

APLICATIVO MÓVEL PARA APOIAR A ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO DE CRIANÇAS EM FASE PRÉ-ESCOLAR

Leonardo Martins da Silva¹, Marcel Campos Inocencio²

Resumo: O Brasil enfrenta um grave desafio no campo educacional, especialmente nas etapas iniciais de alfabetização. Embora diversos estudos tenham buscado incorporar tecnologias digitais ao ensino, poucos exploram práticas de literacia familiar que envolvam ativamente pais e filhos. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um aplicativo móvel voltado ao apoio do processo de alfabetização e letramento de crianças em fase pré-escolar, integrando estratégias de gamificação e atividades interativas que estimulem o desenvolvimento dos precursores da escrita em ambiente doméstico. O aplicativo, denominado Alfabetizei, foi estruturado em dois módulos, um para os responsáveis e outro para as crianças. As atividades foram elaboradas com base em princípios pedagógicos de literacia familiar e métodos multissensoriais, promovendo o aprendizado de forma lúdica e colaborativa. A avaliação qualitativa, realizada com 11 professoras atuantes na Educação Infantil e dos dois primeiros anos do Ensino Fundamental, revelou uma boa aceitação em relação à usabilidade e ao potencial educativo da aplicação. Constatou-se que a solução contribui para fortalecer a interação entre pais e filhos no processo de alfabetização e representa uma base sólida para futuras pesquisas e ampliações no uso de tecnologias educacionais.

Palavras-chave: aplicativo móvel; alfabetização; literacia familiar; educação.

¹Curso de Ciência da Computação, Universidade do Extremo Sul Catarinense(UNESC). leomartins@unescc.net

²Orientador. Curso de Ciência da Computação, Universidade do Extremo Sul Catarinense(UNESC). marcel.inocencio@gmail.com

ABSTRACT: Brazil faces a serious educational challenge, especially in the early stages of literacy. Although several studies have sought to incorporate digital technologies into teaching, few explore family literacy practices that actively involve parents and children. This work aims to develop a mobile application to support the literacy process of preschool children, integrating gamification strategies and interactive activities that stimulate the development of early literacy skills in the home environment. The application, called Alfabetizei, is structured in two modules, one for caregivers and one for children. The activities were designed based on pedagogical principles of family literacy and multisensory methods, promoting learning in a playful and collaborative way. The qualitative evaluation, conducted with 11 teachers working in Early Childhood Education and the first two years of Elementary School, revealed good acceptance regarding the usability and educational potential of the application. It was found that the solution contributes to strengthening the interaction between parents and children in the literacy process and represents a solid basis for future research and expansions in the use of educational technologies.

Keywords: mobile application; literacy; family literacy; education.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil enfrenta um grave problema na base da educação. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2024), cerca de 11,4 milhões de brasileiros com 15 anos ou mais são analfabetos.

Além da experiência escolar, as experiências familiares são muito importantes no processo de alfabetização. De acordo com Soares (2003), a apropriação precoce da escrita é um fator determinante para o sucesso escolar, pois a alfabetização não se limita ao processo de adquirir a leitura e a escrita, mas também envolve a apropriação da linguagem escrita como uma prática social.

Uma técnica que pode ser utilizada para essa apropriação precoce é a literacia familiar, que tem como seu cerne as práticas de leitura e escrita em casa. Tais práticas são variáveis importantes para o desempenho das crianças na escola (Palinha; Mota, 2019).

A literacia familiar pode ter uma abordagem bastante ampla, segundo Nascimento (2022), as práticas domésticas de ensino da linguagem escrita envolvem experiências como leitura compartilhada e contação

de histórias, assim como envolvem atividades que auxiliam no desenvolvimento do reconhecimento das letras e consciência fonológica.

O uso de aplicativos móveis pode ser uma boa solução para distribuir com eficiência práticas de literacia familiar, visto o alto número de brasileiros que utilizam dispositivos móveis. Outrossim, considerando a flexibilidade dos aplicativos que podem ser criados, pode-se dizer que, quando usado em todo o seu potencial, um celular pode ser considerado um estúdio pessoal de aprendizagem (Moura, 2012).

Um ponto importante a ser abordado é: como prender a atenção de uma criança em um aplicativo de ensino? Destaca-se a técnica de gamificação como possibilidade crescente e que vem apresentando bons resultados. Gorayeb e Gorayeb (2024) apontam que a gamificação tem mostrado potencial significativo para aumentar a motivação e o engajamento dos alunos.

Soluções gamificadas podem ser muito benéficas para o ensino de crianças, já que favorecem o engajamento dos estudantes em atividades escolares tidas por eles como enfadonhas. Isso ocorre, pois a gamificação estimula o cumprimento de tarefas para o avanço das atividades com o objetivo de alcançar as recompensas (Tolomei, 2017).

Considerando o potencial dos aplicativos educacionais e das estratégias de gamificação para promover a motivação e o aprendizado, diversos estudos têm explorado soluções tecnológicas voltadas ao processo de alfabetização infantil. A seguir, são apresentados alguns trabalhos que investigam o uso de aplicativos e recursos digitais com esse propósito, destacando suas abordagens e metodologias.

Lima, Araújo e Corrêa (2023) desenvolveram um aplicativo de realidade aumentada voltado ao auxílio no reconhecimento de letras nas séries iniciais do ensino fundamental. O aplicativo foi avaliado por cinco professoras, que responderam a um questionário composto por dez perguntas baseadas na escala Likert.

Em seu artigo, Downie e Proulx (2022) analisam o uso da gamificação em bibliotecas norte-americanas, avaliando as práticas voltadas ao aumento da motivação das crianças nas atividades de leitura. Os autores organizaram as principais estratégias em uma tabela, descrevendo suas respectivas características.

Sena e Lacerda (2024) analisaram o aplicativo *GraphoGame* como objeto digital de aprendizagem. Desenvolvido por cientistas da Finlândia em 2011 e utilizado em diversos países, o aplicativo foi avaliado sob a pers-

pectiva dos novos letramentos, organizando os resultados em um quadro que sintetiza suas contribuições no processo de alfabetização e letramento.

Sousa et al. (2017) desenvolveram um aplicativo com o objetivo de auxiliar no processo de alfabetização de crianças com síndrome de Down. Os testes foram realizados com a participação de estudantes, acompanhados por seus professores, que posteriormente responderam a um questionário de avaliação do software.

Com base nas pesquisas apresentadas, observa-se que o uso de tecnologias móveis e estratégias de gamificação tem se mostrado promissor no apoio ao processo de alfabetização infantil. Contudo, ainda há espaço para o desenvolvimento de soluções que integrem a aprendizagem da criança com a participação ativa da família. Dessa forma, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo que promova alfabetização e o letramento no ambiente familiar.

O objetivo geral é auxiliar no processo de alfabetização e letramento em casa, por meio de um aplicativo guia. Os objetivos específicos são: Investigar métodos utilizados para alfabetizar crianças em fase pré-escolar; Desenvolver um aplicativo móvel que forneça atividades interativas para engajar as crianças no processo de alfabetização; Fornecer orientação aos responsáveis sobre práticas de letramento eficazes por meio do aplicativo; Analisar resultados sobre a efetividade do aplicativo.

O presente trabalho está estruturado em quatro seções. Na primeira, introdução, são apresentados o contexto e a justificativa do estudo, destacando a importância do uso de tecnologias digitais e estratégias de gamificação no processo de alfabetização infantil. A segunda seção, Materiais e Métodos, descreve as etapas de desenvolvimento do aplicativo, as ferramentas utilizadas e os procedimentos adotados. Em Resultados e Discussões, são analisadas as respostas das professoras participantes, confrontando-as com estudos correlatos e discutindo as percepções sobre a aplicabilidade e o potencial do aplicativo no processo de alfabetização. Por fim, a conclusão sintetiza os achados do trabalho, ressaltando as contribuições do projeto e apontando possíveis direções para pesquisas e melhorias futuras.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada e de base tecnológica. Desenvolveu-se um aplicativo móvel para apoiar o processo de alfabetização em crianças de nível pré-escolar. O sistema é constituído por

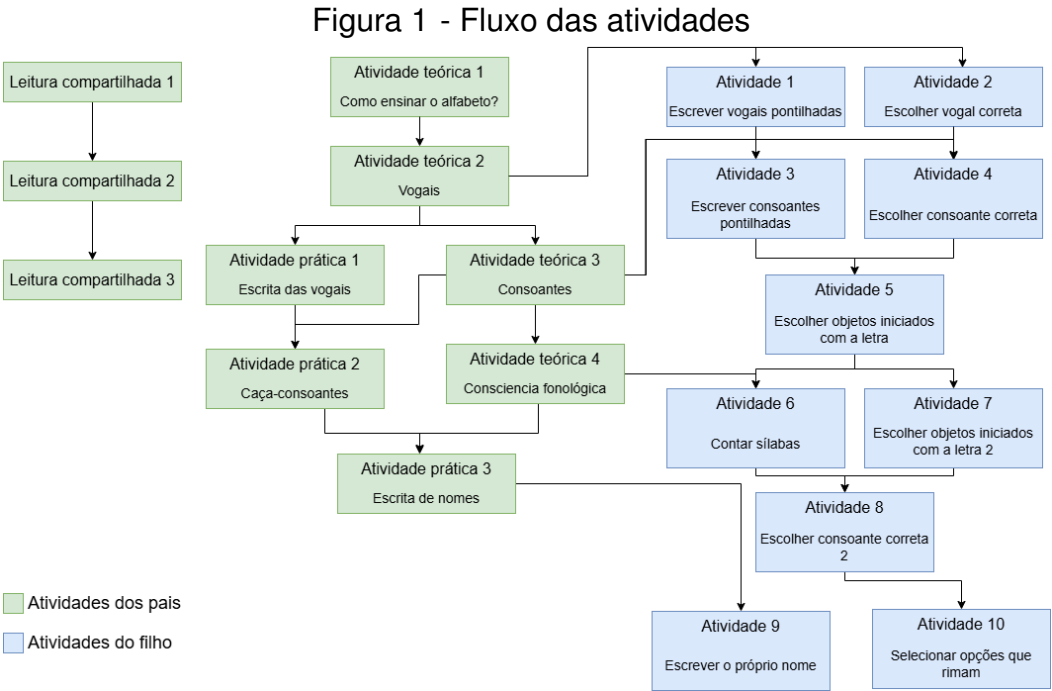
duas partes, o aplicativo e um servidor em nuvem, onde está o *Backend* e o banco de dados.

O aplicativo foi desenvolvido com o propósito de aplicar conceitos de literacia familiar, promovendo a interação entre pais e as crianças. Para sustentar seu funcionamento e registrar as informações geradas durante o uso, foi implementado um backend dedicado, responsável pela coleta e processamento dos dados. Configurou-se o servidor em nuvem na plataforma GCP (*Google Cloud Platform*), utilizando o sistema operacional Ubuntu na versão 22. Nesse ambiente, encontram-se o backend, desenvolvido em Java, e o banco de dados PostgreSQL na versão 17, responsáveis por realizar o processamento das requisições do aplicativo e garantir o armazenamento estruturado e seguro das informações.

2.1 APLICATIVO MÓVEL

O aplicativo foi estruturado em dois módulos principais: o módulo destinado aos pais e o módulo voltado aos filhos, cada um com atividades próprias e objetivos específicos.

Para assegurar que as atividades sejam realizadas em uma sequência lógica, algumas delas só são desbloqueadas após a conclusão das etapas anteriores. Na Figura 1, é possível visualizar o fluxo organizado dessas atividades.



Fonte: Do autor.

No módulo dos pais, estão reunidos três tipos de atividades: leitura compartilhada, atividades teóricas e atividades práticas.

A leitura de livros realizada entre adultos e crianças no ambiente familiar é uma prática que contribui com o aprendizado de diversas informações sobre nosso mundo, além de ser muito importante para a formação leitora dos pequenos, auxiliando no desenvolvimento de conceitos e habilidades que são preditores de alfabetização. (Pereira, 2024).

Para apoiar essa prática, as atividades teóricas oferecem orientações e sugestões para que os pais possam introduzir os precursores da escrita de forma lúdica. Já que os estímulos e materiais relacionados à linguagem e à alfabetização oferecidos pela família no ambiente doméstico, assim como a frequência e a qualidade das interações de leitura e escrita entre pais e filhos, estão diretamente ligados ao desenvolvimento da consciência notacional e fonológica, que são capacidades fundamentais para o aprendizado eficaz da leitura e da escrita (Bigozzi; Vettori; Incognito, 2023). Recursos como músicas, vídeos e dinâmicas simples são utilizados para tornar esse aprendizado mais acessível e envolvente.

Por fim, as atividades práticas consistem em brincadeiras pensadas para tornar o aprendizado mais leve e divertido, permitindo que as crianças aprendam enquanto se divertem e exploram novas formas de expressão.

No módulo do filho, as atividades são divididas em: contornar letras pontilhadas, contar sílabas e atividades de múltipla escolha.

A atividade de contornar as letras tem como objetivo trabalhar a coordenação motora da criança, também explorando a técnica multissensorial integrando estímulos fonológicos, visuais e táteis, já que a criança escreve a letra descrita na tela enquanto seu nome é dito pela narradora, segundo (Moreschi; Barrera, 2017) a utilização de métodos multissensoriais influencia favoravelmente o desenvolvimento de habilidades como conhecimento de letras, leitura, escrita e consciência fonológica.

A atividade de contar sílabas tem como objetivo principal desenvolver e treinar a consciência fonológica da criança, que é uma habilidade essencial no processo de aprendizagem da leitura e da escrita, uma vez que permite à criança refletir de forma consciente sobre os sons e segmentos da linguagem oral, facilitando a compreensão da correspondência entre fonemas e grafemas (Silva; Rostas, 2018).

As atividades de múltipla escolha são divididas em três categorias: escolha de letras, escolha de objetos e escolha de opções que rimam.

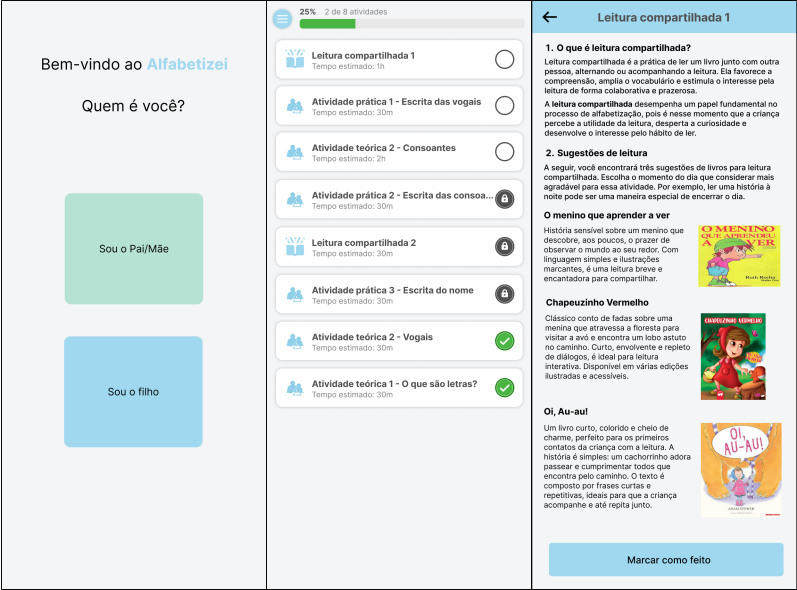
Na primeira, a narradora pronuncia uma letra e a criança deve identificá-la entre as opções exibidas na tela. Na segunda, a narradora pergunta qual dos objetos apresentados começa com determinada letra, e a criança precisa selecionar a opção correta. Já na terceira, a narradora apresenta alguns objetos e a criança deve indicar aqueles cujos nomes rimam.

Antes de iniciar o desenvolvimento, um protótipo no foi criado software Figma, pois permite a experimentação, possibilitando identificar pontos fortes, fragilidades e oportunidades de melhoria. A prototipagem favorece a visualização antecipada da interface e garante ajustes mais rápidos e eficientes antes da implementação final, tornando o processo mais seguro e alinhado aos objetivos do aplicativo (Theis George George André De Souza, 2022).

O protótipo teve como principal função orientar o planejamento visual e estrutural do aplicativo, servindo de referência durante o desenvolvimento. A partir dele, foi possível definir a identidade visual, o fluxo de navegação e a disposição dos elementos na tela, garantindo maior coerência e padronização nas etapas seguintes do projeto.

Na Figura 2 é possível visualizar a tela inicial, a listagem das atividades dos pais e um exemplo da atividade de leitura compartilhada. Vale ressaltar que o conteúdo das atividades do protótipo não corresponde necessariamente à versão final do aplicativo.

Figura 2 - Protótipo do módulo pai

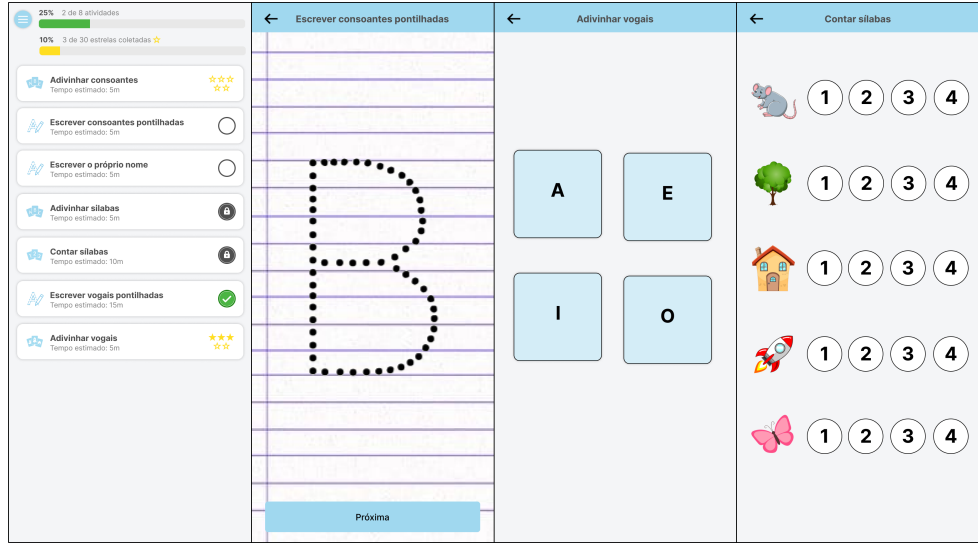


Fonte: Do autor.

Já na Figura 3 estão as imagens do protótipo do módulo filho,

nelas aparecem a listagem de atividades do filho, a tela da atividade de letras pontilhadas, exemplos da atividade de múltipla escolha e da atividade de contar sílabas. O formato da atividade de contar sílabas foi ajustado no aplicativo para reduzir a quantidade de informações na tela, facilitando a compreensão da criança

Figura 3 - Protótipo do módulo filho



Fonte: Do autor.

2.1.1 Gamificação

Para parte significativa dos estudantes de hoje, o componente “diversão” é incorporado as atividades cotidianas, os docentes não podem desconsiderar isto quando organizam atividades formais relacionadas a sua aprendizagem (Martins; Giraffa, 2016).

O aplicativo desenvolvido incorpora diversos elementos de gamificação para estimular o engajamento tanto dos pais quanto das crianças. Cada usuário possui uma barra de progresso própria, permitindo acompanhar a evolução individual. Algumas atividades funcionam como etapas de desbloqueio, incentivando a continuidade no uso. Além disso, há a contagem de estrelas, que atua como sistema de recompensas, o que contribui para o aprendizado ativo e para a motivação intrínseca.

2.1.2 Desenvolvimento

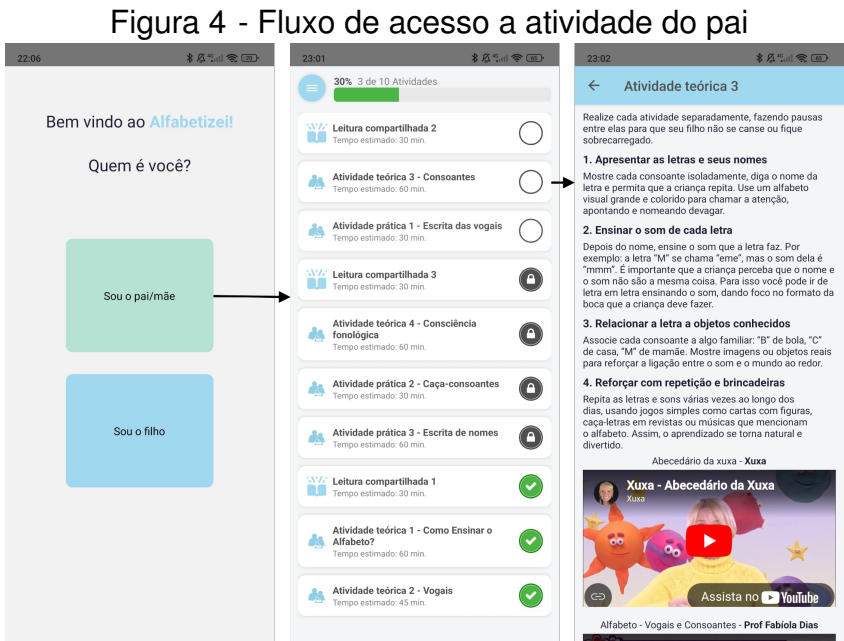
Para desenvolver o aplicativo móvel, o *framework React native* na versão 0.81 foi utilizado. Essa tecnologia utiliza o *JSX*, uma extensão de sintaxe para *JavaScript* que permite escrever elementos de interface de forma semelhante ao *HTML* diretamente dentro do código *JavaScript*. Essa

abordagem facilita a criação e visualização dos componentes, tornando o desenvolvimento mais intuitivo (React Documentation Team, 2025).

Durante o desenvolvimento, buscou-se adotar boas práticas de organização de código e reutilização de componentes, visando facilitar futuras manutenções e expansões do aplicativo. Foram utilizadas bibliotecas amplamente empregadas no ecossistema React Native, como React Navigation para o gerenciamento das rotas e React Native Reanimated para a criação de animações fluidas.

Ao abrir o aplicativo, a tela inicial apresenta dois botões coloridos acompanhados pela narração que explica a função de cada um. Isso garante que, caso a criança acesse sozinha, consiga entrar no módulo destinado a ela. Se ainda não houver cadastro, ao selecionar uma das opções o usuário é criado automaticamente e seu token é salvo no aplicativo por meio da biblioteca AsyncStorage.

Ao apertar o botão "Sou o pai/mãe", o usuário é direcionado para a listagem de atividades dos pais, na qual tem acesso a acessar qualquer atividade já desbloqueada. Na tela da atividade são exibidos conteúdos em forma de textos, imagens ou vídeos e, ao final, o usuário pode marcá-la como concluída. A Figura 4 mostra o fluxo de acesso a uma atividade do pai.

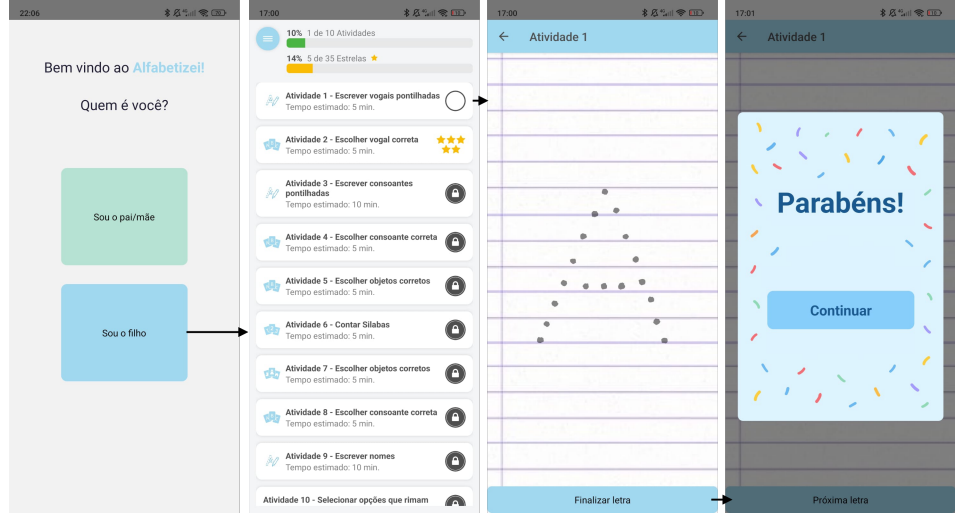


Fonte: Do autor.

Ao selecionar o botão "Sou o filho", o usuário é direcionado para a listagem de atividades da criança, na qual tem acesso a cada atividade.

Todas as atividades contam com a narração de uma voz guia, que orienta a criança sobre o que deve ser feito. Cada atividade é composta por cinco itens e, ao concluir o último, uma tela flutuante de parabéns é exibida. A Figura 5 ilustra o fluxo de acesso a uma atividade do filho.

Figura 5 - Fluxo de acesso a atividade do filho



Fonte: Do autor.

As atividades, imagens e áudios são obtidos por meio de requisições HTTP realizadas com a biblioteca Axios na versão 1.11. Para facilitar o desenvolvimento e reduzir erros durante a implementação, optou-se pela linguagem TypeScript, que oferece recursos de tipagem e detecção de inconsistências já na escrita do código (Microsoft, 2025).

2.2 BACKEND

O *backend* da aplicação foi desenvolvido na linguagem Java, utilizando o *framework Spring Boot* na versão 3.5.4, que facilita a criação de aplicações Spring independentes e prontas para produção, que podem ser executadas diretamente. Com *Spring Boot*, a maioria das aplicações exige configurações mínimas para começar. Além disso, oferece ferramentas como o *Spring Initializr* para acelerar o desenvolvimento (Spring Boot, 2025).

No *Spring Initializr* foram adicionadas as dependências necessárias para o desenvolvimento da aplicação, conforme a Figura 6, garantindo que o projeto fosse iniciado com todos os recursos essenciais para sua execução. Essa etapa assegura que o ambiente esteja corretamente configurado desde o início, evitando ajustes manuais posteriores.

Figura 6 - Dependências adicionadas no Spring Initializr

Dependencies

ADD DEPENDENCIES... CTRL + B

Spring Web

WEB

Build web, including RESTful, applications using Spring MVC. Uses Apache Tomcat as the default embedded container.

Lombok

DEVELOPER TOOLS

Java annotation library which helps to reduce boilerplate code.

Spring Boot DevTools

DEVELOPER TOOLS

Provides fast application restarts, LiveReload, and configurations for enhanced development experience.

Spring Security

SECURITY

Highly customizable authentication and access-control framework for Spring applications.

Spring Data JPA

SQL

Persist data in SQL stores with Java Persistence API using Spring Data and Hibernate.

PostgreSQL Driver

SQL

A JDBC and R2DBC driver that allows Java programs to connect to a PostgreSQL database using standard, database independent Java code.

Liquibase Migration

SQL

Liquibase database migration and source control library.

Fonte: Do autor.

Na aplicação foram utilizadas diversas dependências do ecossistema *Spring* para otimizar o desenvolvimento. O *Spring Web* foi empregado como base para a criação dos serviços *REST*, enquanto o *Lombok* auxiliou na redução de código repetitivo, automatizando a geração de *getters*, *setters* e construtores. Já o *Spring Boot DevTools* possibilitou o recarregamento automático da aplicação a cada alteração no código, acelerando o ciclo de desenvolvimento.

A segurança foi tratada com o *Spring Security*, que simplifica a configuração de autenticação e autorização. Com ele, foi possível definir rotas públicas e proteger as demais por meio de um filtro no *backend*, responsável por validar o *token* do usuário em cada requisição.

O *Spring Data JPA* foi adotado, pois simplifica a comunicação entre a aplicação e o banco de dados, abstraindo grande parte das operações de persistência e permitindo o uso de repositórios já prontos para consultas comuns (Spring... , 2025). Para o armazenamento dos dados, utilizou-se o PostgreSQL, por meio do respectivo *driver JDBC*, garantindo integração estável e eficiente entre a aplicação e o banco.

Além disso, o controle de versão do esquema do banco foi rea-

lizado com o *Liquibase*, que possibilitou gerenciar e aplicar migrações de forma organizada. Com ele, cada alteração na estrutura da base pôde ser versionada e reproduzida em diferentes ambientes, assegurando consistência no processo de evolução do banco de dados.

2.2.1 Estrutura

A aplicação foi estruturada em camadas para garantir organização, clareza e facilidade de manutenção do código. A camada *Controller* é responsável por receber e responder às requisições HTTP, funcionando como ponto de entrada da aplicação. Nela, são definidos os endpoints que expõem os serviços ao front-end e direcionam as chamadas para as regras de negócio apropriadas.

A camada *Service* concentra a lógica de negócio da aplicação. É nela que são implementadas as regras e os processos necessários para atender às solicitações recebidas, promovendo a separação entre a lógica de domínio e os detalhes de acesso a dados.

A camada *Mapper* tem a função de converter dados entre diferentes representações, como entidades e *DTOs* (*Data Transfer Objects*). Essa transformação é fundamental para garantir maior segurança, legibilidade e padronização das respostas enviadas ao cliente.

Por fim, a camada *Repository* é responsável pela comunicação direta com o banco de dados. Utilizando os recursos do Spring Data, essa camada abstrai as operações de persistência, como consultas, inserções, atualizações e exclusões, proporcionando uma interface simples e eficiente para o acesso aos dados.

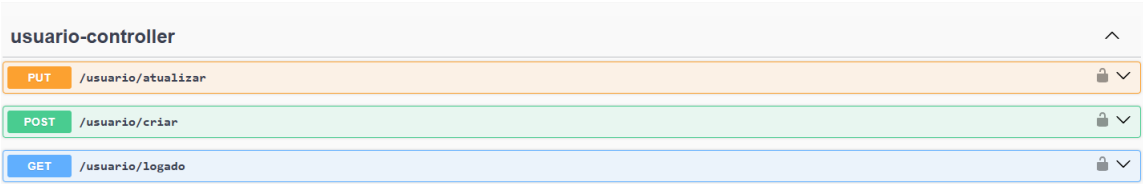
2.2.2 Rotas

As rotas da *API* foram organizadas em três controladores principais: *UsuarioController*, *AtividadePaiController* e *AtividadeFilhoController*. Para facilitar a visualização e compreensão dos *endpoints*, integrou-se o *Swagger* por meio da biblioteca *Springdoc OpenAPI*. Essa ferramenta foi utilizada para automatizar e simplificar a documentação das rotas, exibindo todas as operações disponíveis e analisando, de forma integrada, as configurações do Spring, a estrutura das classes e suas anotações (springdoc.org, 2025).

As rotas do *UsuarioController* permitem criar um novo usuário, processo realizado automaticamente na primeira utilização do aplicativo, também é possível editar informações já existentes, como o nome da criança, do pai e da mãe, dados que serão utilizados em uma atividade pos-

terior na qual a criança escreve os nomes de todos. Além disso, há uma rota destinada a buscar os dados do usuário logado. Essas rotas estão ilustradas na Figura 7.

Figura 7 - Rotas do usuário



usuario-controller	
PUT	/usuario/atualizar
POST	/usuario/criar
GET	/usuario/logado

Fonte: Do autor.

O AtividadePaiController disponibiliza cinco rotas principais. A rota `"/atividadePai/all"` retorna todas as atividades do pai, enquanto `"/atividadePai/{id}"` permite buscar uma atividade específica. Já a rota `"/atividadePai/resumo"` fornece um resumo com o total de atividades disponíveis e o total já realizadas, sendo utilizada para compor a barra de progresso na interface. Por fim, a rota `"/atividadePai/imagem/{id}/{sequencial}"` recupera uma imagem associada a um item da atividade, com todas as imagens armazenadas em pastas nos recursos do servidor.

Além disso, o AtividadeFilhoController disponibiliza as seguintes rotas voltadas à interação com as atividades do filho. A rota `"/atividadeFilho/finalizar/{id}"` finaliza a atividade com o ID informado, enquanto as rotas no formato `"/atividadeFilho/responder/*"` são responsáveis por enviar as respostas das atividades de letras pontilhadas, múltipla escolha, escolha com duas opções e contagem de sílabas.

A rota `"/atividadeFilho/{id}"` busca uma atividade específica, e `"/atividadeFilho/resumo"` retorna um resumo das atividades, incluindo a quantidade já concluída. Já as rotas no formato `"/atividadeFilho/imagem/*"` recuperam imagens associadas a atividades, enquanto `"/atividadeFilho/audio/*"` obtém os áudios correspondentes. Por fim, `"/atividadeFilho/all"` retorna todas as atividades disponíveis para o filho.

2.2.3 Banco de dados

O banco de dados adotado foi o PostgreSQL, em sua versão 17, instalado na mesma máquina virtual que hospeda a aplicação. A escolha desse sistema gerenciador se deve à sua robustez e confiabilidade, além de apresentar ampla compatibilidade com aplicações desenvolvidas em Spring Boot. Foi criado um banco denominado alfabetizei, configurado para operar na porta padrão 5432, conforme exemplificado na Figura 8.

Figura 8 - Configuração do banco no Spring.

```
10
11 spring.datasource.url=jdbc:postgresql://localhost:5432/alfabetizei
12 spring.datasource.username=postgres
13 spring.datasource.password=admin
14 spring.datasource.driver-class-name=org.postgresql.Driver
15
16 spring.datasource.testWhileIdle=true spring.datasource.validationQuery=SELECT 1
17
18 spring.liquibase.change-log=classpath:database/db.changelog.xml
19
```

Fonte: Do autor.

A configuração apresentada no Spring permite a integração direta entre a aplicação e o banco, incluindo parâmetros de autenticação, driver JDBC e scripts de inicialização. O gerenciamento do esquema de dados foi realizado pelo Liquibase, responsável por aplicar automaticamente as alterações no modelo relacional a cada inicialização do servidor, garantindo versionamento e consistência entre diferentes ambientes. No total, foram criadas 18 tabelas, estruturadas para armazenar informações referentes às entidades principais do sistema, como usuários, atividades e respostas.

2.2.4 Servidor em nuvem

O ambiente de hospedagem da aplicação foi provisionado na plataforma *Google Cloud Platform* (GCP), onde foi criada uma instância de máquina virtual do tipo *E2-small*, com especificações de 2 vCPUs e 2 GB de memória RAM, recursos que se mostraram adequados para suportar o tráfego esperado em fase inicial de uso. O sistema operacional adotado foi o Ubuntu 22.04 LTS. A configuração da instância incluiu práticas básicas de segurança, como a definição de chaves de acesso via SSH e a atualização dos pacotes do sistema logo após a instalação.

Dentro desse ambiente, foram instalados os principais serviços necessários para o funcionamento da aplicação. O Java 17 foi utilizado para execução do backend. Para o gerenciamento de banco de dados, foi necessário instalar o PostgreSQL. O Nginx foi configurado como servidor web reverso, desempenhando papel fundamental no roteamento das requisições utilizando o protocolo HTTPS, que é recomendado para comunicação com aplicativos android. Para habilitar a camada de segurança no tráfego, foi empregado o *Certbot*, ferramenta responsável pela emissão e renovação automática de certificados digitais da *Let's Encrypt*, configurados para o domínio www.alfabetizei.app.br, previamente adquirido. Essa combinação permitiu garantir tanto a confiabilidade da aplicação quanto a proteção das informações trafegadas entre clientes e servidor.

2.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada com professores do último ano da Educação Infantil e dos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental da rede municipal de Içara. Essas etapas escolares foram escolhidas por representarem o período em que as crianças estão em processo de consolidação dos precursores da escrita e do desenvolvimento inicial da leitura, tornando esses docentes especialmente familiarizados com a realidade investigada.

A efetividade da solução foi avaliada por meio de uma análise qualitativa baseada na escala de Likert, composta pelos itens: Discordo, Discordo parcialmente, Não concordo nem discordo, Concordo parcialmente e Concordo. O questionário foi estruturado com cinco questões voltadas à usabilidade e cinco relacionadas ao ensino de precursores da escrita. Adicionalmente, incluiu-se um campo para observações, no qual as avaliadoras puderam registrar opiniões e sugestões sobre a solução desenvolvida. Todas as questões formuladas estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Questionário de Avaliação do Aplicativo

Nº	Pergunta
1	O aplicativo é fácil de usar?
2	A navegação entre as telas do aplicativo é intuitiva?
3	O visual (design e o layout) do aplicativo tornam o uso agradável?
4	As funcionalidades do aplicativo são fáceis de encontrar?
5	O aplicativo funcionou de forma estável, sem travamentos ou erros?
6	O aplicativo ajuda a desenvolver habilidades necessárias para a escrita?
7	As atividades propostas no aplicativo são adequadas para estimular os precursores da escrita?
8	O aplicativo contribui para o letramento da criança?
9	O aplicativo estimula a interação entre pais e filhos durante o processo de alfabetização?
10	O aplicativo consegue manter a atenção e o interesse durante o uso?

Fonte: Do autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados e discutidos os resultados obtidos com a aplicação do projeto Alfabetizei, a partir da participação das professoras. Para a aplicação do questionário, estabeleceu-se contato com

a coordenadora da Educação Infantil do município de Içara, que repassou às professoras as informações necessárias para sua realização.

Ao todo, participaram 11 professoras, suas respostas estão detalhadas na Tabela 2. Nela, os resultados foram organizados em uma escala de cinco níveis, representados por *emojis*, de forma a tornar a avaliação mais intuitiva e visualmente clara.

A análise dos dados do questionário indica que as professoras apresentaram uma avaliação positiva em relação ao aplicativo, demonstrando boa aceitação quanto ao seu uso e às suas funcionalidades. Observou-se apenas uma resposta com avaliações negativas; no campo de observações, a docente relatou ter conseguido acessar apenas a atividade de leitura compartilhada. Essa dificuldade deve-se a uma falha de design do aplicativo que não deixava claro a necessidade de marcar as atividades como concluídas para desbloquear as próximas.

Tabela 2 – Respostas do questionário de Avaliação do Aplicativo

Pergunta					
Pergunta 1	1	0	0	1	9
Pergunta 2	1	0	0	2	8
Pergunta 3	0	1	1	2	7
Pergunta 4	1	0	0	1	9
Pergunta 5	1	0	0	2	8
Pergunta 6	1	0	0	2	8
Pergunta 7	1	0	0	1	9
Pergunta 8	1	0	0	1	9
Pergunta 9	1	0	0	2	8
Pergunta 10	1	0	0	2	8

Fonte: Do autor.

Uma melhoria no processo de testagem do aplicativo seria realizá-lo diretamente com o público-alvo. Como realizado por Sousa et al. (2017), trabalho no qual os testes foram realizados presencialmente com os alunos, sendo que os relatórios de cada atividade foram preenchidos pelos monitores responsáveis. Essa abordagem permitiu avaliar detalhadamente as dificuldades encontradas pelos alunos em cada tarefa. Observou-se que, mesmo com o aumento da complexidade das atividades, a percepção de dificuldade dos alunos tendia a diminuir ao longo do uso do aplicativo. No entanto, o questionário utilizado apresenta uma limitação: diferentemente

do trabalho proposto, ele não adota a escala Likert, oferecendo apenas as opções "Positivo" e "Negativo" para a coleta de dados.

Já Lima, Araújo e Corrêa (2023) empregaram a escala de Likert para avaliar seu aplicativo de realidade aumentada aplicada ao ensino do reconhecimento das letras. A avaliação foi conduzida presencialmente com cinco professoras, que, além de analisar o aplicativo, também responderam a questões relacionadas ao uso de tecnologias na educação. Os resultados de usabilidade do aplicativo foram positivos, com uma pontuação média superior a 4, sendo que a nota máxima era 5. Em relação à tecnologia na educação, as respostas indicaram que, apesar de a tecnologia ser parte integrante do cotidiano, ela ainda não está sendo adequadamente aplicada como estratégia pedagógica. O trabalho proposto optou pela realização de sua avaliação de forma remota, o que possibilitou a participação e resposta de uma quantidade maior de docentes.

Sena e Lacerda (2024) realizaram uma avaliação qualitativa do jogo GraphoGame focada no ensino da língua portuguesa, embora não tenham desenvolvido um aplicativo próprio. Os pesquisadores destacam as contribuições do software para o letramento, citando o uso de técnicas multissensoriais, o feedback imediato e as atividades de consciência fonológica. Tais recursos e princípios pedagógicos são coerentes com aqueles incorporados no Alfabetizei.

O estudo de Downie e Proulx (2022) investiga o papel da gamificação nos programas de literacia juvenil de bibliotecas públicas dos EUA. Embora a pesquisa não se centre no desenvolvimento de um aplicativo, ela é relevante por analisar como as bibliotecas estão inovando suas práticas para motivar a leitura em jovens leitores. Nesse sentido, o trabalho se correlaciona com o objetivo do Alfabetizei de promover a motivação para as práticas de leitura.

Distintamente dos trabalhos citados, o Alfabetizei aborda a participação dos pais no processo de alfabetização, incorporando eles já no início da vida acadêmica do filho.

4 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um aplicativo móvel para apoiar o ensino de precursores da escrita. A avaliação realizada demonstrou que a aplicação é prática e evidencia que a utilização de elementos de gamificação pode favorecer a participação conjunta de pais e filhos no processo de alfabetização. Além disso, as tecnologias emprega-

das mostraram-se adequadas para suportar o funcionamento do aplicativo e oferecem potencial para futuras melhorias e expansões do projeto.

As principais limitações da pesquisa foram o número reduzido de atividades desenvolvidas durante o projeto e o curto período destinado à aplicação do questionário, o que resultou em uma amostra limitada a um único município e a um número reduzido de professores participantes.

Além disso, elementos mais avançados de gamificação poderiam ser explorados para aumentar o engajamento de pais e crianças, como a criação de um ranking que permitisse aos pais comparar o progresso com amigos nas redes sociais ou a inclusão de jogos multijogador, nos quais as crianças pudessem competir em diferentes atividades do processo de alfabetização.

O aplicativo proposto fornece uma base para o desenvolvimento de novas atividades que integrem pais e filhos, de maneira que possam avançar mais no processo de alfabetização.

Como trabalhos futuros sugere-se: ampliar o repertório atividades com o objetivo de abranger uma maior parte do processo de alfabetização, incorporando atividades específicas para sílabas e identificação de palavras; explorar elementos de gamificação mais complexos, como rankings, desafios diários e modo multijogador; realizar estudos com um número maior municípios e com a participação de alunos para obter resultados mais representativos, além disso, para aumentar o engajamento dos professores, é importante iniciar a pesquisa no começo do semestre.

REFERÊNCIAS

BIGOZZI, L.; VETTORI, G.; INCOGNITO, O. **The role of preschoolers' home literacy environment and emergent literacy skills on later reading and writing skills in primary school: A mediational model.** [S.l.], 2023. v. 14.

DOWNIE, S.; PROULX, S. **Investigating the role of gamification in public libraries' literacy-centered youth programming.** [S.l.], 2022. v. 11, 382-404 p.

GORAYEB, F. H. Z.; GORAYEB, S. H. F. P. Z. **Gamificação como ferramenta de ensino: impactos na dinâmica da aprendizagem e no ambiente escolar.** [S.l.], 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2022 – Alfabetização: Resultados do universo.** Rio de Janeiro, 2024. Acesso em: 11 maio 2025. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/>

[40098-censo-2022-taxa-de-analfabetismo-cai-de-9-6-para-7-0-em-12-anos-mas-desigualdades-persistem>](#).

LIMA, M. B.; ARAÚJO, M. J.; CORRÊA, S. de J. **Desenvolvimento de aplicativo de Realidade Aumentada para auxílio no reconhecimento das letras no processo de alfabetização infantil: um estudo no ensino fundamental menor**. [S.l.], 2023.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L. **Design de práticas pedagógicas incluindo elementos de jogos digitais em atividades gamificadas**. [S.l.], 2016.

MICROSOFT. **TypeScript: JavaScript With Syntax For Types**. 2025. Acesso em: 27 set. 2025. Disponível em: [<https://www.typescriptlang.org/>](https://www.typescriptlang.org/).

MORESCHI, M. D. santos M.; BARRERA, S. D. **Programa Multissensorial/Fônico: efeitos em pré-escolares em risco de apresentarem dificuldades de alfabetização**. [S.l.], 2017. v. 48, 70 p.

MOURA, A. **Mobile Learning: tendências tecnológicas emergentes**. [S.l.], 2012.

NASCIMENTO, B. T. **As práticas de literacia familiar entre crianças de escolas regulares e homeschoolers**. [S.l.], 2022.

PALINHA, K.; MOTA, M. **O Papel da Home Literacy e da Educação Infantil no Desenvolvimento dos Precursores da Alfabetização**. [S.l.], 2019.

PEREIRA, A. E. **Diferenças teóricas e práticas entre a leitura compartilhada, leitura dialogada e contação de histórias**. [S.l.], 2024. v. 49, 103-110 p.

React Documentation Team. **Writing Markup with JSX**. 2025. Acesso em: 10 maio 2025. Disponível em: <https://react.dev/learn/writing-markup-with-jsx>.

SENA, L. de S.; LACERDA, N. A. **Leitura e escrita no processo de alfabetização: o aplicativo graphogame na perspectiva dos novos letramentos**. *Miscellaneous*, 2024, v. 13.

SILVA, D.; ROSTAS, M. **CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA E SUAS POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES PARA O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO**. [S.l.], 2018. 150-163 p.

SOARES, M. **Alfabetização e letramento**. [S.l.]: Contexto São Paulo, 2003.

SOUSA, M. V. G. et al. **Lori's help: um aplicativo para auxílio na alfabetização de pessoas com síndrome de down**. *Miscellaneous*, 2017, v. 9, n. 2.

Spring Boot. **Spring Boot**. 2025. Acesso em: 28 set. 2025. Disponível em: [<https://spring.io/projects/spring-boot>](https://spring.io/projects/spring-boot).

SPRING Data JPA. 2025. Acesso em: 28 set. 2025. Disponível em: [<https://spring.io/projects/spring-data-jpa>](https://spring.io/projects/spring-data-jpa).

springdoc.org. **springdoc-openapi: OpenAPI 3 Library for Spring Boot**. 2025. último acesso em 29 de setembro de 2025. Disponível em: [<https://springdoc.org>](https://springdoc.org).

THEIS GEORGE GEORGE ANDRÉ DE SOUZA, F. A. P. F. R. P. M. R. **A importância da prototipagem no processo de design e suas relações como mídia do conhecimento**. 2022.

TOLOMEI, B. **A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação**. [S.l.], 2017.