

VRUM: APLICATIVO DE GESTÃO DO TRANSPORTE ESCOLAR

Anderson Labra Villarroel ⁽¹⁾, Gabriel Garcia Sobral ⁽²⁾, Gustavo Batistela Blois ⁽³⁾, Isabela da Costa Oliveira ⁽⁴⁾, Matheus Santos Cerqueira ⁽⁵⁾. Orientador: Prof. João Carlos Silva de Souza ⁽¹⁾ 4-ADS-00356200, ⁽²⁾ 4-ADS-00294641, ⁽³⁾ 4-ADS-00354456, ⁽⁴⁾ 4-ADS-00353764, ⁽⁵⁾ 4-ADS-00355689.

RESUMO

Este artigo apresenta a continuidade de desenvolvimento do aplicativo VRUM, voltado à gestão e monitoramento do transporte escolar urbano. Nesta etapa, o foco esteve na construção do banco de dados do sistema, na implementação de procedures para automação de processos e na documentação técnica do projeto. Também foram elaborados diagramas mais detalhados, incluindo Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) e o Diagrama de Classes, além de uma revisão e aprimoramento nas telas do Figma. Por fim, foi desenvolvido um cronograma de atividades que registra as etapas de planejamento, desenvolvimento e testes. Essa evolução reflete o avanço do projeto rumo a uma versão mais robusta, organizada e próxima de um produto mínimo viável (MVP) aplicável à realidade de motoristas e responsáveis pelo transporte escolar.

Palavras-Chave: transporte escolar; perueiros; aplicativo online; interface; desenvolvimento de software.

1. Introdução

O transporte escolar urbano, mesmo sendo essencial para a rotina de milhares de famílias, ainda apresenta desafios relacionados à comunicação, previsibilidade e segurança. Muitos pais relatam dificuldades para acompanhar a localização das vans, confirmar horários ou realizar pagamentos de maneira organizada e confiável. Esses problemas impactam tanto os responsáveis pelos alunos quanto os motoristas autônomos, conhecidos como perueiros, que ainda carecem de ferramentas digitais capazes de profissionalizar e otimizar seu serviço.

Diante desse cenário, o presente projeto propõe o desenvolvimento do aplicativo “VRUM”, uma solução voltada à modernização do transporte escolar por meio de funcionalidades como rastreamento de veículos, comunicação direta entre pais e motoristas e controle de pagamentos. O objetivo geral do aplicativo é aprimorar a gestão e o monitoramento do transporte escolar, promovendo mais segurança, praticidade e eficiência no cotidiano das famílias e profissionais envolvidos. [1]

Como objetivos específicos desta etapa, destacam-se a criação do banco de dados relacional, a implementação de procedures para automação de processos, a elaboração de diagramas mais detalhados, como o Diagrama Entidade-Relacionamento e o Diagrama de Classes, além da documentação técnica e aprimoramento das telas no aplicativo no Figma.

O público-alvo do projeto continua sendo composto por pais e responsáveis legais de crianças na idade escolar, bem como motoristas de vans escolares que atuam de forma autônoma ou vinculados a cooperativas. A relevância da proposta permanece evidente por atender a uma demanda social concreta, ao mesmo tempo em que possibilita aos alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas aplicar, de forma prática, os conhecimentos adquiridos nas áreas de banco de dados, ciência de dados e gestão de projetos.

2. Metodologia

A metodologia deste semestre baseou-se na aplicação prática dos conteúdos das disciplinas de Ciência de Dados e Gestão de Projetos, com foco na evolução técnica do aplicativo VRUM.

Inicialmente, foi elaborado um cronograma para organizar as etapas de modelagem, implementação e testes. Em seguida, desenvolveu-se o banco de dados relacional, estruturado a partir do modelo lógico do semestre anterior. Foram criadas procedures SQL para automatizar funções como cadastro e atualização de informações, reforçando o aprendizado em manipulação e integração de dados.

A parte lógica do sistema continua sendo implementada em Java, utilizando o framework Spring Boot, com versionamento e colaboração via GitHub. [2]

Além disso, foram elaborados diagramas de Caso de Uso, Entidade-Relacionamento (DER) e Diagrama de Classes, representando as principais estruturas e interações do sistema. As interfaces do Figma também foram aprimoradas, aproximando o design de um produto mínimo viável (MVP). Por fim, foi desenvolvida uma documentação técnica que consolida todos os elementos e decisões do projeto.

3. Desenvolvimento

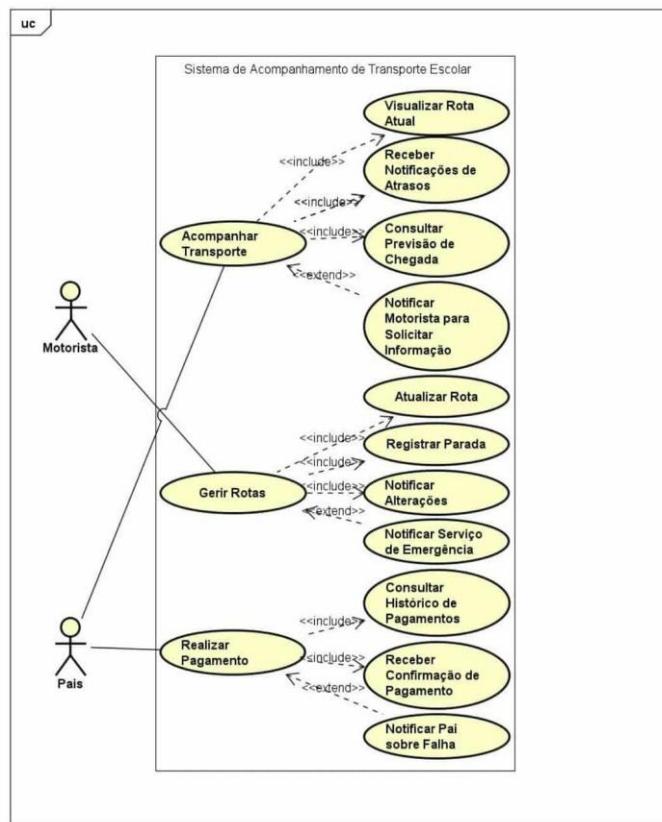
O desenvolvimento do projeto VRUM teve como foco o aprimoramento técnico e visual do aplicativo, consolidando as etapas de modelagem, banco de dados, documentação e design de interface.

3.1 Diagrama de Caso de Uso

O Diagrama de Caso de Uso foi elaborado para representar as principais interações entre os usuários e o sistema. Ele permite compreender o comportamento geral do aplicativo, identificando as funcionalidades destinadas aos motoristas e responsáveis.

Conforme a Figura 1, o aplicativo possibilita o login de usuários, o gerenciamento de rotas, o acompanhamento de alunos e a comunicação entre pais e motoristas.

Figura 1 – Diagrama de Caso de Uso



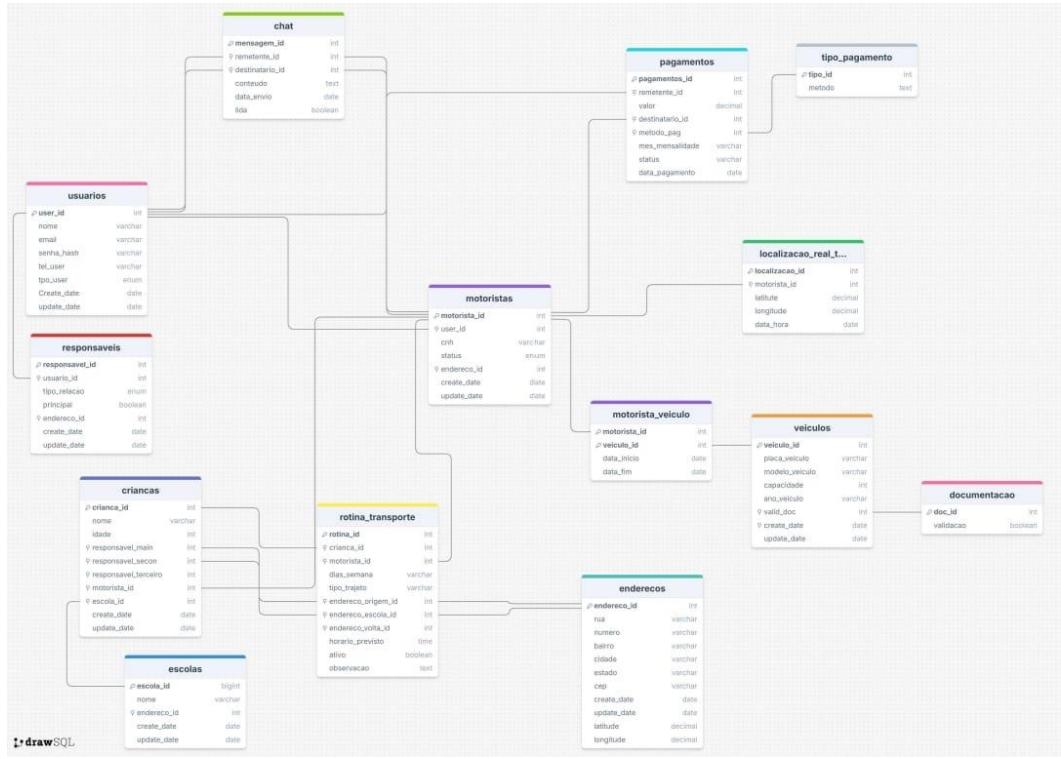
Fonte: autores (2025)

3.2 Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)

Com base nas informações coletadas e na estrutura lógica do sistema, foi desenvolvido o Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), que apresenta as entidades principais e seus relacionamentos.

A Figura 2 mostra o modelo de dados, no qual estão representadas entidades como Usuário, Aluno, Rota, Pagamento e Notificação, permitindo o armazenamento e a integridade das informações.

Figura 2. Diagrama Entidade-Relacionamento



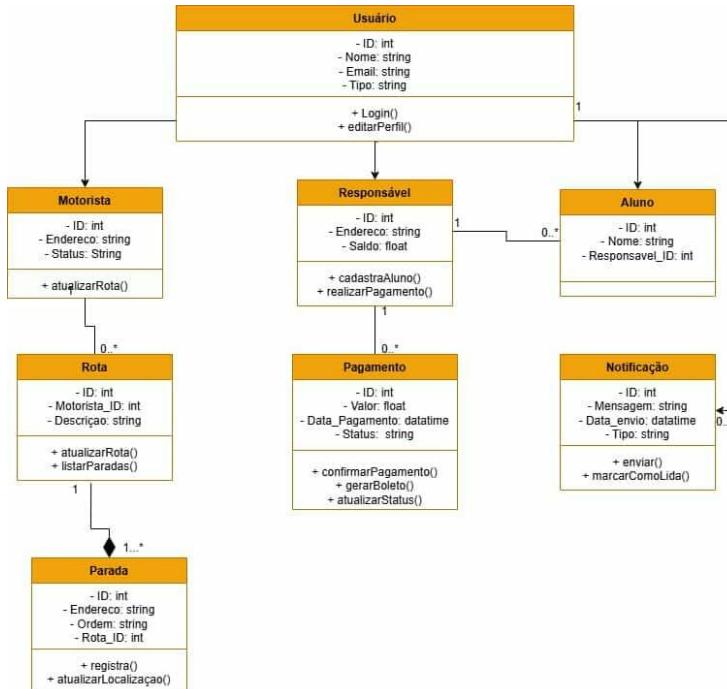
Fonte: autores (2025)

3.3 Diagrama de Classes

O Diagrama de Classes foi criado para descrever a estrutura do sistema orientado a objetos, destacando atributos, métodos e relações entre as classes.

Como apresenta a Figura 3, as classes principais refletem a organização do sistema e sua lógica interna, servindo de base para futuras implementações no código Java.

Figura 3. Diagrama de Classes



Fonte: autores (2025)

3.4 Interfaces no Figma

As interfaces gráficas foram aprimoradas no Figma, buscando maior usabilidade e alinhamento com a identidade visual do projeto.

Na Figura 4, observa-se a tela de Login, que garante acesso seguro aos usuários.

Figura 4. Tela de Login



Fonte: autores (2025)

3.5 Requisitos Funcionais e Não Funcionais

Com base na análise das necessidades do sistema, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais, apresentados na Tabela 1. Esses requisitos servem como guia para o desenvolvimento e validação do aplicativo.

Tabela 1. Requisitos funcionais do Aplicativo VRUM

Identificador	Requisito Funcional	Descrição
RF01	Login	Permite que o usuário acesse o sistema utilizando suas credenciais.
RF02	Cadastro	Permite o registro de novos usuários na plataforma.
RF03	Redefinir senha	Possibilita a recuperação de acesso em caso de esquecimento de senha.
RF04	Visualizar rotas	Exibe ao usuário as rotas disponíveis ou atribuídas.
RF05	Previsão de chegada	Mostra o tempo estimado para chegada do transporte.
RF06	Pagamentos	Permite que o usuário efetue pagamentos diretamente pelo app.
RF07	Notificações	Envia lembretes e avisos importantes aos usuários.

RF08	Atualizar rota	Permite alterações nas rotas em tempo real, conforme necessidade.
RF09	Lista de alunos	Exibe a lista de alunos cadastrados na rota.
RF10	Confirmação de pagamento	Informa e registra o sucesso das transações realizadas.

Fonte: autores (2025)

Tabela 2. Requisitos Não Funcionais do Aplicativo VRUM

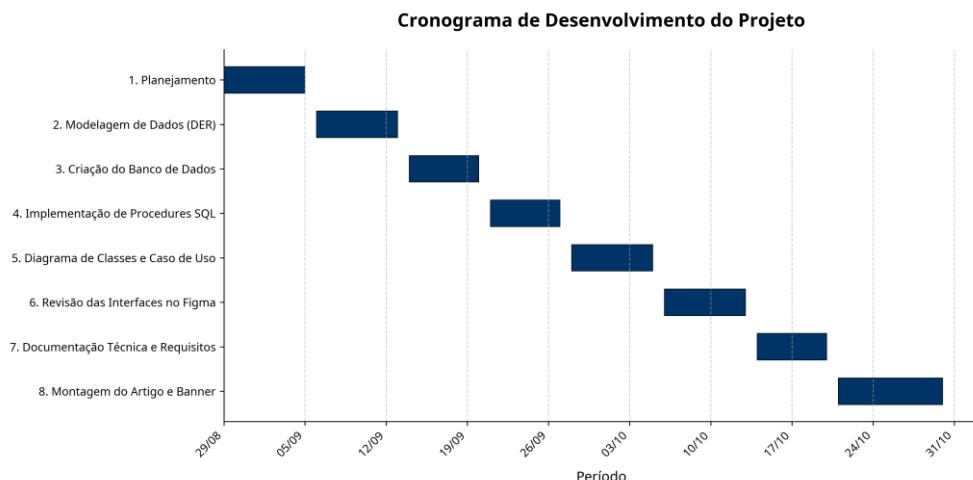
Identificador	Requisito Não Funcional	Descrição
RNF01	Disponibilidade	O sistema deve estar disponível 24 horas por dia.
RNF02	Segurança de senha	As senhas devem ser armazenadas de forma segura.
RNF03	Interface responsiva	A interface deve se ajustar corretamente em diferentes dispositivos.
RNF04	Notificação imediata.	O sistema deve notificar eventos em até 5 segundos após ocorrerem.
RNF05	Desempenho rápido	As respostas do sistema devem ocorrer em no máximo 3 segundos.
RNF06	Proteção de dados	Deve atender às exigências da Lei Geral de Proteção de Dados.
RNF07	Compatibilidade com navegadores	Deve funcionar corretamente nos principais navegadores do mercado.

Fonte: autores (2025)

3.6 Cronograma de Atividades

Por fim, foi desenvolvido um cronograma de atividades que apresenta as etapas de planejamento, modelagem e implementação executadas ao longo do semestre. A Figura 6 demonstra as principais tarefas e prazos definidos pela equipe, permitindo acompanhar o progresso e a distribuição das responsabilidades.

Figura 6. Cronograma de Atividades do Projeto



Fonte: autores (2025)

4. Considerações Finais

O projeto VRUM evoluiu significativamente nesta etapa, saindo de uma fase conceitual para uma fase de consolidação técnica. A criação do banco de dados e das procedures contribuiu para o amadurecimento da arquitetura do sistema, enquanto os novos diagramas e o cronograma de atividades reforçaram a organização e o planejamento do grupo. A próxima etapa prevê a integração entre o banco de dados e a aplicação móvel, avançando em direção a um produto funcional e testável. [3]

5. Referências

[1] JIG, Redação (2023). SP: população perde quase 2h30 no trânsito por dia. [acesso em 26 set 2023]. Disponível em: <https://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2023-09-26/sp-populacao-perde-quase-2h30-transito-dia-pesquisa.html>

[2] NETO, O. (2023). Vamos ler a Documentação? - Spring Boot e Spring Framework, Tudo o que Você Precisa Saber. [acesso em 05 nov 2025]. Disponível em: <https://www.dio.me/articles/vamos-ler-a-documentacao-spring-boot-tudo-o-que-voce-precisa-saber>

[3] HASHTAG TREINAMENTOS (2024). O que é uma Procedure em SQL? E como Criar no SQL? [acesso em 05 nov 2025]. Disponível em: <https://www.hashtagtreinamentos.com/procedure-em-sql>