dos procedimentos metodológicos que foram planejadas para a realização deste projeto;
- Pesquisa;
- Revisão bibliográfica;
- Escolha da linguagem de programação;
- Conteúdos da língua Brasileira culta a ser abordado;
- Desenvolver um Banco de Dados responsável por armazenar os logins dos usuários, o placar das partidas e seus desafios;
- Oferecer uma interface amigável;
- Os desafios irão aumentar o grau de dificuldade conforme o jogador vai avançando as fases;
- Hospedar o sistema;
- Aplicar uma pesquisa através de um questionário do Google Formulário;
- Desenvolver o relatório da aplicação;

### 4 Desenvolvimento do Trabalho

O desenvolvimento de uma aplicação Web moderna requer a escolha de tecnologias robustas e eficientes para garantir um produto de alta qualidade. Neste trabalho, optou-se por utilizar uma combinação de tecnologias para atingir os objetivos.

#### 4.1 Desenvolvimento do *Backend*

Para o desenvolvimento do backend da aplicação, foi utilizada a linguagem PHP, na versão 8.2, que oferece melhorias notáveis em desempenho, segurança e novos recursos avançados. O PHP, amplamente reconhecido por sua flexibilidade e eficiência, foi fundamental para criar uma estrutura robusta e de fácil manutenção. No gerenciamento dos dados, foi escolhido o MySQL, um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional amplamente utilizado, conhecido pela sua confiabilidade e desempenho superior. O MySQL garantiu uma integração eficiente com a aplicação, proporcionando armazenamento e consultas rápidas, essenciais para o bom funcionamento do sistema.

A combinação de PHP com MySQL permite uma arquitetura dinâmica e escalável, com foco na segurança e integridade dos dados. Além disso, a estrutura do PHP, aliada ao uso de práticas modernas de desenvolvimento, assegura que a aplicação seja de fácil manutenção, escalável e capaz de suportar um alto volume de acessos simultâneos. O uso dessas tecnologias proporcionou uma base sólida para o desenvolvimento de soluções web eficientes e de alto desempenho.

#### 4.2 Desenvolvimento do *Frontend*

O desenvolvimento deste jogo educativo, focado no auxílio à alfabetização, foi realizado utilizando as tecnologias HTML (HyperText Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets) e PHP (Hypertext Preprocessor) para garantir uma aplicação interativa e funcional. A escolha dessas tecnologias se deve à sua simplicidade e flexibilidade, além de sua ampla aceitação no desenvolvimento de projetos web.

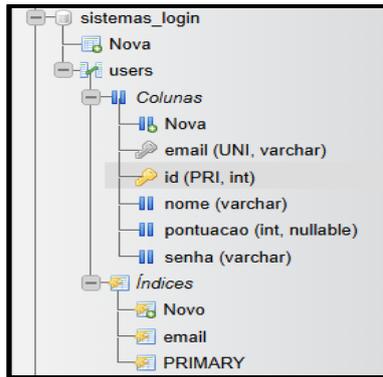
A primeira parte do desenvolvimento foi a criação da interface do usuário, utilizando HTML e CSS. O HTML foi usado para estruturar o conteúdo e os elementos principais da página, como formulários, botões de interação, áreas de exibição de resultados, entre outros componentes necessários para a dinâmica do jogo.

#### 4.3 Desenvolvimento do Banco de Dados

Para persistência dos dados da aplicação utilizou-se o banco de dados relacional MySQL, na qual fornece diversos benefícios.

Através do modelo entidade e relacionamento foi realizado a modelagem do banco de dados conforme figura1.

Figura 1 - Modelagem do Banco de Dados



Fonte: Os Autores, 2024

Conforme ilustrado na Figura 1, o banco de dados é composto por diversas tabelas que desempenham papéis fundamentais no armazenamento e organização da informação.

#### 4.4 Hospedagem do Sistema Desenvolvido nesta Aplicação

O Sistema foi hospedado em servidor local com ajuda da ngrok, cujo principal objetivo é acelerar o processo de desenvolvimento e implantação de aplicativos web. Ele cria um túnel seguro entre meu servidor local e internet, gerando um URL público que qualquer pessoa pode acessar, sem que eu precise configurar servidores web, abrir portas no roteador ou alterar as configurações de firewall. Além disso o ngrok já fornece *URLs HTTPS* por padrão, o que me permite testar cenários que exigem conexões seguras, como autenticação *Auth* ou integração com APIs externas.

Figura 2 - Interface do servidor local

```
ngrok (Ctrl+C to quit)
? Goodbye tunnels, hello Agent Endpoints: https://ngrok.com/r/aep

Session Status
account Gabriel de Oliveira Rodrigues (Plan: Free)
update available (version 3.18.4, Ctrl-U to update)
version 3.18.2
region South America (sa)
latency 21ms
web interface http://127.0.0.1:4040
forwarding https://5175-2804-14d-4c6b-8321-c547-5d0d-f6b0-8ccd.ngrok-free.app -> http://localhost:80

Connections
t1      t2      p50     p99
4       0       0.01    9.28    10.99

HTTP Requests
-----
11:28:15.674 -09 GET /sistemas_login/quiz.js 200 OK
11:28:15.674 -09 GET /sistemas_login/quiz.css 200 OK
11:28:15.616 -09 GET /sistemas_login/quiz.html 200 OK
11:28:14.527 -09 POST /sistemas_login/ 302 Found
11:28:14.669 -09 GET /sistemas_login/pagina1.js 200 OK
11:28:14.612 -09 GET /sistemas_login/pagina1.php 200 OK
11:28:14.669 -09 GET /sistemas_login/pagina1.css 200 OK
11:28:13.025 -09 GET /sistemas_login/style.css 200 OK
11:28:13.026 -09 GET /sistemas_login/script.js 200 OK
11:28:12.954 -09 GET /sistemas_login/ 200 OK
```

Fonte: Os Autores, 2024

#### 4.5 Chatbot

O chatbot pode ser uma ferramenta essencial em aplicações, ajudando a automatizar tarefas, melhorar o atendimento ao cliente e oferecer suporte técnico. Ele pode responder perguntas frequentes, auxiliar no progresso dentro do jogo. Um chatbot pode buscar e exibir informações relevantes de forma rápida e eficiente, além de estar disponível 24/7 para atender os usuários, garantindo o suporte contínuo.

O Tawk.to é uma poderosa ferramenta de chat ao vivo que permite melhorar a comunicação com os usuários de uma aplicação ou site. Uma de suas principais vantagens é ser completamente gratuito, mesmo oferecendo funcionalidades robustas, como monitoramento em tempo real dos visitantes, histórico de conversas e a possibilidade de configurar mensagens automáticas para atendimento 24/7. A integração é extremamente

simples, exigindo apenas a inserção de um *snippet* de código no HTML, o que facilita sua adoção, independentemente da tecnologia utilizada na aplicação.

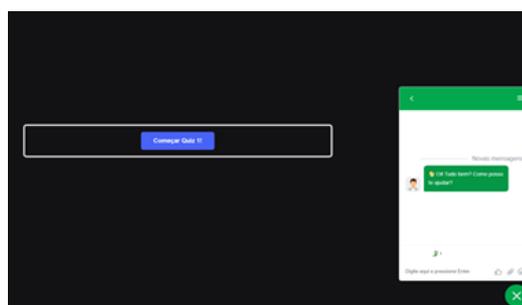
Além disso, o Tawk.to é altamente personalizável, permitindo que o *widget* de chat seja ajustado para alinhar-se ao design e à identidade visual da aplicação. A ferramenta também é multiplataforma, com suporte para web e aplicativos móveis, garantindo que os operadores possam interagir com os usuários em qualquer lugar. Isso faz do Tawk.to uma solução ideal para empresas que buscam otimizar o atendimento ao cliente sem investir em ferramentas pagas, ao mesmo tempo em que aprimoram a experiência do usuário.

Figura 3 - Interface Chatbot



Fonte: Os Autores, 2024

Figura 4 - Interface do chatbot com o Jogo



Fonte: Os Autores, 2024

## 5 Aplicação e Resultados

Nesta seção, serão apresentadas imagens da aplicação desenvolvida, juntamente com a contextualização do comportamento das telas do sistema e os resultados das respostas dos participantes obtidos por meio da pesquisa.

### 5.1 Página de Login

Nesta página, os usuários podem inserir suas credenciais de acesso ao sistema, ou seja, seu endereço de e-mail e senha, conforme figura 6. Se as informações inseridas correspondem às que estão armazenadas no banco de dados, o usuário terá acesso ao sistema. Além disso, oferece a opção de cadastro para aqueles que ainda não possuem uma conta. Basta clicar na opção "Cadastre-se" para criar uma conta e começar a utilizar o sistema. Também oferece a opção de recuperação de senha para os usuários que tenham esquecido sua senha. Para realizar esse processo, basta clicar na opção "Esqueceu sua senha?".

### 5.2 Página de Recuperação de Senha

Esta página permite ao usuário fornecer seu endereço de e-mail para receber um link que lhe permitirá redefinir sua senha, conforme figura 5.

Figura 5 - Página de recuperação de senha



Fonte: Os Autores, 2024

Figura 6 - Página de login



Fonte: Os Autores, 2024

### 5.3 Página de Cadastro de Usuário

Conforme figura 7, esta página oferece aos usuários a capacidade de criar uma conta para acessar o sistema, solicitando informações como nome completo, endereço de e-mail, senha e a confirmação da senha. Além disso, disponibiliza a opção de retornar à tela de login caso o usuário já possua uma conta, bastando clicar na opção "Já tem uma conta?"

Figura 7 - Página de cadastro de usuário



Fonte: Os Autores, 2024

### 5.4 Página Inicial

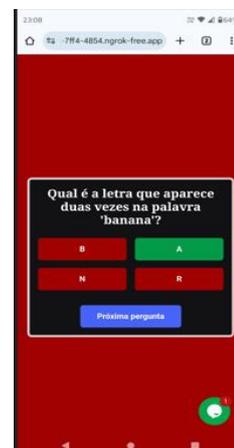
Após efetuar o login no sistema, o usuário será direcionado para a página inicial, conforme figura 8. Nesta página, ele terá acesso a todos os recursos cadastrados que estão disponíveis publicamente, bem como aos recursos privados que tenha cadastrado. Além disso, a página oferece uma funcionalidade de filtragem que simplifica a busca por um recurso específico. A figura 9 mostra a tela de uma partida do jogo.

Figura 8 - Página inicial



Fonte: Os Autores, 2024

Figura 9 - Página do jogo



Fonte: Os Autores, 2024

## 6 Formulário de Pesquisa

Para o levantamento dos resultados deste trabalho, foi criado um formulário de pesquisa online utilizando a plataforma Google Forms. O principal propósito deste formulário é coletar avaliações referentes ao trabalho que foi desenvolvido.

O formulário recebeu respostas a partir de 15 de novembro de 2024 até o dia 4 de dezembro de 2024. Obtendo um total de 58 respostas.

### 6.1 Perfil dos Participantes

Para identificar o gênero dos participantes desta página, foi utilizada a seguinte pergunta: “Qual seu gênero?”. De acordo com, os resultados foram os seguintes:

- 8,8% (oito inteiros e oito décimos por cento) dos participantes identificam-se como do gênero feminino.
- 89,5% (oitenta e nove inteiros e cinco décimos por cento) dos participantes identificam-se como de gênero masculino.

Para determinar a faixa etária dos participantes desta pesquisa, realizou-se a seguinte pergunta: “Qual sua faixa etária?”. De acordo com, os resultados foram os seguintes:

- 13,8% (dezoito inteiros e oito décimos por cento) estão na faixa etária de 31 a 40 anos.
- 8,6% (oito inteiros e seis décimos por cento) estão na faixa etária acima de 40 anos.
- 25,9 (vinte e cinco inteiros e nove décimos por cento) estão na faixa etária de 26 a 30 anos.
- 43,1% (quarenta e três inteiros e um décimo por cento) estão na faixa etária de 19 a 25 anos
- 8,6 (oito inteiros e seis décimos por cento) estão na faixa etária de até 18 anos.

### 6.2 Avaliação do Sistema (Jogo)

Com o objetivo de avaliar a usabilidade da aplicação, foi feita a seguinte pergunta: “Como você classifica a usabilidade do jogo?”. De acordo com, os resultados são os seguintes:

- 31,6% (trinta e um inteiros e seis décimos por cento) dos participantes classificaram a usabilidade do jogo como “muito fácil”.
- 36,8% (trinta e seis inteiros e oito décimos por cento) dos participantes classificaram a usabilidade do jogo como “fácil”.
- 29,8% (vinte e nove inteiros e oito décimos por cento) dos participantes classificaram a usabilidade do jogo como “normal”.
- Não houve nenhum participante que tenha considerado “Difícil ou Muito Difícil”.

Para avaliar o nível de interatividade do sistema, foi formulada a seguinte

pergunta: “O sistema foi intuitivo na sua utilização?”. Com base nos resultados apresentados, pode-se observar o seguinte:

- 64,9% (sessenta e quatro inteiros e nove décimos por cento) dos participantes responderam que “Concordam totalmente.”.
- 26,3% (vinte e seis inteiros e três décimos por cento) dos participantes responderam que “Concordam parcialmente.”.
- 7% (sete inteiros por cento) dos participantes responderam que “Nem concordo, nem discordo”.
- Nenhum dos participantes optou pelas alternativas “Discordo parcialmente” ou “Discordo totalmente”.

Com o objetivo de avaliar a experiência visual dos usuários ao utilizar a aplicação, foi feita a seguinte pergunta: "Como você classifica a interface do sistema?". Com base nos resultados indicam que:

- 40,4% (quarenta inteiros e quatro décimos por cento) dos participantes classificaram como "Muito Agradável".
- 36,8% (trinta e seis inteiros e oito décimos por cento) dos participantes classificaram como "Agradável".
- 22,8% (vinte e dois inteiros e oito décimos por cento) dos participantes classificaram como "Normal".
- Nenhum dos participantes selecionou as opções "Desagradável" e "Muito Desagradável".

Com o objetivo de obter informações sobre como os usuários avaliam o desempenho do sistema, foi formulada a seguinte pergunta: "Como você avalia as funcionalidades e os recursos do sistema?" De acordo com, os resultados foram os seguintes:

- 50,9% (cinquenta inteiros e nove décimos por cento) dos participantes classificaram a performance como "Muito Boa".
- 35,1% (trinta e cinco inteiros e um décimos por cento) dos participantes classificaram a performance como "Boa".
- 12,3% (doze inteiros e três décimos por cento) dos participantes classificaram a performance como "Normal".
- Nenhum dos participantes selecionou as opções "Ruim" e "Muito Ruim".

Com o objetivo de avaliar o desempenho do sistema em termos de sua estabilidade durante o uso, foi formulada a seguinte pergunta: "Como você classifica a aplicação, em relação a possíveis instabilidades durante a sua utilização?". Conforme, os resultados foram:

- 73,7% (setenta e três inteiros e sete décimos por cento) dos participantes escolheram a opção "Não apresentou problemas".
- 15,8% (quinze inteiros e oito décimos por cento) dos participantes escolheram a opção "Apresentou poucos problemas".
- 7% (sete inteiros por cento) dos participantes escolheram a opção "Apresentou muitos problemas".
- Nenhum dos participantes optou pela alternativa "Não sei responder".

Além das perguntas de múltipla escolha, foram elaboradas duas questões dissertativas: "Considerando sua experiência completa com a aplicação, qual sua opinião?" e "Você sentiu falta de algum recurso que o sistema não disponibilizou? Se sim, favor descrevê-lo.". Essas perguntas proporcionam pontos de vistas não considerados durante o desenvolvimento do trabalho.

### **6.3 Comentários Finais**

O propósito deste trabalho foi desenvolver um sistema que auxilie e facilite a alfabetização de pessoas, utilizando uma abordagem interativa e acessível. Durante o desenvolvimento, foram seguidos princípios fundamentais para a criação de uma aplicação profissional, priorizando a qualidade e a eficiência no atendimento à proposta inicial.

A partir de uma pesquisa realizada por meio de um questionário, constatamos que o uso da aplicação foi, de certa forma, bem-sucedido. Os resultados demonstraram que o sistema atendeu às necessidades iniciais, proporcionando uma experiência satisfatória para os usuários. Além disso, identificamos o potencial da aplicação como um jogo educativo mais amplo, com possibilidades de expansão, como a inclusão de funcionalidades adicionais, como caixas de áudio, para facilitar a leitura e o entendimento das questões.

Concluímos que tanto os objetivos gerais quanto os específicos do trabalho foram alcançados. Apesar disso, o projeto possui margem para melhorias e crescimento em estudos futuros, visando ampliar sua funcionalidade e impacto no processo de alfabetização. Assim, reforçamos o valor da aplicação como uma ferramenta promissora no auxílio educacional.

## Referências

- ALFABETIZAÇÃO: CONHEÇA JOGOS QUE USAM SÓ LÁPIS E PAPEL. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/21871/jogos-alfabetizacao-lapis-papel>. Acesso em: 30 set. 2024.
- ALURA. História do JavaScript e suas funcionalidades. Disponível em: <https://www.alura.com.br>. Acesso em: 06 dez. 2024.
- AMAZON WEB SERVICES. O que é um framework? Disponível em: <https://aws.amazon.com>. Acesso em: 04 dez. 2024.
- CHATBOT TAWK.TO. Disponível em: <https://www.tawk.to>. Acesso em: 06 dez. 2024.
- DALL'OGLIO, Pablo. PHP: programando com orientação a objetos. 3. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2015.
- DOSVOX (Windows). PROJETO DOSVOX. Disponível em: <https://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>. Acesso em: 06 dez. 2024.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de Banco de Dados. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
- FLANAGAN, David. Javascript: o guia definitivo. 6. ed. São Paulo: Bookman Companhia Editora, 2013.
- FLATSCHART, Fábio. HTML5: embarque imediato. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia, 2011.
- JETBRAINS. The State of Developer Ecosystem in 2023. Disponível em: <https://www.jetbrains.com/lp/devecosystem-2023/>. Acesso em: 04 dez. 2024.
- JOGOS DE ALFABETIZAÇÃO. Disponível em: <https://querobolsa.com.br/revista/jogos-de-alfabetizacao-e-possivel-aprender-brincando>. Acesso em: 05 dez. 2024.
- JOGOS QUE AJUDAM NA ALFABETIZAÇÃO. Disponível em: <https://www.colegiosaojudas.com.br/jogos-que-ajudam-na-alfabetizacao/>. Acesso em: 05 dez. 2024.
- MARTIN, Robert C. Código limpo: Habilidades práticas do Agile Software. São Paulo: Alta Books, 2009.
- MORAZ, Eduardo. Treinamento Prático em PHP. São Paulo: Digerati Books, 2005.
- OLIVEIRA, Lílian Simão. Estudo de tecnologias aplicadas à educação a distância. 2011. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências de Computação e Matemática Computacional, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.
- PHP: The Right Way. Guia de boas práticas para PHP. Disponível em: <https://phptherightway.com/>. Acesso em: 06 dez. 2024.
- SERVIDOR LOCAL COM NGROK. Disponível em: <https://dashboard.ngrok.com/get-started/setup/windows>. Acesso em 06 dez. 2024.
- SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 4. ed. Florianópolis: Ufsc, 2005. 139 p.
- SILVA, Maurício Samy. Desenvolva aplicações web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3. São Paulo: Novatec Editora, 2012.
- SILVA, Maurício Samy. Javascript: guia do programador. São Paulo: Novatec Editora, 2010.
- TalkBack (Android). Disponível em: [https://support.google.com/accessibility/android/topic/3529932?hl=pt-BR&ref\\_topic=9078845](https://support.google.com/accessibility/android/topic/3529932?hl=pt-BR&ref_topic=9078845). Acesso em: 06 dez. 2024.
- TAXA DE ANAFABETOS NO BRASIL. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/educacao/noticia/2024/03/22/ibge-93-milhoes-de-brasileiros-ainda-sao-analfabetos-a-grande-maioria-com-mais-de-40-anos.ghtml>. Acesso em: 05 dez. 2024.
- TECNOLOGIA EDUCACIONAL NA ALFABETIZAÇÃO. Disponível em: <https://inicie.digital/tecnologia-educacional-na-alfabetizacao/>. Acesso em: 05 dez. 2024.
- VoiceOver (iOS). Disponível em: <https://www.apple.com/br/accessibility/vision/>. Acesso em: 06 dez. 2024.
- ZAMBALDI, Leonardo Flores. Aplicação web escalável e customizável para sistema educacional. 2015. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Controle e Automação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.