



Escola Aprova: uma solução digital para avaliação
do Ensino Médio brasileiro baseada em notas
atribuídas pelos próprios estudantes

Trabalho de Conclusão de Curso

Maria Ísis Santos e Santos

Flávia Maristela S. Nascimento
Orientadora

Instituto Federal da Bahia – IFBA
Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Campus Salvador

Salvador, Bahia, Brasil
Julho, 2026

SUMÁRIO

1. Visão geral

1.1 Declaração do problema

1.2 Proposta de solução de software

1.3 Objetivo

1.4 Propostas similares

1.5 Tecnologias adotadas

2. Requisitos

2.1 Requisitos funcionais

2.2 Requisitos não-funcionais

3. Design

3.1 Projeto UML

3.2 Visão arquitetural

4. Qualidade

4.1 Projeto de testes

5. Implantação

5.1 Projeto de implantação

6. Manual do usuário

6.1 Visão do gestor

6.2 Visão do aluno

7. Limitações e trabalhos futuros

8. Acesso à aplicação

Agradecimentos

Referências

Glossário, siglas e abreviações

1. Visão geral

1.1 Declaração do problema

Há uma lacuna estrutural nos atuais mecanismos de avaliação da educação no Brasil, especialmente no Ensino Médio. Hoje, as avaliações predominantes, como o SAEB, o ENEM e o ENADE, concentram-se em medir os fins do processo educativo – geralmente por meio de provas de conhecimento – e não os meios que estruturam e sustentam o aprendizado: o ambiente escolar, a qualidade do ensino, as relações interpessoais, os recursos disponíveis e a atuação dos profissionais da educação. Ou seja, avaliam o que os alunos aprenderam, mas não como esse aprendizado foi construído e nem em que condições.

A avaliação escolar brasileira se limita a dados quantitativos e padronizados, que desconsideram a complexidade do cotidiano escolar e o olhar de quem está na linha de frente: os(as) estudantes. O SAEB, por exemplo, avalia rendimento acadêmico em larga escala, mas oferece poucos subsídios sobre as condições reais que influenciam o desempenho dos alunos. O ENEM carrega um papel duplo, sendo tanto uma avaliação de final de ciclo quanto um mecanismo de seleção para o Ensino Superior. Já o ENADE e outras avaliações institucionais trazem distinções conceituais importantes entre o foco nos sujeitos (*assessment*) e o foco nos processos (*evaluation*), mas que raramente são integradas no Ensino Médio.

Com mais de 7,7 milhões de alunos matriculados no Ensino Médio em cerca de 29 mil escolas (Censo Escolar – IBGE, 2021), é urgente repensar o modelo de avaliação vigente, que desconsidera a realidade vivida cotidianamente por essa massa estudantil. Ao permitir que esses(as) jovens expressem suas percepções sobre a escola, é possível fortalecer o protagonismo estudantil e contribuir com dados mais ricos e contextualizados para gestores e formuladores de políticas públicas.

A literatura acadêmica valoriza cada vez mais o conceito de voz estudantil (*student voice*), ou seja, práticas em que os estudantes compartilham suas percepções e participam ativamente de decisões sobre sua experiência educativa. Esse conceito tem respaldo legal, como a Convenção sobre os Direitos da Criança da ONU (1992), que recomenda a consulta a jovens sobre assuntos que lhes dizem respeito.

Autores como Joseph Kahne et al. (2022) argumentam que a participação dos estudantes na avaliação escolar, ou seja, dar voz aos alunos para expressarem como aprendem e como avaliam o processo, pode promover não apenas uma maior motivação ética e participação dos alunos, mas também oferecer *insights* valiosos e específicos de contexto que somente os próprios estudantes podem fornecer. Por exemplo, em uma análise de dados do sistema Chicago Public Schools (CPS) foi observada uma associação entre a percepção estudantil de que suas vozes são ouvidas por professores e gestores e melhorias reais no desempenho acadêmico — melhores notas, frequência escolar mais alta e menor absenteísmo crônico.

Além disso, a organização Project for Educational Research That Scales (PERTS, 2025) relatou que estudantes que acreditam ter voz na escola são sete vezes mais propensos a estarem motivados academicamente, duas vezes mais propensos a se esforçarem para alcançar metas e quatro vezes mais animados com seu futuro profissional.

Pesquisas como as de Cook-Sather (2006) apontam que o reconhecimento da voz estudantil nos processos de feedback e avaliação docente pode transformar as práticas pedagógicas, tornando-as mais responsivas às necessidades e experiências dos alunos.

De forma complementar, Conner et al. (2022) destacam que a participação dos estudantes em processos decisórios aumenta o engajamento afetivo e cognitivo com o aprendizado, favorecendo o desenvolvimento da autonomia e de aprendizagens mais significativas.

1.2 Proposta de solução de software

Este trabalho busca responder à seguinte questão: é possível desenvolver uma plataforma digital capaz de coletar, consolidar e apresentar avaliações estudantis de forma segura, preservando o anonimato e produzindo indicadores úteis para a gestão escolar?

Nesse cenário, o *Escola Aprova* propõe uma solução inovadora: uma plataforma digital colaborativa, em que estudantes possam avaliar diretamente suas escolas, professores e estruturas de ensino, com base em critérios objetivos e subjetivos, pensados a partir da vivência estudantil. Essa proposta parte da convicção de que a voz dos alunos é um elemento central para a melhoria da qualidade educacional e para a construção de um sistema mais justo, inclusivo e transparente. Os dados obtidos serão fundamentais para apoiar decisões pedagógicas fundamentadas em dados e incentivando a escuta ativa dos estudantes como parte central da melhoria escolar.

Assim, o *Escola Aprova* não pretende substituir os sistemas atuais de avaliação, mas complementar suas lacunas, oferecendo uma ferramenta democrática, acessível e significativa para pensar a educação a partir de quem mais importa: os(as) estudantes.

Incentivar os alunos a refletirem sobre sua experiência (prática reflexiva) desenvolve atributos essenciais: pensamento crítico, autocontrole, capacidade de autoavaliação e planejamento de melhorias – todos elementos ligados à aprendizagem significativa e ao desempenho acadêmico.

O modelo YPAR (*Youth-led Participatory Action Research*) posiciona os jovens como protagonistas da investigação e mudança social. Eles definem perguntas, coletam e analisam dados, e propõem ações, empoderando-se e contribuindo com transformações concretas em sua comunidade escolar ou local.

O *Escola Aprova* se inspira diretamente nos princípios do YPAR ao permitir que os estudantes avaliem sua própria escola, expressando suas percepções reais, proponham uma ferramenta onde os dados gerados alimentam mudanças concretas, usem a tecnologia para ampliar a participação estudantil e democratizar a avaliação. Embora não siga exatamente o modelo tradicional de pesquisa-ação, o *Escola Aprova* incorpora o mesmo espírito: dar protagonismo aos estudantes, reconhecer seu conhecimento como legítimo e promover a transformação social a partir da escuta ativa.

O YPAR é um tipo de abordagem que é muito usado em projetos educacionais e sociais, por exemplo, em programas que envolvem avaliação de escolas a partir da perspectiva dos estudantes, o que dialoga diretamente com a presente proposta.

Sendo assim, o *Escola Aprova* busca dar voz aos estudantes e produzir dados diagnósticos, através do modelo Pesquisa Mista com inspiração na YPAR, que une:

- O protagonismo dos jovens (YPAR),
- A quantificação dos resultados (questionários): coleta respostas padronizadas de muitos participantes, geralmente por questionários on-line, com foco em amplitude, não em profundidade.
- A interpretação qualitativa (relatos e percepções): foco na compreensão profunda de experiências, percepções e significados. Uso de análise de narrativas, ideal para entender como os estudantes se sentem sobre suas escolas, professores e ensino.

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo geral

Desenvolver uma plataforma web denominada Escola Aprova, destinada à coleta, organização e análise das percepções de estudantes do Ensino Médio sobre a qualidade das escolas, com vistas a ampliar a participação estudantil nos processos avaliativos e fornecer informações que apoiem a gestão educacional e a formulação de políticas públicas.

1.3.2 Objetivos específicos

- Desenvolver um sistema de autenticação e controle de acesso que garanta a segurança dos usuários e o anonimato das avaliações realizadas pelos estudantes;
- Permitir que estudantes avaliem aspectos relacionados à infraestrutura, gestão escolar, ambiente de aprendizagem e qualidade do ensino por meio de questionários estruturados e comentários abertos;
- Consolidar automaticamente os resultados das avaliações, gerando indicadores e uma nota geral da escola baseada em critérios previamente definidos;
- Disponibilizar dashboards, relatórios e mecanismos de filtragem que auxiliem gestores escolares na identificação de problemas, acompanhamento de indicadores e tomada de decisões baseada em evidências;
- Permitir a exportação de dados e a geração de relatórios analíticos para apoiar pesquisas, planejamento institucional e ações de melhoria da qualidade educacional;
- Disponibilizar informações públicas consolidadas sobre as avaliações das escolas, preservando a privacidade dos participantes e promovendo maior transparência para a comunidade escolar;
- Desenvolver uma solução web responsiva, acessível, escalável e compatível com a LGPD, preparada para integração futura com bases oficiais de dados educacionais.

1.4 Propostas similares

Project for Educational Research That Scales (PERTS, EUA): Laboratório de pesquisa educacional vinculado à Universidade de Stanford, voltado à aplicação de descobertas da psicologia e das ciências da aprendizagem em larga escala. Seu objetivo é promover ambientes educacionais mais motivadores, equitativos e eficazes, por meio de ferramentas gratuitas baseadas em evidências científicas. Entre suas iniciativas está o Student Voice Survey, que coleta dados sobre percepções, engajamento e bem-estar dos alunos, oferecendo relatórios personalizados para escolas e redes de ensino. (PERTS, 2025)

YouthTruth (EUA): Plataforma online fundada pelo Center for Effective Philanthropy para coletar feedback de estudantes sobre clima escolar, relacionamentos com professores, engajamento, saúde mental, equidade e liderança estudantil. Utiliza pesquisas online padronizadas, adaptáveis por escola ou distrito. Operando nacionalmente nos EUA há cerca de uma década, já entrevistou mais de 3 milhões de alunos em 39 estados. Os estudantes respondem questionários anônimos; os dados são analisados e devolvidos à escola via dashboards comparativos. Há ainda workshops e coaching com gestores e conselhos escolares. A plataforma digital central tem relatórios interativos online, dados segmentados por grupos e comparações nacionais. (YOUTHTRUTH SURVEY, 2025)

QEdU (Movimento Todos pela Educação + Meritt / Iede, Brasil): Portal gratuito de dados educacionais brasileiros, como IDEB, SAEB, ENEM, matrícula, desempenho e infraestrutura escolar. Inclui também o QEdU Juventudes, que traz dados sobre jovens fora da escola. Foi lançado em 2012 por Fundação Lemann e Meritt; desde 2020 é gerido pelo Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede). Não coleta diretamente opiniões dos alunos, usa dados oficiais e questionários institucionais amostrais. Não permite participação ativa ou autoavaliação pelos estudantes. Portal rico em dados e dashboards, oferece visualização contextual e comparativa. (QEDU, 2025)

Observatório da Juventude na Escola (OBJETO/UFMG, Brasil): Programa de extensão, pesquisa e formação iniciado em 2002/2003 na UFMG, com foco em metodologias participativas com jovens, baseadas em educação popular freiriana. Desenvolve projetos como formação de agentes socioculturais, diagnósticos e processos de investigação com jovens. Coordenado pela Faculdade de Educação da UFMG, com participação de professores, estudantes de graduação e pós-graduação, e jovens de escolas públicas. Nele, os jovens são formados como pesquisadores, constroem diagnósticos da escola, elaboram metodologias e propõem ações com base em seus pontos de vista. Embora possa usar recursos digitais, o foco é metodológico e presencial; a participação não depende de plataforma web específica. (OBSERVATÓRIO DA JUVENTUDE, 2025)

Projeto Jovem de Futuro (Instituto Unibanco, Brasil): Iniciado em 2007, é um programa para gestão da qualidade do Ensino Médio, com foco em redução de desigualdades e melhoria da aprendizagem através de metodologia chamada Circuito de Gestão, assessoria técnica, formação e mobilização. Criado pelo Instituto Unibanco em parceria com secretarias estaduais, reconhecido como tecnologia educacional pelo MEC; presente hoje em milhares de escolas em vários estados. A participação direta dos estudantes não é central; foca em gestores e coordenações pedagógicas. Utiliza dados quantitativos e indicadores institucionais. Há mediação tecnológica através da plataforma SIGAE para acompanhar o ritmo do Circuito de Gestão, com ambiente de planejamento e monitoramento contínuo. (INSTITUTO UNIBANCO, 2025)

COMPARATIVO RESUMIDO				
Iniciativa	Voz dos Estudantes	Uso de Plataforma Digital	Contexto de Atuação	Comparação com o Escola Aprova
PERTS	Sim	Sim	Escolas e universidades dos EUA	Alta, porém fora do contexto brasileiro – ferramenta de pesquisa para medir continuamente as percepções dos alunos sobre as

				condições de aprendizagem em sala de aula.
YouthTruth	Sim	Sim	Distritos e redes escolares nos EUA	Alta, porém fora do contexto brasileiro – permite avaliações feitas por estudantes de modo anônimo com auxílio da tecnologia na apresentação dos questionários e dos resultados em dashboards online
Jovem de Futuro	Não	Sim	Gestão escolar brasileira	Média – sem participação estudantil no processo de avaliação escolar, mas com uso do robusto Sistema Integrado de Gestão Acadêmica e Escolar (SIGAE)
Observatório UFMG	Sim (YPAR participativo)	Parcial (foco presencial)	Extensão universitária e escolas públicas brasileiras	Média – há participação estudantil, ainda que não seja por meio de avaliações diretas. Não possui presença de ferramentas digitais
QEdu	Não diretamente	Sim	Educação pública brasileira	Baixa – as avaliações são feitas pelas instituições e o uso da tecnologia limita-se à apresentação de dados em dashboards online

1.5 Tecnologias adotadas

- **Frontend React.js (com Tailwind, Axios)**

O React.js é a biblioteca JavaScript criada pelo Facebook para construir interfaces dinâmicas e reativas. Permite criar componentes reutilizáveis (botões, formulários, dashboards, etc.) e atualizar a tela sem recarregar a página. O Tailwind CSS é o framework de estilização que usa classes utilitárias para criar layouts. Já a Axios é a biblioteca JavaScript usada para fazer requisições HTTP (como buscar ou enviar dados) para o backend da aplicação.

O React.js foi escolhido para o desenvolvimento do frontend por ser uma biblioteca amplamente adotada para construção de interfaces de usuário modernas e responsivas. Sua arquitetura baseada em componentes favorece a reutilização de código, facilita a manutenção do sistema e permite atualizações eficientes da interface sem recarregar a página. Além disso, sua ampla comunidade e integração com bibliotecas como Axios e Tailwind CSS aceleram o desenvolvimento e facilitam futuras evoluções da aplicação. Em comparação com frameworks como Angular, o React apresenta menor curva de aprendizado e maior flexibilidade para projetos de pequeno e médio porte como o Escola Aprova.

- **Backend API (Django + Django Rest Framework)**

Django é um framework Python robusto e seguro, usado para criar aplicações web completas e a Django Rest Framework (DRF) é a extensão do Django que facilita a criação de APIs REST, ou seja, pontos de acesso que permitem ao frontend e a outros sistemas consultar, enviar e atualizar dados via internet.

O backend foi desenvolvido utilizando Django e Django REST Framework devido à robustez, segurança e rapidez de desenvolvimento proporcionadas por esse ecossistema. O Django oferece diversos mecanismos de segurança nativos, como proteção contra SQL Injection, Cross-Site Scripting (XSS) e Cross-Site Request Forgery (CSRF), além de possuir um ORM que simplifica o acesso ao banco de dados. Comparado ao Spring Boot, amplamente utilizado no ecossistema Java, o Django apresenta menor complexidade de configuração, permitindo maior produtividade em equipes pequenas e projetos acadêmicos, sem comprometer escalabilidade e desempenho.

- **Banco de Dados PostgreSQL**

O PostgreSQL é um banco de dados relacional de código aberto, que vai armazenar dados estruturados em tabelas (como alunos, turmas, professores, avaliações). É compatível com Django e suporta consultas complexas, relacionamentos e segurança.

O PostgreSQL foi escolhido como sistema gerenciador de banco de dados por sua confiabilidade, conformidade com os padrões SQL e excelente suporte a relacionamentos complexos. O sistema necessita armazenar informações relacionadas a estudantes, escolas, professores, questionários e avaliações, tornando um banco de dados relacional a alternativa mais adequada. Além disso, o PostgreSQL possui ótima integração com o Django, oferece mecanismos avançados de integridade referencial, escalabilidade e alto desempenho para grandes volumes de dados. É ideal para aplicações de médio, como é o caso do presente trabalho.

- **Armazenamento Supabase Storage**

O Supabase Storage é um serviço de armazenamento em nuvem integrado ao banco de dados Supabase. Usado para guardar arquivos (como imagens de perfil, PDFs, relatórios ou documentos enviados pelos usuários). Oferece URLs públicas e privadas, controle de acesso e integração direta com APIs.

O Supabase Storage foi adotado para o armazenamento de arquivos, como imagens e relatórios, por oferecer uma solução em nuvem de fácil integração com APIs REST, controle de acesso aos arquivos e escalabilidade. Sua utilização evita que arquivos sejam armazenados diretamente no banco de dados, contribuindo para melhor desempenho e organização da infraestrutura.

- **Controle de versão e colaboração Git + GitHub**

Usado para versionar o código, acompanhar mudanças e trabalhar em equipe. Vai organizar o projeto e facilitar um futuro desenvolvimento colaborativo, caso seja necessário. O Git e o GitHub foram utilizados para controle de versão e colaboração durante o desenvolvimento do projeto. Essas ferramentas permitem rastrear alterações no código, facilitar o trabalho em equipe e garantir maior segurança no gerenciamento das versões do sistema.

- **Autenticação e autorização**

O sistema protege o anonimato dos estudantes, mas ainda permite análise institucional, com uso de JWT para manter o usuário logado e RBAC para definir quem pode ver o quê.

- **Deploy e Hospedagem**

Sistema é escalável e replicável para qualquer escola do país. Front-end em Vercel e back-end/API com Railway e banco de dados PostgreSQL.

- **Segurança e backup**

A segurança é essencial para proteger a opinião de estudantes, possíveis críticas a professores e dados institucionais. Ela será feita com senhas com hashing (bcrypt), CORS configurado (para apenas o front acessar a API), rate limiting que evita spam de avaliações e backups automáticos do banco.

- **Logs e monitoramento**

Uso de ferramentas como sentry (para detecção de erros automáticos) e ELK Stack para análise de dados/logs.

2. Requisitos

2.1 Requisitos funcionais

2.1.1. Cadastro e autenticação: Como um estudante, eu preciso fazer login no sistema, para que eu possa acessar e preencher as avaliações da minha escola com segurança.

2.1.2. Avaliação de escola: Como um estudante, eu preciso avaliar a escola em critérios como infraestrutura, segurança, ambiente escolar e gestão, para que minha opinião contribua para melhorias e diagnósticos educacionais.

2.1.3. Comentários abertos: Como um estudante, eu quero poder deixar comentários abertos nas avaliações, para explicar melhor minha nota ou relatar situações específicas que não cabem em múltipla escolha.

2.1.4. Visualização de resultados (dashboards): Como um gestor escolar, eu quero visualizar relatórios e dashboards com as médias de avaliação dos estudantes, para entender os pontos fortes e fracos da instituição e planejar melhorias.

2.1.5. Acesso público resumido: Como um visitante externo (ex: pai, comunidade, pesquisador), eu quero poder ver uma versão pública resumida das avaliações (sem identificação pessoal), para conhecer a reputação da escola segundo os estudantes.

2.1.6. Anonimato nas respostas: Como um estudante, eu preciso que minhas respostas fiquem anônimas para os professores e gestores, para que eu me sinta seguro e honesto ao responder.

2.1.7. Perfil de usuários (estudante, gestor, professor): Como um administrador do sistema, eu preciso definir diferentes perfis de acesso (estudante, gestor, professor), para que cada usuário veja apenas as informações que lhe cabem.

2.1.8. Sistema de questionários dinâmicos: Como um administrador do sistema, quero criar, editar e ativar questionários com diferentes perguntas e critérios, para personalizar as avaliações conforme a realidade de cada escola ou rede.

2.1.9. Filtragem de dados por série, turno, turma e disciplina: Como um gestor escolar, eu quero filtrar os resultados por série, turma, turno ou disciplina, para identificar problemas específicos em determinados contextos.

2.1.10. Geração de relatórios em PDF: Como um gestor, eu quero gerar relatórios em PDF com gráficos e comentários, para apresentar os resultados em reuniões pedagógicas ou administrativas.

2.1.11. Sistema de notificação: Como um estudante, eu quero receber notificações sobre novas avaliações disponíveis, para não perder o prazo e participar ativamente.

2.1.12. Indicador de participação: Como um gestor, eu quero saber quantos alunos participaram das avaliações por turma ou série, para avaliar o engajamento estudantil no processo.

2.1.13. Exportação de dados: Como um pesquisador ou gestor, eu quero exportar os dados brutos das avaliações em CSV ou Excel, para fazer análises personalizadas fora do sistema.

2.1.14. Nota Escola: A nota da escola geral deve ser calculada automaticamente pelo sistema seguindo a seguinte fórmula de proporção, perfazendo um total geral de 100 pontos:

$$14 \times (5 \times 0,6) + 6 (5 \times 0,6) + 4 (5 \times 2) = 100 \text{ pontos}$$

A descrição pormenorizada desta fórmula obedece aos seguintes critérios:

Dimensão	Nº de questões	Peso por questão	Pontuação por estrela	Peso na nota final
Infraestrutura	14	3 pontos	Uma estrela a menos, significa menos 0,6 ponto na nota geral	42 pontos (42%)
Políticas Institucionais	6	3 pontos	Uma estrela a menos, significa menos 0,6 ponto na nota geral	18 pontos (18%)
Qualidade da Educação	4	10 pontos	Uma estrela a menos, significa menos 2 pontos na nota geral	40 pontos (40%)
Total	24	—	—	100 pontos

A Nota Escola foi concebida como um indicador sintético destinado a representar, de forma equilibrada, diferentes dimensões da experiência escolar percebida pelos estudantes. Para isso, os questionários foram organizados em três eixos de avaliação: Infraestrutura, Políticas Institucionais e Qualidade da Educação, cada um com pesos distintos na composição da nota final.

A distribuição dos pesos foi definida considerando a contribuição potencial de cada dimensão para a experiência educacional dos estudantes. O eixo Infraestrutura representa 42% da nota total por reunir um maior número de aspectos avaliados, como segurança, limpeza, acessibilidade, equipamentos e condições físicas da escola. Esses elementos constituem requisitos básicos para o desenvolvimento das atividades educacionais e influenciam diretamente o ambiente de aprendizagem.

O eixo Políticas Institucionais, correspondente a 18% da pontuação, contempla aspectos relacionados à gestão escolar, inclusão, participação estudantil e convivência. Embora fundamentais para a organização institucional, esses fatores foram tratados como elementos complementares na composição do indicador geral.

Já o eixo Qualidade da Educação corresponde a 40% da nota final, mesmo sendo composto por apenas quatro questões. Essa escolha atribui maior peso a aspectos diretamente relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, como qualidade das aulas, práticas pedagógicas, atuação docente e desenvolvimento dos estudantes, considerados centrais para o objetivo da plataforma.

A definição desses pesos não pretende estabelecer uma medida absoluta da qualidade escolar, mas propor um modelo inicial de agregação de indicadores para fins de monitoramento. Em futuras versões do sistema, esses valores poderão ser revisados e calibrados a partir de estudos estatísticos, validação com especialistas em educação e análise dos dados coletados pela plataforma.

2.1.15 Construção do instrumento de avaliação

Os questionários utilizados pelo sistema Escola Aprova foram desenvolvidos com o objetivo de captar a percepção dos estudantes sobre diferentes dimensões da experiência escolar. Sua construção foi fundamentada na literatura sobre voz estudantil (student voice), avaliação institucional e melhoria da qualidade da educação, buscando contemplar aspectos que influenciam diretamente o processo de ensino-aprendizagem.

A partir desse levantamento, os indicadores foram organizados em três eixos principais:

- **Infraestrutura**, contemplando aspectos como limpeza, segurança, acessibilidade, equipamentos, conforto e conservação dos espaços escolares;
- **Políticas Institucionais**, abrangendo gestão escolar, participação estudantil, respeito à diversidade, inclusão e convivência;
- **Qualidade da Educação**, envolvendo práticas pedagógicas, atuação docente, organização das aulas e percepção da aprendizagem.

As questões objetivas utilizam uma escala ordinal de cinco níveis (Escala Likert), representada visualmente por uma classificação de uma a cinco estrelas, em que valores maiores indicam maior satisfação do estudante em relação ao aspecto avaliado. Além das questões fechadas, cada questionário disponibiliza campos de resposta aberta para que os estudantes possam relatar experiências, justificar suas avaliações e apresentar sugestões de melhoria.

A estrutura dos questionários foi concebida para permitir análises quantitativas, por meio da consolidação das notas atribuídas, e qualitativas, a partir dos comentários livres registrados pelos participantes. Essa abordagem está alinhada ao método de pesquisa mista adotado pelo projeto, permitindo combinar indicadores estatísticos com evidências narrativas sobre a realidade escolar.

Eixo de avaliação	Objetivo	Tipo de resposta
Infraestrutura	Avaliar as condições físicas e os recursos da escola	Escala Likert (1 a 5 estrelas)
Políticas Institucionais	Avaliar gestão, inclusão, participação e clima escolar	Escala Likert (1 a 5 estrelas)
Qualidade da Educação	Avaliar o processo de ensino e aprendizagem	Escala Likert (1 a 5 estrelas)
Comentários	Permitir relatos, críticas e sugestões	Resposta aberta

2.2 Requisitos não-funcionais

[RNF1] O sistema deve ser acessível nas plataformas web e mobile (responsivo em navegadores).

[RNF2] O sistema deve garantir o anonimato das respostas dos estudantes, não permitindo rastreamento individual dos dados por parte de gestores ou professores.

[RNF3] O sistema deve utilizar autenticação segura, com proteção de dados pessoais conforme a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados – Brasil).

[RNF4] O sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, com no mínimo 99% de uptime mensal.

[RNF5] O tempo de resposta das páginas deve ser inferior a 2 segundos para navegação padrão.

[RNF6] A interface deve ser simples, intuitiva e acessível, com navegação adequada a usuários com pouca familiaridade tecnológica.

[RNF7] O sistema deve seguir diretrizes de acessibilidade digital (ex: contraste adequado, navegação por teclado, compatibilidade com leitores de tela).

[RNF8] Os dados dos usuários e das escolas devem ser armazenados com criptografia e em servidores seguros.

[RNF9] O sistema deve permitir escalabilidade, para atender a uma base de usuários com potencial de milhares de estudantes em todo o país.

[RNF10] O sistema deve ser construído com arquitetura modular, facilitando futuras integrações com APIs de dados educacionais (como Censo Escolar ou QEdú).

[RNF11] O sistema deve suportar múltiplos perfis de acesso (estudante, professor, gestor, administrador) com permissões bem definidas.

[RNF12] O sistema deve armazenar logs de acesso e alterações administrativas para fins de auditoria e segurança.

[RNF13] O sistema deve permitir customização do questionário por tipo de oferta da educação de Ensino Médio ou rede de ensino, sem necessidade de intervenção no código-fonte.

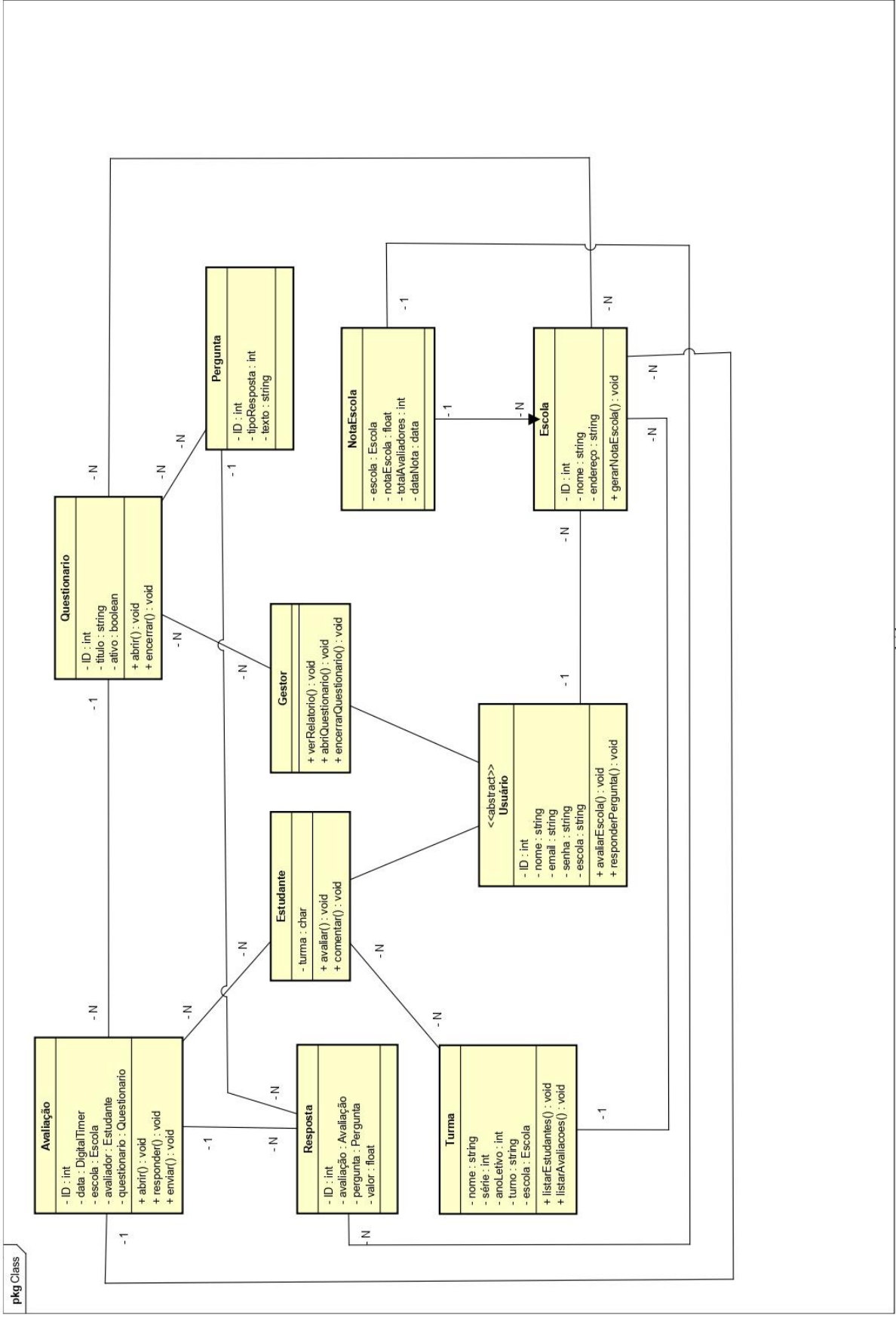
[RNF14] O sistema deve ser compatível com os navegadores mais utilizados (Chrome, Firefox, Edge, Safari) em suas versões atualizadas.

[RNF15] O banco de dados deve suportar consulta eficiente mesmo com grandes volumes de registros (>100 mil avaliações).

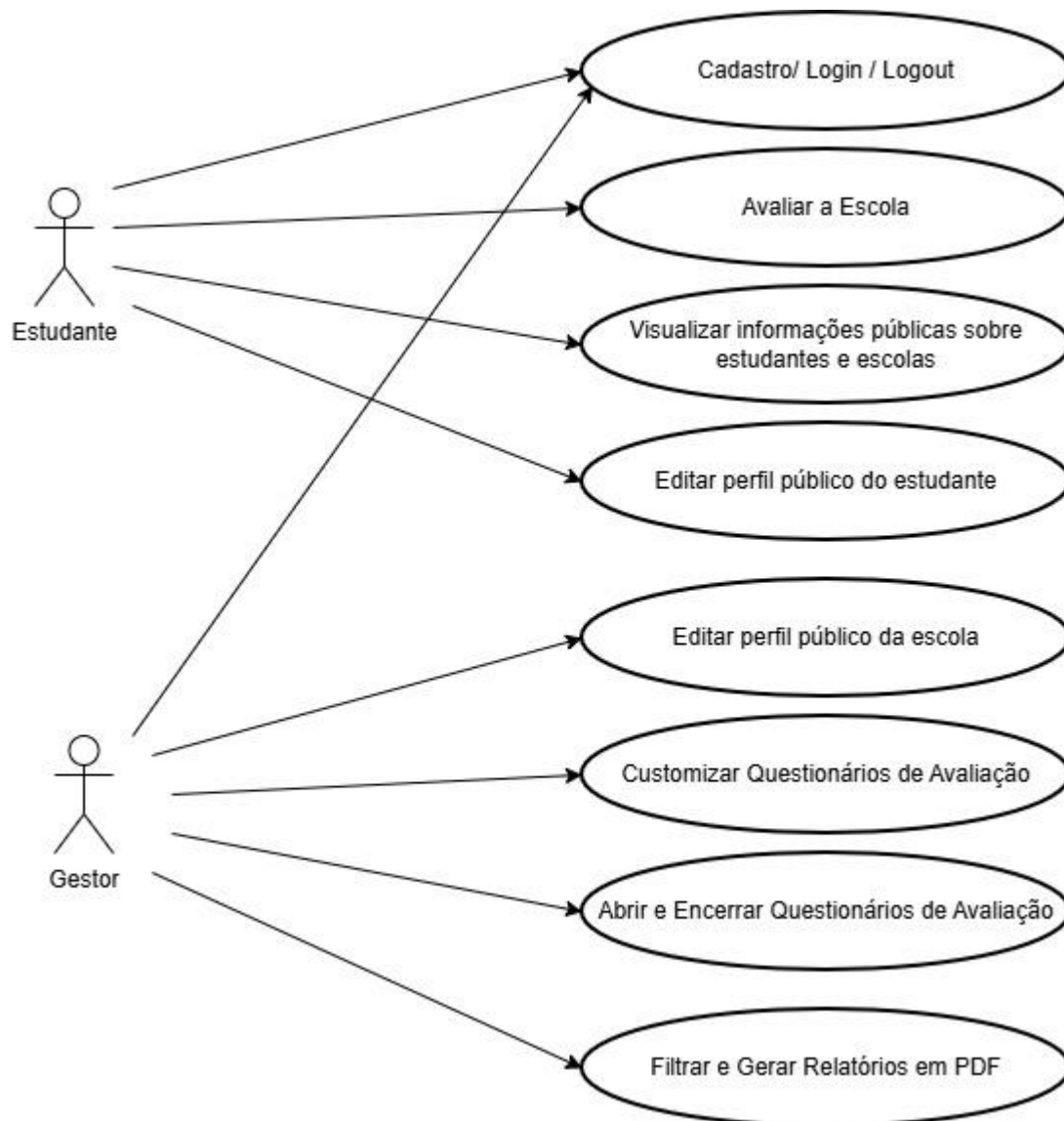
3. Design

3.1 Projeto UML

3.1.1. Diagrama de Classe



3.1.2. Diagrama de Atividades da principal atividade do sistema



Ator principal: Estudante

Descrição: Permite que o estudante responda um questionário avaliando escola e professores.

Fluxo Básico

1. O estudante acessa o sistema
2. O estudante realiza login
3. O sistema autentica o usuário
4. O estudante seleciona um questionário disponível
5. O sistema exibe as perguntas
6. O estudante preenche as respostas
7. O estudante envia a avaliação
8. O sistema valida os dados

9. O sistema registra a avaliação de forma anônima
10. O sistema exibe mensagem de sucesso

Fluxos Alternativos

A1 – Login inválido

- No passo 3, se os dados estiverem incorretos:
 - O sistema exibe mensagem de erro
 - O usuário pode tentar novamente

A2 – Questionário indisponível

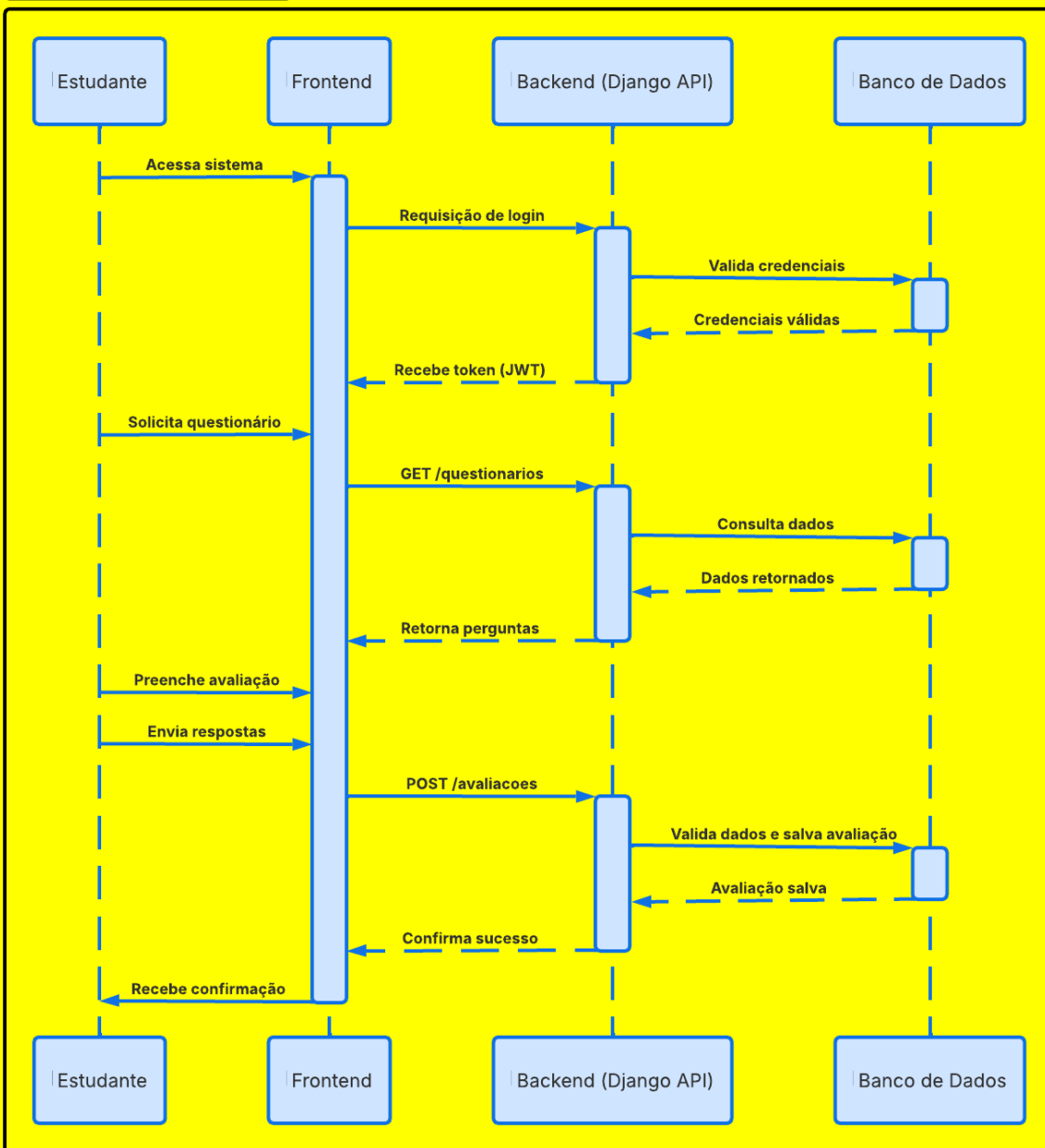
- No passo 4, se não houver questionários ativos:
 - O sistema informa indisponibilidade
 - O fluxo é encerrado

A3 – Campos não preenchidos

- No passo 8, se houver respostas obrigatórias em branco:
 - O sistema solicita correção
 - Retorna ao passo 6

3.1.3. Diagrama de Sequência da principal atividade do sistema

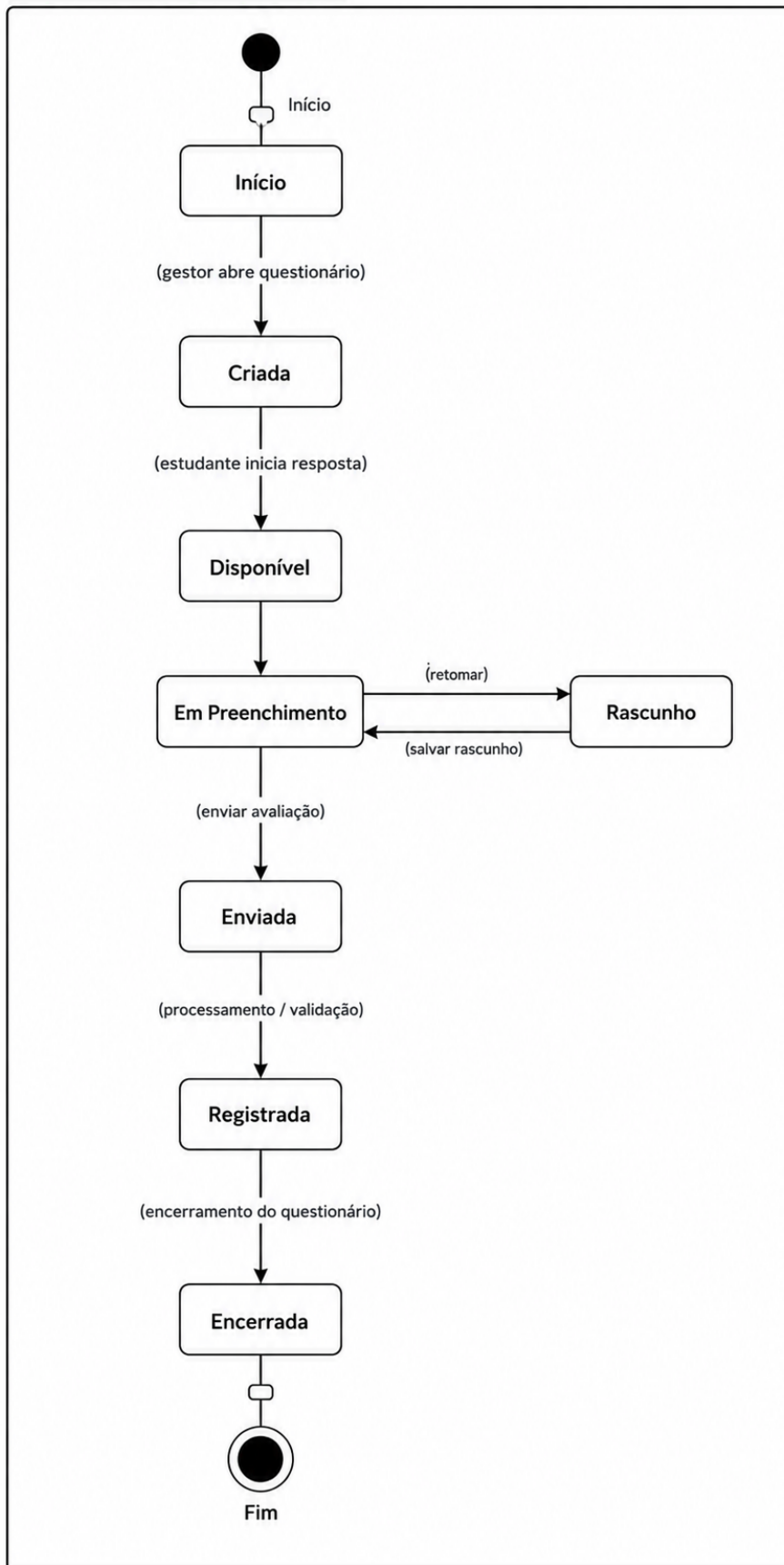
Diagrama de Sequência | Escola Aprova



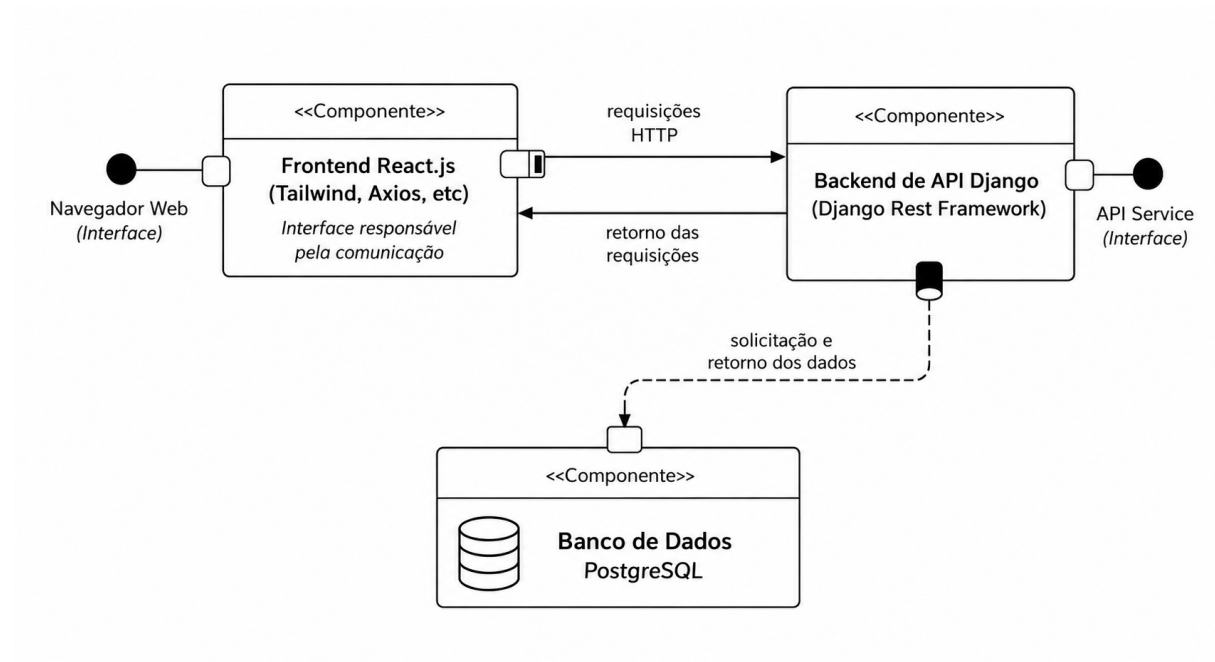
3.1.4. Diagrama de Estado do principal objeto do sistema

O diagrama representa os diferentes estados pelos quais uma avaliação pode passar no sistema, desde sua criação até o encerramento. O fluxo inclui etapas como disponibilização, preenchimento pelo estudante, envio e registro no sistema.

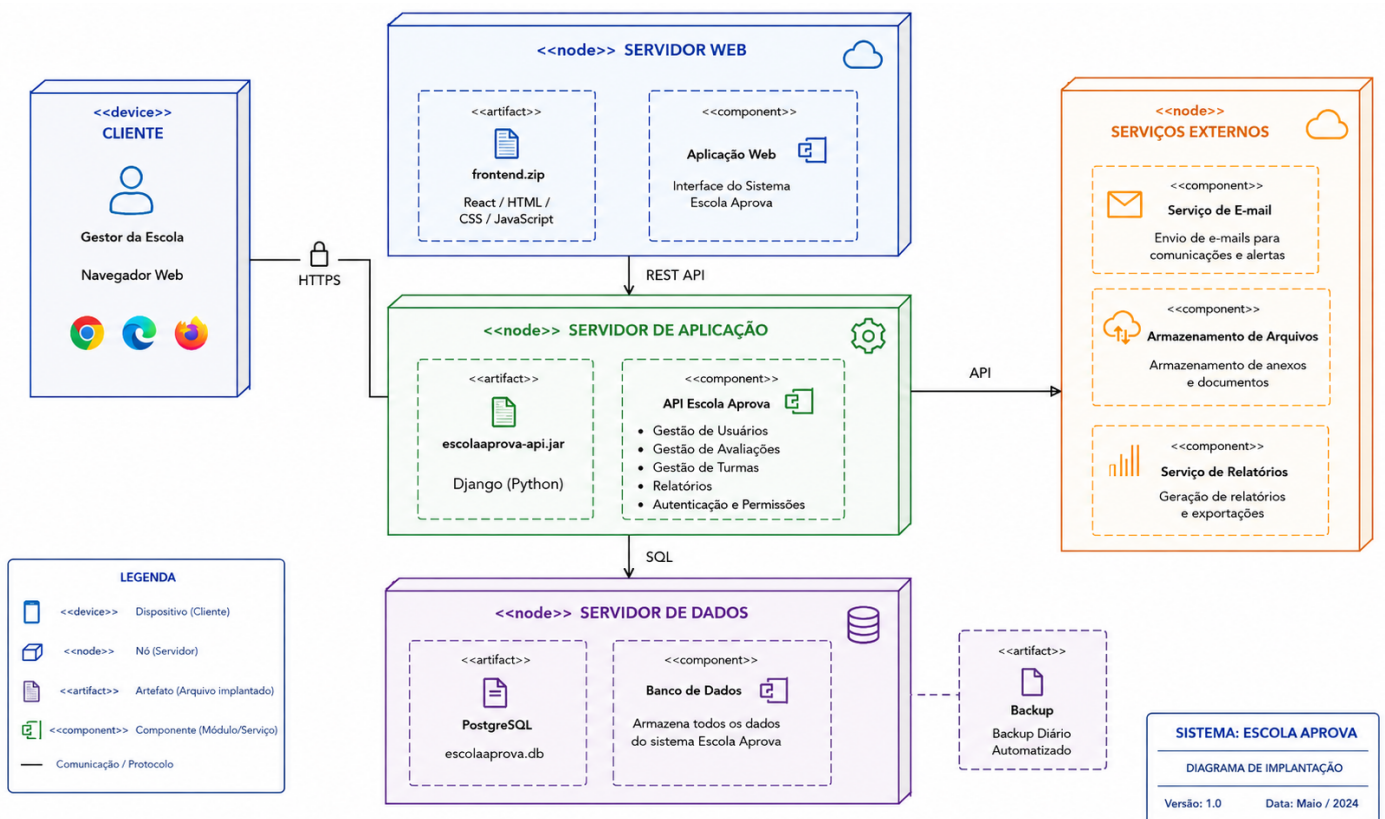
Diagrama de Estado da Classe Avaliação



3.1.5. Diagrama de Componentes



3.1.6. Diagrama de Implantação



3.2 Visão arquitetural

O sistema *Escola Aprova* adota o estilo arquitetural cliente-servidor em três camadas (3-tier), com um frontend desacoplado (SPA), um backend que expõe APIs RESTful e um banco de dados relacional. Esse estilo promove modularidade, escalabilidade e facilita o desenvolvimento independente de cada parte.

3.2.1 Camadas da arquitetura

3.2.1.1. Camada de Apresentação (Frontend)

- Interface responsiva e acessível (mobile-first)
- Comunica-se com o backend via chamadas HTTPS (API REST)
- Diferentes fluxos para estudantes, professores, gestores e visitantes

3.2.1.2. Camada de Lógica de Negócio (Backend API)

- Contém módulos para:
 - Autenticação e controle de acesso
 - Avaliação (criação e consulta)
 - Comentários e feedbacks abertos
 - Geração de relatórios (PDF)
 - Notificações por email ou push
 - Gestão dinâmica de questionários

3.2.1.3. Camada de dados (Banco de Dados)

- Base de dados relacional PostgreSQL
- Django ORM para abstração e segurança nas consultas
- Estrutura com tabelas para: Usuários, Perfis, Escolas, Turmas, Avaliações, Questionários, Comentários
- Garantia de anonimato e separação entre dados pessoais e dados avaliativos

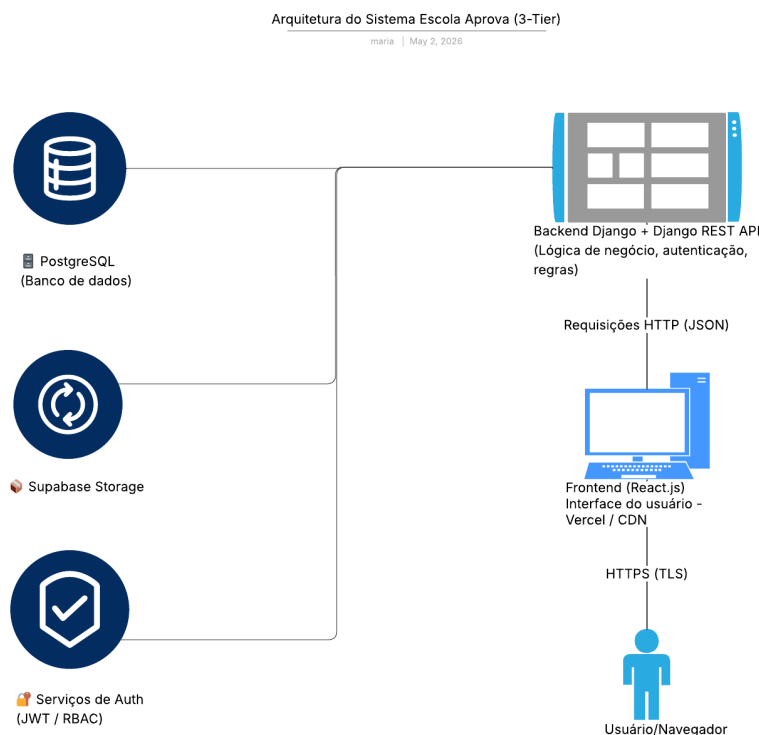
3.2.3 Justificativa

Essa arquitetura foi escolhida por:

- Ser moderna e amplamente utilizada em sistemas educacionais e plataformas de avaliação

- Permitir a evolução contínua do sistema
- Viabilizar a escalabilidade horizontal (backend em containers, servidores distintos para banco e API)
- Garantir segurança e privacidade dos dados de acordo com a LGPD
- Favorecer a independência entre frontend e backend
- Ser flexível para integrações futuras com APIs de dados oficiais (INEP, Censo Escolar, QEDu)

A arquitetura do sistema integra tecnologias modernas para garantir eficiência e escalabilidade. A camada de apresentação é implementada com React.js, responsável pela interface do usuário e comunicação com o backend por meio de requisições HTTP em formato JSON. A camada de aplicação é desenvolvida com Django e Django Rest Framework, responsável pela lógica de negócio e exposição de APIs RESTful seguras via HTTPS. Já a camada de dados utiliza o banco PostgreSQL, garantindo integridade e consistência das informações. Essa integração entre tecnologias permite um fluxo contínuo de dados entre frontend, backend e banco de dados, assegurando desempenho e segurança.



3.2.4 Adequação à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)

O sistema Escola Aprova foi projetado considerando os princípios estabelecidos pela Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), adotando medidas técnicas e organizacionais voltadas à proteção da privacidade dos estudantes e ao tratamento responsável das informações coletadas.

Anonimização das avaliações

Um dos princípios centrais do sistema é a preservação do anonimato dos estudantes. Embora seja necessário realizar autenticação para garantir que apenas alunos regularmente cadastrados participem das avaliações, as respostas registradas são armazenadas de forma dissociada da identidade do usuário. Dessa forma, gestores, professores e demais usuários autorizados têm acesso apenas aos resultados consolidados, impossibilitando a identificação individual dos respondentes.

Minimização dos dados

O sistema coleta apenas os dados estritamente necessários para seu funcionamento, como informações de autenticação, identificação da escola e da turma do estudante. Não são solicitados dados pessoais excessivos ou sem relação direta com a finalidade da plataforma, atendendo ao princípio da necessidade previsto na LGPD.

Finalidade do tratamento dos dados

Os dados coletados destinam-se exclusivamente à realização das avaliações institucionais, geração de indicadores educacionais, elaboração de relatórios gerenciais e apoio à tomada de decisão por parte das instituições de ensino. As informações não são utilizadas para fins comerciais, publicidade ou compartilhamento com terceiros sem autorização legal.

Consentimento e transparência

No primeiro acesso ao sistema, o usuário deve manifestar ciência sobre a Política de Privacidade e os Termos de Uso, contendo informações sobre quais dados são coletados, sua finalidade, forma de armazenamento e direitos previstos na LGPD. Para estudantes menores de idade, a implantação em ambiente real deverá observar as exigências legais relativas ao tratamento de dados pessoais de crianças e adolescentes, conforme previsto na legislação vigente.

Armazenamento e segurança das informações

As informações são armazenadas em ambiente seguro utilizando banco de dados PostgreSQL, com comunicação protegida por protocolo HTTPS e autenticação baseada em JSON Web Token (JWT). As senhas são armazenadas utilizando algoritmo de hash criptográfico (bcrypt), impedindo a recuperação de sua forma original.

O processo de autenticação ocorre por meio da validação das credenciais do usuário, seguida da emissão de um token JWT utilizado para autenticação das requisições à API. Durante o desenvolvimento, foi adotado o modelo de autenticação por token, porém não foram implementados mecanismos específicos de renovação automática (refresh token) nem definida uma política formal de expiração dos tokens, aspectos que deverão ser incorporados em versões futuras.

O sistema utiliza os mecanismos de segurança nativos do Django, incluindo proteção contra Cross-Site Request Forgery (CSRF), validação de entradas e prevenção contra ataques de injeção de SQL. Além disso, a interface foi projetada para reduzir riscos relacionados a Cross-Site Scripting (XSS), mediante validação e escape automático de conteúdo fornecido pelos usuários. Futuras

versões poderão incorporar políticas adicionais de segurança, como Content Security Policy (CSP), rotação de tokens e autenticação multifator.

Complementam a estratégia de segurança mecanismos de controle de acesso baseado em papéis (RBAC), registros de auditoria, backups periódicos e monitoramento contínuo, contribuindo para garantir a confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações.

Tratamento de dados de adolescentes

Considerando que o público-alvo do sistema é composto majoritariamente por estudantes do Ensino Médio, muitos deles menores de 18 anos, a implantação da plataforma em ambiente real deverá observar as disposições da LGPD relativas ao tratamento de dados pessoais de crianças e adolescentes. A utilização da plataforma deverá ocorrer no contexto institucional da escola, com definição clara da base legal para o tratamento dos dados, transparência aos responsáveis quando aplicável e adoção de medidas adicionais de proteção à privacidade.

Essas medidas permitem que o Escola Aprova esteja alinhado aos princípios da segurança, prevenção, necessidade e responsabilização previstos na LGPD, fortalecendo a confiança dos usuários e promovendo um ambiente seguro para a participação estudantil.

3.3 Modelo de Banco de Dados

O sistema *Escola Aprova* utiliza um modelo de banco de dados relacional, implementado com o sistema gerenciador PostgreSQL, adequado para aplicações que exigem integridade, consistência e relacionamento entre dados. O modelo foi projetado para garantir a separação entre dados pessoais e dados avaliativos, assegurando o anonimato dos estudantes, conforme os requisitos de privacidade definidos pelo sistema.

3.3.1 Modelo lógico

O modelo lógico é composto pelas seguintes entidades principais:

Usuário (User)

Armazena os dados básicos de autenticação no sistema.

Atributos:

- id (PK)
- email
- senha (hash)
- data_criacao

Perfil (Profile)

Define o tipo de usuário no sistema.

Atributos:

- id (PK)
- usuario_id (FK)
- tipo (estudante, professor, gestor, administrador)

Escola

Representa a instituição de ensino.

Atributos:

- id (PK)
- nome
- rede (pública/privada)
- localização

Turma

Representa a turma do estudante.

Atributos:

- id (PK)
- nome
- serie
- turno
- escola_id (FK)

Professor

Cadastro dos professores.

Atributos:

- id (PK)
- nome
- escola_id (FK)

Disciplina

Representa as disciplinas escolares.

Atributos:

- id (PK)
- nome

Questionário

Define os formulários de avaliação.

Atributos:

- id (PK)
- titulo
- descricao
- ativo (boolean)

Pergunta

Perguntas que compõem os questionários.

Atributos:

- id (PK)
- texto
- tipo (objetiva, aberta)
- questionario_id (FK)

Avaliação

Registro das avaliações feitas pelos estudantes.

Atributos:

- id (PK)
- escola_id (FK)
- turma_id (FK)
- professor_id (FK, opcional)
- disciplina_id (FK, opcional)
- data_avaliacao

Resposta

Respostas dadas às perguntas.

Atributos:

- id (PK)
- avaliacao_id (FK)
- pergunta_id (FK)
- valor (nota ou texto)

Comentário

Armazena respostas abertas.

Atributos:

- id (PK)
- avaliacao_id (FK)
- texto

Notificação

Sistema de alertas.

Atributos:

- id (PK)
- usuario_id (FK)
- mensagem

- lida (boolean)

3.3.2 Relacionamentos

- Um usuário possui um perfil
- Uma escola possui várias turmas
- Uma turma pertence a uma escola
- Um questionário possui várias perguntas
- Uma avaliação pertence a uma escola e pode estar associada a professor, turma e disciplina
- Uma avaliação possui várias respostas
- Cada resposta está vinculada a uma pergunta

3.3.3 Modelo físico

O modelo físico será implementado no banco PostgreSQL utilizando chaves primárias e estrangeiras para garantir integridade referencial.

Além disso:

- Índices serão utilizados para otimizar consultas frequentes (ex: avaliações por escola ou professor)
- As senhas serão armazenadas com hashing seguro
- Dados sensíveis serão protegidos conforme diretrizes da LGPD

O modelo de dados foi projetado com foco na proteção da identidade dos estudantes, evitando qualquer vínculo direto entre respostas e usuários. Essa abordagem garante segurança, incentiva respostas mais honestas e está alinhada com princípios éticos e legais de proteção de dados.

4. Qualidade

4.1 Projeto de testes

O projeto de testes do sistema *Escola Aprova* tem como objetivo garantir o correto funcionamento das funcionalidades, a segurança dos dados e a boa experiência do usuário. Os testes foram planejados de forma simples, combinando **testes manuais e funcionais**, adequados ao escopo do projeto.

4.1.1 Tipos de Testes Utilizados

Testes Funcionais

Os testes funcionais tiveram como finalidade verificar se cada funcionalidade implementada executa corretamente as operações previstas nos requisitos do sistema.

Foram testadas funcionalidades como:

- Cadastro e gerenciamento de usuários (alunos);
- Cadastro e gerenciamento de escolas;
- Autenticação e login;
- Recuperação de senha;

- Criação e aplicação de avaliações;
- Registro e armazenamento das respostas dos estudantes;
- Geração de dashboards gerenciais;
- Emissão de relatórios analíticos.

Para cada funcionalidade foram definidos cenários de sucesso e cenários de falha, verificando se o comportamento observado correspondia ao comportamento esperado.

Testes de interface (UI)

Os testes de interface tiveram como objetivo avaliar a experiência do usuário e a correta exibição dos elementos visuais da aplicação.

Foram observados:

- Organização visual das telas;
- Clareza das informações apresentadas;
- Facilidade de navegação entre módulos;
- Funcionamento dos menus e botões;
- Feedback visual após ações realizadas pelo usuário;
- Compatibilidade com diferentes resoluções de tela;
- Responsividade em dispositivos móveis e desktops.

Os testes foram realizados utilizando os navegadores Google Chrome e Mozilla Firefox.

Testes de validação de dados

Os testes de validação foram executados para garantir a integridade dos dados armazenados no sistema e impedir o envio de informações inválidas.

Foram verificadas as seguintes regras:

- Preenchimento obrigatório dos campos essenciais;
- Validação de formato de e-mail;
- Tamanho mínimo e máximo dos campos de texto;
- Restrições de caracteres especiais;
- Prevenção de registros duplicados;
- Consistência dos dados enviados aos formulários.

Testes de segurança

Foram realizados testes básicos de segurança visando proteger os dados dos usuários e garantir o correto controle de acesso ao sistema.

Foram verificados:

- Autenticação de usuários mediante login e senha;
- Controle de permissões por perfil de acesso;
- Restrição de acesso a funcionalidades administrativas;
- Verificação da proteção de rotas privadas;
- Garantia do anonimato das respostas dos estudantes;
- Encerramento adequado da sessão após logout.

Testes de integração

Os testes de integração verificaram a comunicação entre os módulos do sistema, garantindo que as funcionalidades operassem corretamente de forma conjunta.

Foram avaliadas integrações entre:

- Módulo de autenticação e gerenciamento de usuários;
- Módulo de avaliações e banco de dados;
- Módulo de relatórios e armazenamento das respostas;
- Dashboard gerencial e dados consolidados das avaliações.

4.1.2 Estratégia de testes

A estratégia adotada baseou-se na execução de testes manuais incrementais durante todo o processo de desenvolvimento.

Inicialmente foram realizados testes unitários informais em cada funcionalidade desenvolvida. Após a validação individual dos módulos, foram conduzidos testes integrados para verificar a comunicação entre os componentes do sistema.

Os testes foram executados simulando cenários reais de utilização por diferentes perfis de usuários:

Perfil estudante

- Realização de login;
- Acesso às avaliações disponíveis;
- Preenchimento e envio dos questionários;
- Verificação da confirmação de envio.
- Edição de dados pessoais

Perfil gestor

- Cadastro e gerenciamento de escolas;
- Cadastro de alunos e professores;
- Acompanhamento dos resultados;
- Geração de relatórios gerenciais.

Como critério de aprovação, considerou-se que cada funcionalidade deveria apresentar comportamento consistente, sem falhas de execução, registrando corretamente os dados no banco de dados e retornando ao usuário as mensagens adequadas para cada situação.

4.1.3 Casos de teste

ID	Caso de Teste	Objetivo	Entrada	Resultado Esperado
CT-01	Login válido	Verificar autenticação	E-mail e senha corretos	Usuário autenticado e redirecionado para o painel principal
CT-02	Login inválido	Validar tratamento de	Senha incorreta	Exibição de mensagem de erro e bloqueio de acesso

		erro		
CT-03	Cadastro de usuário	Verificar registro de usuários	Dados válidos	Usuário cadastrado com sucesso
CT-04	Cadastro incompleto	Validar campos obrigatórios	Campos vazios	Exibição de mensagens de validação
CT-05	Envio de avaliação	Verificar registro das respostas	Questionário preenchido	Respostas armazenadas corretamente no banco de dados
CT-06	Avaliação incompleta	Validar obrigatoriedade das respostas	Questões obrigatórias não respondidas	Sistema impede envio e informa pendências
CT-07	Acesso não autorizado	Verificar controle de permissões	Estudante acessando área administrativa	Acesso negado
CT-08	Geração de relatório	Verificar processamento dos dados	Solicitação de relatório pelo gestor	Relatório gerado corretamente
CT-09	Logout	Verificar encerramento da sessão	Clique em "Sair"	Sessão encerrada e retorno à tela inicial
CT-10	Persistência de dados	Verificar armazenamento	Cadastro de nova avaliação	Dados gravados corretamente no banco de dados

4.1.4 Ambiente e ferramentas de teste

Os testes foram executados em ambiente local de desenvolvimento, utilizando os seguintes recursos:

Hardware

- Computador com processador Intel Core i5 ou superior;
- 8 GB de memória RAM;
- Conexão à internet para simulação dos acessos.

Software

- Sistema Operacional Windows 11;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- Visual Studio Code;
- Banco de Dados PostgreSQL;
- Ferramentas de Desenvolvedor (DevTools) dos navegadores.

As DevTools foram utilizadas para inspeção de elementos da interface, monitoramento das requisições HTTP, validação de formulários e identificação de possíveis erros de execução durante os testes.

5. Implantação

5.1 Projeto de implantação

A implantação do sistema *Escola Aprova* foi projetada com base em uma arquitetura web distribuída, visando garantir escalabilidade, segurança, desempenho e disponibilidade contínua do serviço.

A solução é composta por diferentes camadas independentes, permitindo maior flexibilidade na manutenção e evolução do sistema. A camada de apresentação (frontend) é hospedada na plataforma Vercel, que oferece distribuição global por meio de CDN (Content Delivery Network), reduzindo a latência e melhorando a experiência do usuário.

A camada de aplicação (backend) é desenvolvida com o framework Django e executada em contêiner utilizando Docker. Essa abordagem garante portabilidade do sistema e facilita o escalonamento conforme o aumento do número de usuários.

O banco de dados utilizado é o PostgreSQL, hospedado em uma instância separada da aplicação, o que contribui para maior segurança, desempenho e organização da infraestrutura. Essa separação também permite a realização de backups independentes e maior controle sobre os dados.

Para armazenamento de arquivos, como relatórios, é utilizado o serviço Supabase (Storage), que oferece escalabilidade e controle de acesso aos arquivos.

O acesso ao sistema é realizado por meio de navegadores web, com comunicação protegida por protocolo HTTPS, utilizando criptografia TLS (Transport Layer Security), garantindo a confidencialidade e integridade dos dados trafegados. Além disso, o uso de CDN e balanceadores de carga contribui para a distribuição eficiente das requisições e maior resiliência do sistema.

Requisitos de hardware

A arquitetura proposta foi concebida para suportar crescimento gradual da quantidade de usuários, permitindo escalabilidade vertical (aumento dos recursos computacionais) e horizontal (distribuição da aplicação em múltiplas instâncias do backend). A utilização de Docker, Railway, PostgreSQL, Vercel e CDN favorece essa expansão da infraestrutura.

Entretanto, não foram realizados testes formais de carga ou estresse durante o desenvolvimento do projeto. Assim, a capacidade de atender simultaneamente milhares de estudantes constitui uma estimativa baseada nas características da arquitetura adotada e das tecnologias empregadas, não representando um resultado empiricamente validado.

Como trabalho futuro, recomenda-se a realização de testes de desempenho utilizando ferramentas como Apache JMeter, Locust ou Gatling, permitindo mensurar indicadores como número máximo de usuários simultâneos, tempo médio de resposta, consumo de recursos e comportamento do sistema sob diferentes níveis de carga.

Requisitos de software

Para a execução do sistema, são necessários os seguintes componentes:

- Ambiente com Python 3.x para execução do backend Django
- Banco de dados PostgreSQL
- Suporte a contêineres com Docker (opcional)
- Ambiente Node.js para build do frontend
- Navegadores modernos (Chrome, Firefox, Edge)

Processo de implantação

O processo de implantação do sistema ocorre em etapas:

1. Configuração do ambiente do backend, incluindo variáveis de ambiente e conexão com o banco de dados
2. Deploy da API Django em container
3. Publicação do frontend na plataforma Vercel
4. Integração entre frontend e backend via API REST
5. Testes de funcionamento em ambiente de produção

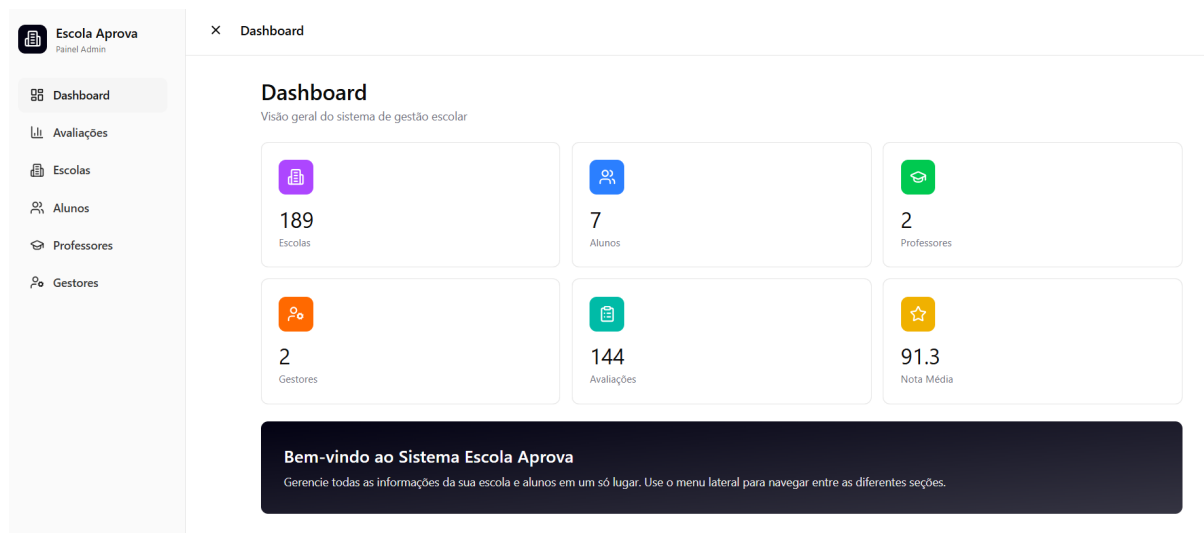
Operação e manutenção

Após a implantação, o sistema requer monitoramento contínuo para garantir seu funcionamento adequado. Ferramentas como Sentry são utilizadas para rastreamento de erros. Além disso, devem ser realizadas rotinas periódicas de backup do banco de dados, atualizações de segurança e manutenção das dependências do sistema. A arquitetura proposta permite atualizações contínuas sem interrupção total do serviço, garantindo maior disponibilidade.

6. Manual do usuário

6.1 Visão do gestor

6.1.1 Tela de entrada no sistema



6.1.2 Tela de gerenciamento de escolas com funcionalidades de filtragem e busca, importação de dados via CSV, nova escola, editar e excluir escola.

Escola Aprova

Dashboard

Avaliações

Escolas

Alunos

Professores

Gestores

Escolas

Gerenciar Escolas

191 escolas cadastradas

Importar CSV

Nova Escola

Buscar por nome ou cidade...

Nome	Cidade	Tipo	Rede	Ações
CENTRO DE APOIO PEDAGOGICO ESPECIALIZADO ALBERTO DE ASSIS	Salvador	Pública	—	
CENTRO DE APOIO PEDAGOGICO ESPECIALIZADO CATIA MARIA PAIM CRUZ	Salvador	Pública	—	
CENTRO DE APOIO PEDAGOGICO ESPECIALIZADO DA BAHIA	Salvador	Pública	—	
CENTRO DE APOIO PEDAGOGICO ESPECIALIZADO PARA PESSOAS COM SURDEZ WILSON LINS	Salvador	Privada	—	
CENTRO DE APOIO PEDAGOGICO ESPECIALIZADO PESTALOZZI	Salvador	Pública	—	
CENTRO EDUCACIONAL CARNEIRO RIBEIRO CLASSE I	Salvador	Pública	—	
CENTRO EDUCACIONAL CARNEIRO RIBEIRO CLASSE II	Salvador	Pública	—	
CENTRO EDUCACIONAL CARNEIRO RIBEIRO CLASSE III	Salvador	Pública	—	
CENTRO EDUCACIONAL CARNEIRO RIBEIRO CLASSE IV	Salvador	Pública	—	

6.1.3 Tela de inserção de dados via CSV

Escola Aprova

Dashboard

Avaliações

Escolas

Alunos

Professores

Gestores

Escolas

Gerenciar Escolas

191 escolas cadastradas

Importar CSV

Nova Escola

Nome

Cidade

Tipo

Rede

Ações

Importar Escolas via CSV

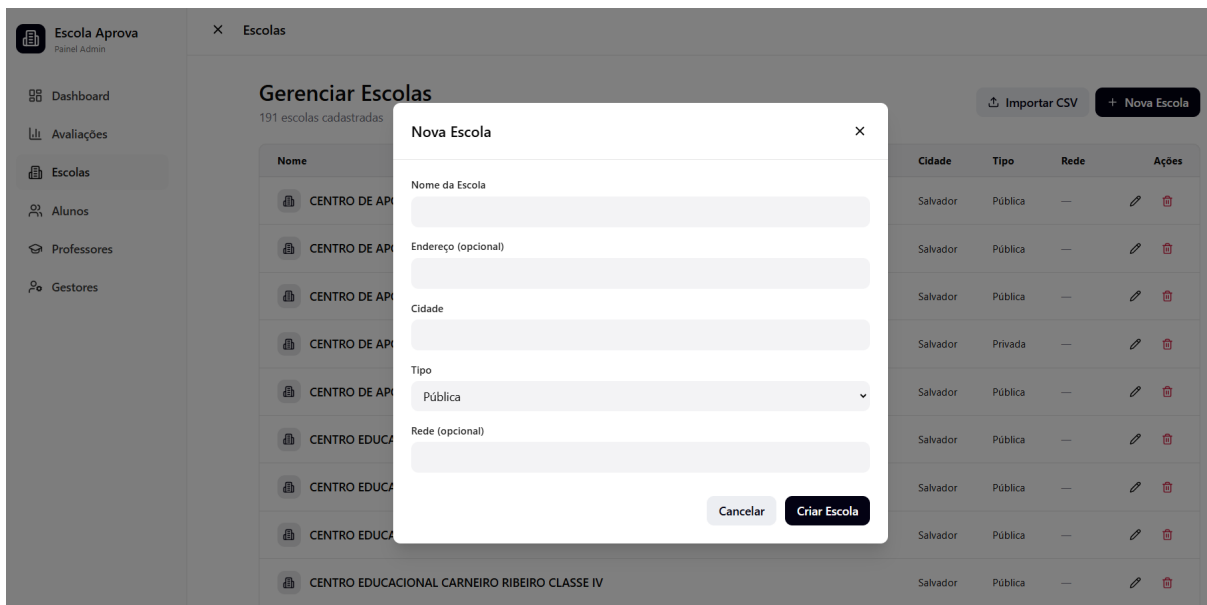
O arquivo CSV que você vai carregar deve ter as colunas:
name: com o nome da escola (obrigatório)
city: com a cidade da escola (obrigatório)
type: com o tipo da escola, se pública/public ou privada/private (obrigatório)
network: caso a escola faça parte de uma rede (opcional)

Clique para selecionar um arquivo CSV

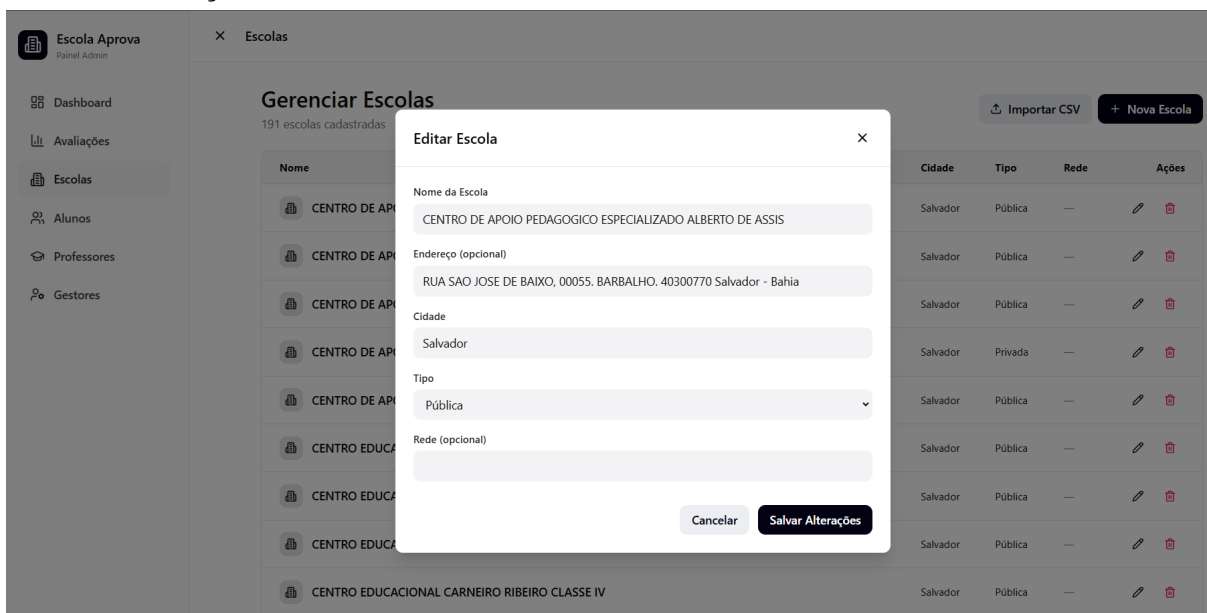
Cancelar

Confirmar importação

6.1.4 Tela de inserção de nova escola



6.1.5 Tela de edição de nova escola



6.1.6 Tela de gerenciamento de alunos com funcionalidades de filtragem e busca, importação de dados via CSV, novo aluno, editar aluno e excluir aluno.

Escola Aprova

Painel Admin

Dashboard

Avaliações

Escolas

Alunos

Professores

Gestores

Alunos

Gerenciar Alunos

7 alunos cadastrados

Q

Buscar por nome, email ou série...

Todas as escolas

Todas as séries

Importar CSV

+ Novo Aluno

Aluno	Escola	Série / Turma	Turno	Responsável	Ações
Aluno 4 aluno4@escolaaprova.com	CENTRO DE APOIO PEDAGOGICO ESPECIALIZADO ALBERTO DE ASSIS	1º Ano	Manhã	—	
Aluno 5 aluno5@escolaaprova.com	CENTRO DE APOIO PEDAGOGICO ESPECIALIZADO ALBERTO DE ASSIS	1º Ano	Manhã	—	
Aluno 6 aluno6@escolaaprova.com	CENTRO DE APOIO PEDAGOGICO ESPECIALIZADO PESTALOZZI	1º Ano	Manhã	—	
Aluno de Teste aluno2@escolaaprova.com	Escola Teste	1º Ano	Manhã	—	
Aluno Teste aluno1@escolaaprova.com	Escola Teste	1º Ano	Manhã	—	
Aluno Teste 6 alunos@teste.com	CENTRO EDUCACIONAL CARNEIRO RIBEIRO ESCOLA PARQUE	2º Ano	Manhã	—	
Aluno Três aluno3@escolaaprova.com	CENTRO EDUCACIONAL CARNEIRO RIBEIRO CLASSE I	1º Ano	Manhã	—	

6.1.7 Tela de gerenciamento de professores com funcionalidades de filtragem e busca, importação de dados via CSV, novo professor, editar professor e excluir professor.

Escola Aprova

Painel Admin

Dashboard

Avaliações

Escolas

Alunos

Professores

Gestores

Professores

Gerenciar Professores

2 professores cadastrados

Q

Buscar por nome, email ou disciplina...

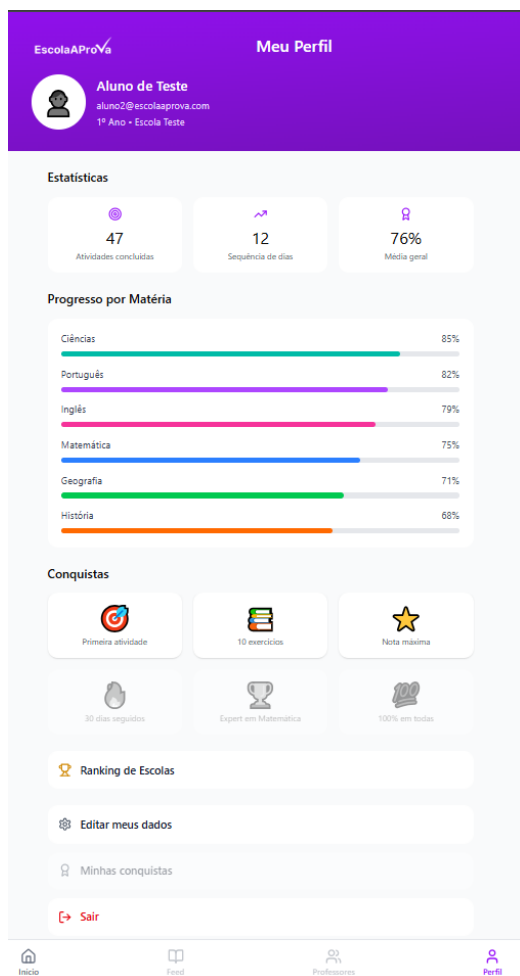
Importar CSV

+ Novo Professor

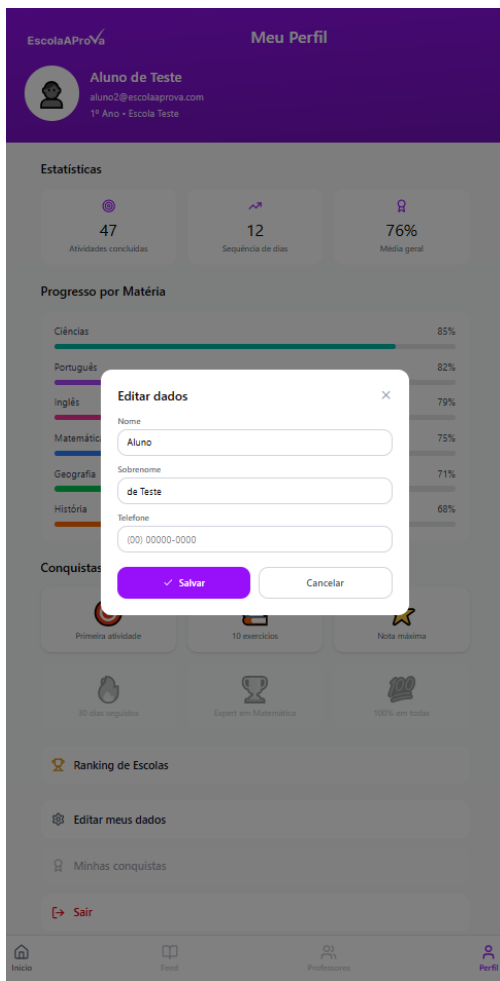
Professor	Disciplina	Escolas	Ações
Fulano de Tal a@prof.com	—	CENTRO DE APOIO PEDAGOGICO ESPECIALIZADO ALBERTO DE ASSIS	
TesteProf teste2@teste.com	—	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL EM CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS NEWTON SUCUPIRA	

6.2 Visão do aluno

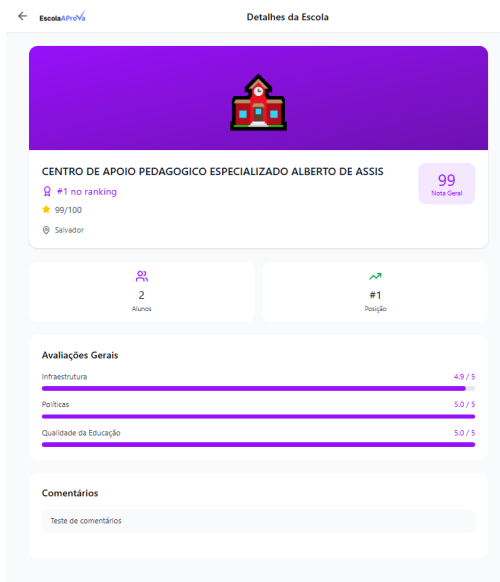
6.2.1 Tela de perfil do aluno com funcionalidade de edição de dados



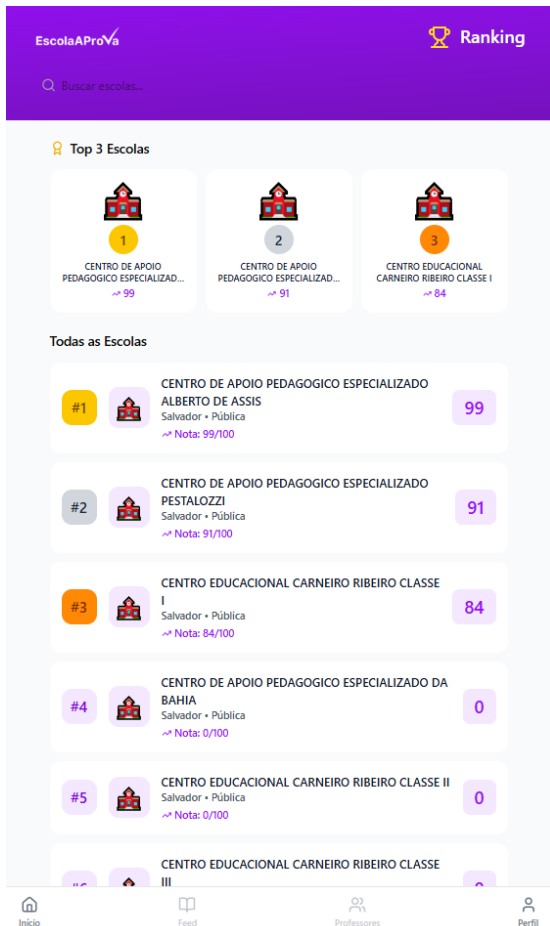
6.2.2 Tela de edição de dados do perfil do aluno



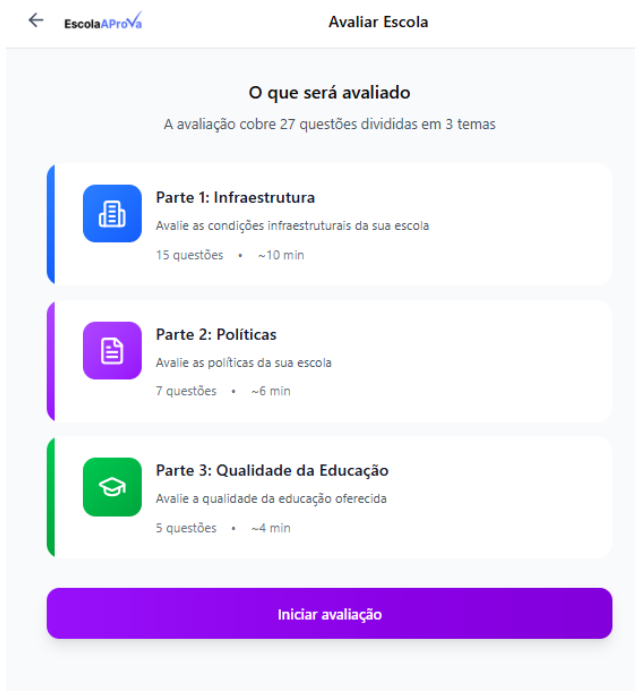
6.2.4 Tela do perfil da escola



6.2.5 Tela com o ranking de escolas pontuadas



6.2.6 Tela de iniciar avaliação



6.2.7 Tela de questionário



Todas as Partes

1. Minha escola é bastante ventilada e os espaços fechados, em que não é possível obter ventilação natural, são equipados com ventiladores ou ar-condicionado



2. Minha escola é segura, conta com portão, guarita, identificação de pessoas e ferramentas de monitoramento das áreas coletivas



3. Minha escola tem áreas de convívio suficientes para estudantes, tanto ao ar livre como em espaços fechados. Elas são agradáveis, equipadas e disponíveis







6.2.8 Tela de inserção de comentário



Todas as Partes

13. Minha escola tem piscina em bom estado de conservação



14. Minha escola tem mobiliário (cadeiras, mesas, armários etc) em bom estado de conservação



15. Gostaria de deixar algum registro ou comentário sobre a infraestrutura da sua escola? Use o espaço abaixo

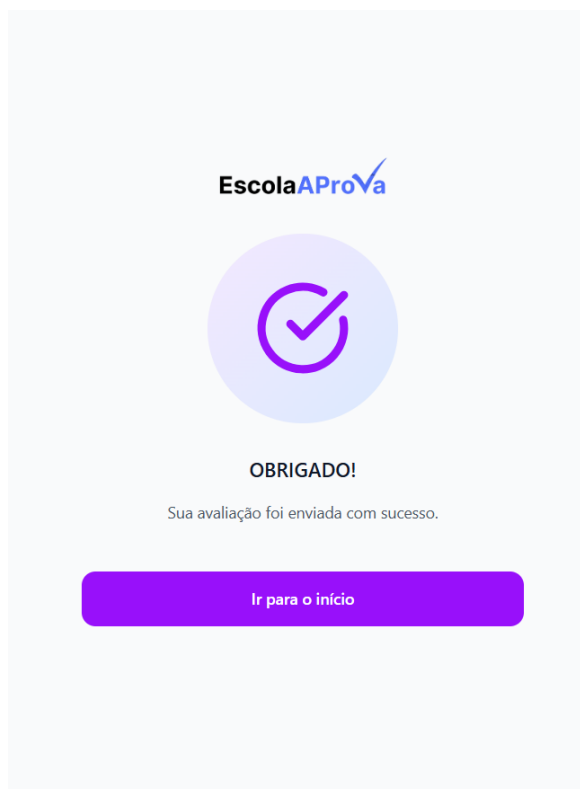
Deixe seu comentário (opcional)

0 caracteres





6.2.9 Tela de alteração de resposta antes de envio



6.2.12 Tela de login incorreto

A screenshot of a login failure screen from Escola AProVa. At the top is the logo 'EscolaAProVa' with a blue checkmark. Below it is the text 'Entre na sua conta'. There are two input fields: 'Email' with the value 'alunos@teste.com' and 'Senha' with masked characters and a toggle icon. Below the password field is a red error message: 'Usuário e/ou senha incorreto(s)'. At the bottom is a purple button with the text 'Entrar'.

7. Limitações e trabalhos futuros

O desenvolvimento do Escola Aprova permitiu demonstrar a viabilidade técnica de uma plataforma digital voltada à coleta e análise da percepção estudantil sobre a qualidade das escolas. Entretanto, como todo projeto acadêmico, esta solução apresenta limitações relacionadas ao escopo, ao tempo disponível para desenvolvimento e aos recursos técnicos empregados.

Uma das principais limitações consiste na ausência de validação do sistema em ambiente escolar real. Embora a plataforma tenha sido projetada para atender às necessidades de estudantes, gestores e instituições de ensino, sua utilização ocorreu apenas em ambiente de desenvolvimento, não sendo possível avaliar indicadores como usabilidade, desempenho em larga escala, taxa de adesão dos usuários e impacto na gestão escolar.

Outra limitação refere-se aos instrumentos de avaliação utilizados. Os questionários não passaram por processos formais de validação de conteúdo com especialistas da área educacional nem por análises estatísticas de confiabilidade, como testes de consistência interna ou estudos psicométricos. Dessa forma, os instrumentos devem ser compreendidos como uma proposta inicial passível de aperfeiçoamento.

O modelo de cálculo da Nota Escola também representa uma limitação do trabalho. Os pesos atribuídos às diferentes dimensões avaliadas foram definidos como uma decisão de projeto, buscando representar a relevância relativa de cada eixo na experiência escolar. Entretanto, esses pesos ainda não foram calibrados com base em evidências empíricas ou validação por especialistas, podendo ser ajustados em versões futuras da plataforma.

Além disso, o sistema foi desenvolvido como uma aplicação web responsiva, não contemplando, nesta versão, aplicativos móveis nativos para os sistemas Android e iOS. Também não foram implementadas integrações automáticas com bases oficiais de dados educacionais, como Censo Escolar, INEP, SAEB ou ENEM, que poderiam enriquecer as análises realizadas pela plataforma.

Como perspectivas de evolução, destacam-se:

- realização de estudos de usabilidade e experiência do usuário com estudantes, professores e gestores escolares;
- validação científica dos questionários por especialistas em Educação e Avaliação Educacional;
- calibração estatística da Nota Escola a partir da análise dos dados coletados e da aplicação de métodos de análise multivariada;
- integração com bases públicas de dados educacionais, possibilitando o cruzamento entre indicadores oficiais e a percepção dos estudantes;
- implementação de mecanismos de inteligência artificial para análise automática dos comentários textuais, identificação de temas recorrentes, análise de sentimentos e geração de recomendações para gestores;
- filtro automático de palavras ofensivas para evitar que cite nomes próprios de docentes de forma pejorativa antes que cheguem à visualização do gestor ou do público geral;
- desenvolvimento de aplicativos móveis para ampliar a acessibilidade da plataforma;
- implementação de notificações, acompanhamento da evolução dos indicadores ao longo do tempo e painéis analíticos mais avançados para diferentes perfis de usuários.

Dessa forma, o Escola Aprova estabelece uma base tecnológica consistente para o monitoramento da qualidade educacional a partir da perspectiva dos estudantes. Espera-se que futuras pesquisas possam ampliar sua validação em contextos reais de ensino, aperfeiçoar seus instrumentos de avaliação e incorporar novas funcionalidades, consolidando a plataforma como uma ferramenta de apoio à gestão escolar baseada em evidências e na participação estudantil.

8. Acesso à aplicação

A versão demonstrativa do Escola Aprova está disponível no endereço:

<https://escola-aprova.vercel.app>

Para facilitar a avaliação do sistema, foram disponibilizados dois perfis de acesso:

Visão do Aluno

- E-mail: aluno2@escolaaprova.com
- Senha: Escola!@prova123

Esse perfil permite visualizar a experiência do estudante, incluindo o acesso às avaliações, preenchimento dos questionários e consulta às informações disponíveis ao aluno.

Visão do Gestor

- E-mail: admin@escolaaprova.com
- Senha: Escola!@prova123

Esse perfil permite acessar as funcionalidades administrativas da plataforma, como gerenciamento de escolas, estudantes e professores, além da visualização de dashboards, relatórios e demais recursos de gestão.

Após acessar o endereço da aplicação, basta informar o e-mail e a senha correspondentes ao perfil desejado para explorar as funcionalidades do sistema.

Agradecimentos

Agradeço à minha família, Wladimir e Marina, à minha orientadora Profa. Dra. Flávia Maristela e ao IFBA. Quero dizer que acredito que somente a educação pública, de qualidade e socialmente referenciada pode ser capaz de transformar a sociedade brasileira e seu histórico de desigualdade.

Referências

CONNER, Jerusha; POSNER, Michael; NSOWAA, Bright. *The relationship between student voice and student engagement in urban high schools*. **Urban Review**, v. 54, n. 5, p. 755-774, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9219399/>. Acesso em: 13 out. 2025.

COOK-SATHER, Alison. *Sound, presence, and power: "Student voice" in educational research and reform*. **Curriculum Inquiry**, v. 36, n. 4, p. 359–390, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-873X.2006.00363.x>. Acesso em: 31 out. 2025.

INSTITUTO UNIBANCO. *Jovem de Futuro*. São Paulo: Instituto Unibanco, 2007-. Disponível em: <https://www.institutounibanco.org.br/iniciativas/jovem-de-futuro/>. Acesso em: 12 nov. 2025.

KAHNE, Joseph; BOWYER, Benjamin; MARSHALL, Jessica; HODGIN, Erica. *Is responsiveness to student voice related to academic outcomes? Strengthening the rationale for student voice in school reform*. *American Journal of Education*, v. 128, n. 3, p. 389–415, maio 2022. Disponível em: <https://www.civicsurvey.org/publications/is-responsiveness-to-student-voice-related-to-academic-outcomes-strengthening-the-rationale-for-student-voice-in-school-reform>. Acesso em: 2 nov. 2025.

OBSERVATÓRIO DA JUVENTUDE – UFMG. *Programa Observatório da Juventude*. Belo Horizonte: Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2002-. Disponível em: <https://observatoriodajuventude.ufmg.br>. Acesso em: 12 nov. 2025.

PERTS. *Student Voice Research Summary*. **Project for Education Research That Scales (PERTS)**, Stanford University, 2023. Disponível em: <https://www.perts.net/resources/student-voice>. Acesso em: 31 out. 2025.

PROJECT FOR EDUCATION RESEARCH THAT SCALES (PERTS). *About Project for Education Research That Scales (PERTS)*. [S.l.]: PERTS, [s. d.]. Disponível em: <https://www.perts.net/about>. Acesso em: 12 nov. 2025.

QEDU. *Portal de dados educacionais – Educação Básica brasileira*. Disponível em: <https://qedu.org.br>. Acesso em: 12 nov. 2025.

U CHICAGO CONSORTIUM ON SCHOOL RESEARCH. Publications – Search All Publications. Chicago: University of Chicago, [s.d.]. Disponível em: <https://consortium.uchicago.edu/publications>. Acesso em: 2 nov. 2025.

YOUTHTRUTH SURVEY. *We help schools make change by listening to—and learning from—youth*. Disponível em: <https://youthtruth.org>. Acesso em: 12 nov. 2025.

Glossário, siglas e abreviações

Sigla	Significado
API	Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicações)
CDN	Content Delivery Network (Rede de Distribuição de Conteúdo)
CRUD	Create, Read, Update and Delete (Criar, Ler, Atualizar e Excluir) (<i>caso apareça no relatório</i>)
CSV	Comma-Separated Values (Valores Separados por Vírgula)
CSS	Cascading Style Sheets
DER	Diagrama Entidade-Relacionamento (<i>caso cite o modelo</i>)
FK	Foreign Key (Chave Estrangeira)
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure
JSON	JavaScript Object Notation
PK	Primary Key (Chave Primária)
RESTful	Arquitetura baseada nos princípios REST
SSD	Solid State Drive

TLS	Transport Layer Security
UI	User Interface (Interface do Usuário)
UML	Unified Modeling Language
URL	Uniform Resource Locator
UX	User Experience (Experiência do Usuário)