

Trabalho Interdisciplinar: Desenvolvimento de Aplicação Móvel

**Lêda Lacerda Bombinho do Val
Marcos Rocha Simões Araujo
Pablo Lorrán De Araújo Lopes
Rafael Ricardo de Oliveira Goulart
Vitor Carvalho Soares de Paula**

Instituto de Informática e Ciências Exatas – Pontifícia Universidade Católica de
Minas Gerais (PUC MINAS)

Belo Horizonte – MG – Brasil

[INSERIR NOME DO PROJETO]

1. DOCUMENTAÇÃO DE CONTEXTO

1.1. Contextualização

A transformação dos centros urbanos no Brasil e no mundo tem sido marcada por um crescimento acelerado e pela complexificação das necessidades de mobilidade. A urbanização rápida, destacada por instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), evidencia não apenas o aumento da população nas cidades mas também a diversificação das demandas por transporte eficiente e sustentável.

Universidades, como pólos de atração de grandes contingentes diários de pessoas, inserem-se de forma singular neste cenário. Conforme destacado pelo Banco Mundial em seu relatório "Melhores Cidades, Melhores Mundos" (2017), a mobilidade urbana eficiente é crucial para acessar oportunidades educacionais, um aspecto fundamental para o desenvolvimento social e econômico.

No contexto brasileiro, a mobilidade estudantil enfrenta desafios particulares. Segundo a Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP, 2019), o transporte coletivo, embora seja uma espinha dorsal da mobilidade urbana, muitas vezes não atende adequadamente às necessidades específicas da população estudantil, sobretudo em termos de horários, rotas e capacidade. Este cenário é exacerbado em períodos letivos, quando a demanda se intensifica.

As vans universitárias surgem como uma alternativa importante neste contexto. Elas oferecem um serviço mais personalizado, capaz de adaptar-se às rotinas e itinerários específicos dos estudantes. No entanto, a gestão desses serviços enfrenta obstáculos, como a dificuldade de comunicação entre motoristas e estudantes, a falta de flexibilidade nas rotas e a ineficiência no controle dos custos operacionais. Estas lacunas impactam negativamente a experiência de transporte e a sustentabilidade dos serviços oferecidos.

A tecnologia apresenta-se como uma ferramenta poderosa para superar esses desafios. Projetos e iniciativas como o "Citymapper" e o "Moovit", por exemplo, têm demonstrado como soluções digitais podem aprimorar significativamente a mobilidade urbana, oferecendo aos usuários informações em tempo real e personalizadas sobre opções de transporte. Inspirando-se nessas inovações, o desenvolvimento de um aplicativo específico para a gestão de vans universitárias pode representar um avanço significativo, proporcionando um serviço mais eficiente, sustentável e alinhado às necessidades dos usuários.

Dessa forma, o contexto em que se insere o projeto do aplicativo para motoristas de van universitária é marcado por uma confluência de desafios de mobilidade urbana e a oportunidade ímpar de utilizar a tecnologia para oferecer soluções inovadoras e eficazes, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e acessibilidade no ambiente universitário.

1.2. Problema

Ao aprofundar na análise do problema relativo ao transporte por vans universitárias, considera-se um conjunto de dificuldades inter-relacionadas que afetam tanto os motoristas quanto os estudantes. A compreensão aprofundada desses desafios é essencial para desenvolver uma solução tecnológica eficaz.

- **Gestão e Comunicação Ineficaz**

Para Motoristas: A falta de uma plataforma centralizada torna a gestão diária e a comunicação com os estudantes um processo manual e propenso a erros. Isso inclui a confirmação de presença, a comunicação de mudanças de horário ou rotas, e até mesmo o aviso sobre condições adversas de trânsito. A ineficiência nesses processos pode levar a atrasos, viagens desnecessárias e frustração tanto para motoristas quanto para passageiros.

Para Estudantes: A ausência de um sistema confiável para verificar horários, rotas e a localização atual da van em tempo real aumenta a incerteza e o estresse associado ao planejamento diário de suas viagens para a universidade.

- Gestão Financeira e Operacional

Motoristas necessitam de uma ferramenta que simplifique o monitoramento dos custos operacionais, permitindo uma visão clara sobre a rentabilidade do serviço. A falta de um método sistemático para administrar despesas com combustível, manutenção, seguros e licenciamento dificulta a sustentabilidade financeira do serviço.

- Registro e Confirmação de Presença

A inabilidade de rastrear com precisão a presença ou ausência dos estudantes antes das viagens impacta a eficiência das rotas. Ainda que os motoristas conheçam bem as rotas, a falta de um sistema para gerenciar a ocupação das vans em tempo real pode levar a viagens subutilizadas ou a uma percepção de serviço inflexível.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

Desenvolver um aplicativo direcionado aos motoristas de vans universitárias, que facilite a gestão de rotas, comunicação com os passageiros, e controle de custos operacionais, contribuindo para uma experiência de transporte mais eficiente e satisfatória para todos os envolvidos

1.3.2. Objetivos Específicos

- Desenvolver uma funcionalidade que permita aos estudantes confirmar sua presença através do aplicativo. Esta funcionalidade facilita para os motoristas a visualização de quais alunos estarão utilizando o serviço em determinado dia, permitindo um planejamento mais eficiente do percurso.
- Implementar um sistema de rastreamento em tempo real acessível pelos estudantes através do aplicativo. Isso não apenas aumentará a segurança percebida pelos usuários, mas também reduzirá a ansiedade relacionada aos tempos de espera, permitindo que os estudantes ajustem suas rotinas matinais com base na localização exata da van.

- Criar uma ferramenta dedicada para os motoristas registrarem e monitorarem seus gastos operacionais, incluindo combustível, manutenção e outros custos associados à operação da van. A análise desses dados ajudará os motoristas a otimizar suas operações e manter a sustentabilidade financeira do serviço.

1.4. Justificativa

O desenvolvimento de um aplicativo destinado aos motoristas de vans universitárias representa uma inovação crucial no setor de transporte acadêmico. Este projeto surge como resposta às limitações operacionais e à demanda por maior eficácia no gerenciamento das rotinas de deslocamento universitário. Em essência, visa eliminar obstáculos que impedem a fluidez e a adaptabilidade necessárias para atender às dinâmicas diárias de mobilidade dos estudantes. Ao incorporar funcionalidades tecnológicas avançadas, o aplicativo proposto estabelece um novo paradigma para o transporte estudantil, garantindo que os serviços sejam não apenas mais confiáveis, mas também mais alinhados às expectativas contemporâneas de conveniência e acessibilidade.

A iniciativa vai além do mero aprimoramento logístico; ela encapsula uma visão estratégica para remodelar a interação entre estudantes e seus meios de transporte à universidade. Implementar um sistema que permite o acompanhamento em tempo real da localização das vans por parte dos estudantes não apenas eleva o padrão de serviço ofertado, mas também promove uma cultura de segurança, pontualidade e responsabilidade. Além disso, ao facilitar uma melhor gestão dos recursos e reduzir ineficiências, o projeto contribui para um impacto ambiental positivo, minimizando o tempo de viagem desnecessário e otimizando o consumo de combustível. Essa abordagem reflete um comprometimento não só com a melhoria da mobilidade universitária, mas também com princípios de sustentabilidade e eficiência energética no ambiente urbano.

1.5. Público-alvo

O projeto visa atender principalmente motoristas e estudantes universitários, com o objetivo de facilitar uma experiência de transporte mais eficiente, segura e conveniente. Os

motoristas se beneficiam de funcionalidades como gestão de rotas, confirmação de presença dos estudantes e controle de despesas operacionais, visando otimizar a operação e aumentar a satisfação dos usuários.

Os estudantes, por sua vez, procuram confiabilidade e a possibilidade de acompanhar a localização da van em tempo real para melhorar a gestão de seus horários. Indiretamente, o aplicativo também serve às instituições de ensino superior, promovendo maior acessibilidade e pontualidade acadêmica, e aos familiares dos estudantes, que valorizam a segurança e a eficiência do transporte.

ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO

2. Participantes do processo

2.1. Personas

Persona 1:

Motorista da Van Escolar (Carlos): Carlos tem 50 anos e é proprietário e motorista de uma van escolar. Ele é responsável por transportar alunos de suas casas para a escola e vice-versa. Carlos é organizado e preza pela segurança e pontualidade. Ele luta para manter um registro atualizado de quais alunos estarão na van a cada dia e precisa de uma maneira eficiente de gerenciar os pagamentos mensais.

Mapa de empatia:

Pensa	Sente	Vê	Faz
"Eu preciso de uma maneira mais eficiente de rastrear a presença dos alunos e gerenciar os pagamentos."	Frustração com o processo manual atual de rastreamento de presenças e pagamentos.	Alunos entrando e saindo da van.	Registra presenças por mensagens.
"Seria ótimo se eu pudesse fazer tudo isso em um único lugar."	Preocupação em garantir a organização de seu transporte.	Pais ou Alunos tentando comunicar mudanças de planos.	Resolve tudo por ligações ou mensagens de texto.
"Eu gostaria de ter uma maneira de comunicar mudanças de rota para os alunos."	Ansiedade sobre atrasos e mudanças de rota.	Outros motoristas de van escolar enfrentam desafios semelhantes.	Gasta um tempo extra todos os dias organizando a logística.

Persona 2:

Estudante Universitário (Lucas): Lucas tem 20 anos e é um estudante universitário que usa a van escolar todos os dias para ir à universidade. Lucas é responsável por informar ao motorista quando ele não precisará da van.

Mapa de empatia:

Pensa	Sente	Vê	Faz
“Eu preciso de uma maneira fácil de informar quando não vou precisar da van.”	Ansiedade para comunicar mudanças de planos para o motorista.	Outros Alunos com a mesma dificuldade.	Comunica-se diretamente com o motorista para informar mudanças de planos.
“Eu gostaria de ter uma maneira de rastrear a localização da van.”	Ansiedade sobre a possibilidade de perder a van.	Amigos usando aplicativos para outros serviços de transporte.	Envia mensagem ao motorista para saber se está a caminho.

2.2. Histórias de usuário

EU COMO...	QUERO/PRECISO	PARA...
Motorista da van escolar	Registrar quais alunos estão na van todos os dias	Que eu possa manter um controle preciso.
Motorista da van escolar	Receber notificações quando um aluno não for pegar a van	Que eu possa ajustar minha rota conforme necessário
Motorista da van escolar	Quero uma maneira fácil de gerenciar e rastrear pagamentos	Garantir que estou sendo pago corretamente e a tempo.
Estudante universitário	Informar facilmente quando não vou precisar da van escolar	O motorista seja notificado
Estudante universitário	Fazer pagamentos facilmente através do aplicativo	Não ter que me preocupar em ter dinheiro físico.

3. Projeto da Solução

3.1. Tecnologias utilizadas

A plataforma será desenvolvida utilizando o VSCode. Faremos uso do React Native para elaborar a estrutura, e seus componentes serão empregados para a estilização. Para o

banco de dados, optamos por utilizar o MongoDB Atlas, um banco não relacional. Os diagramas de caso de uso foram criados utilizando ferramentas online, como o LucidChart.

Para organizar as atividades e reuniões necessárias, utilizaremos o Trello. O GitHub será utilizado para publicar nosso repositório e disponibilizá-lo para toda a equipe de programadores.

3.2. Requisitos funcionais e não funcionais

RF:

Autenticação de motoristas e estudantes: Permitir que os motoristas e estudantes façam login no aplicativo usando credenciais pessoais.

Confirmação de presenças dos estudantes: Permitir que os estudantes confirmem sua presença em uma determinada rota para um dia específico, facilitando aos motoristas o planejamento eficiente da viagem.

Registro de gastos operacionais: Oferecer aos motoristas a capacidade de registrar e monitorar seus gastos operacionais, como combustível, manutenção e outros custos associados à operação da van, permitindo uma análise detalhada para otimização das operações.

Histórico de rotas: Permitir que os motoristas visualizem o histórico de rotas realizadas, incluindo detalhes como datas, horários e paradas realizadas.

Notificações: Enviar notificações aos estudantes sobre atualizações importantes, como mudanças de horários, cancelamentos de rotas ou qualquer outra informação relevante.

Rastreamento em tempo real: Permitir que os estudantes possam rastrear a localização da van em tempo real através do aplicativo.

Acessar informações dos passageiros: Disponibilizar aos motoristas informações relevantes sobre os passageiros, como nome, número de matrícula, instituição de ensino, histórico de presença nas viagens, cpf, rg, entre outros dados.

Status do aluno e do motorista: Permitir que o aluno possa colocar status como, “em aula”, “liberado”, entre outros status. E para o motorista, status como “A caminho”, “Parado”, “Em rota”, entre outros.

Integração com sistemas de pagamento: Integrar o aplicativo com sistemas de pagamentos para que os estudantes possam efetuar pagamentos de mensalidades ou taxas diretamente pelo aplicativo, simplificando o processo de transação financeira.

Status de rota: Permite que os motoristas coloquem alertas se necessário em alguma rota onde possa estar interrompida, ou parada, assim facilitando e economizando tempo.

RNF:

Desempenho: O aplicativo deve ser responsivo e rápido, proporcionando uma experiência de usuário fluida, com tempos de carregamento mínimos e operações ágeis, mesmo em condições de tráfego intenso ou em dispositivos com recursos limitados.

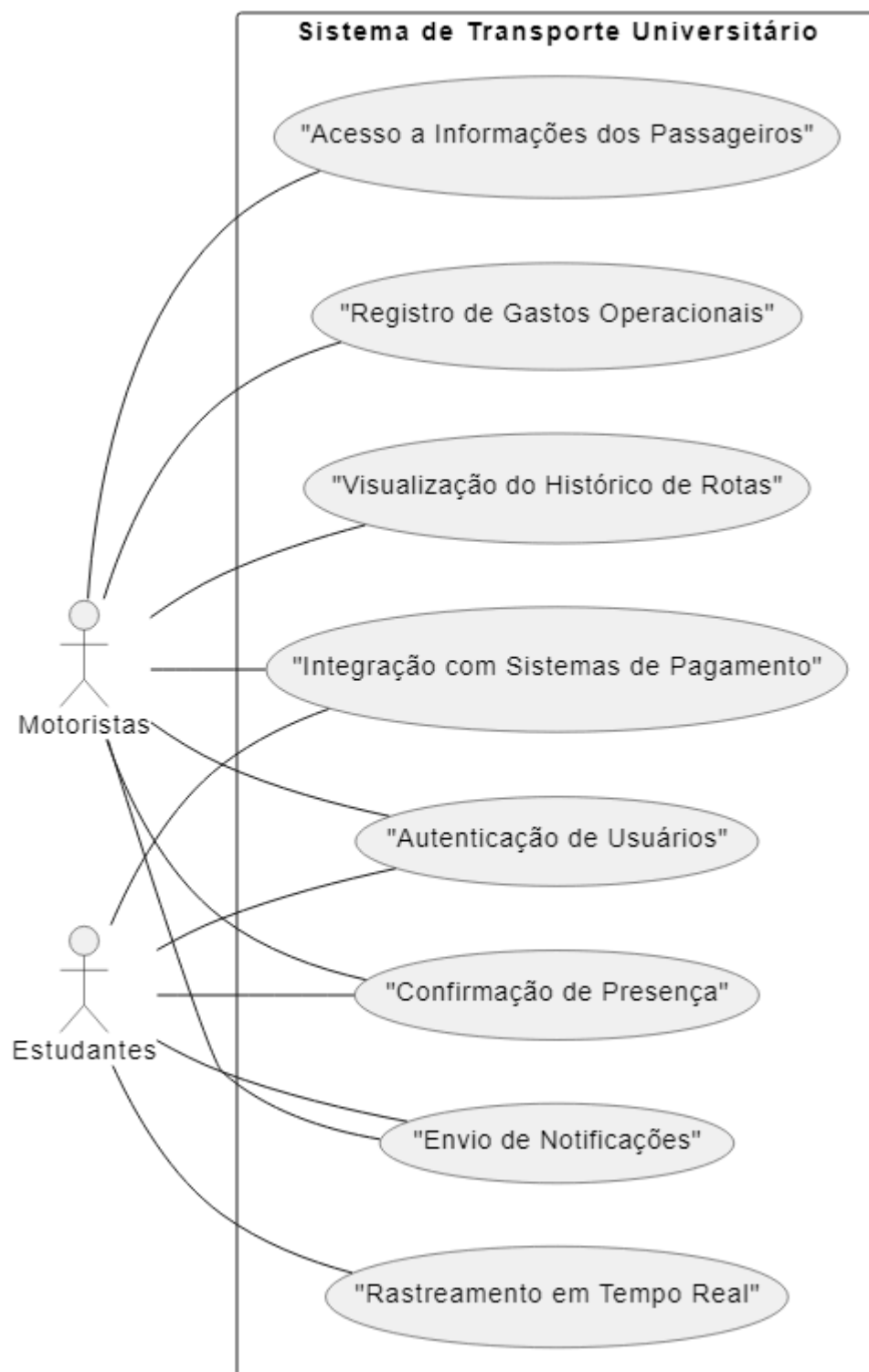
Segurança: O aplicativo deve implementar medidas robustas de segurança para proteger os dados dos usuários, incluindo criptografia de ponta a ponta, autenticação segura e proteção contra ameaças cibernéticas, garantindo a privacidade e a integridade das informações pessoais e operacionais.

Disponibilidade: O aplicativo deve estar disponível de forma confiável e contínua, com uma infraestrutura de hospedagem e manutenção que garanta alta disponibilidade e tolerância a falhas, minimizando o tempo de inatividade e interrupções no serviço.

Usabilidade: O aplicativo deve ser intuitivo e fácil de usar, com uma interface amigável e intuitiva que permita aos usuários navegar e utilizar as funcionalidades de forma simples e eficiente, mesmo sem conhecimentos técnicos avançados.

Escalabilidade: O aplicativo deve ser projetado para escalar de forma eficiente e acompanhar o crescimento da demanda, suportando um grande número de usuários simultâneos e um aumento no volume de dados sem comprometer o desempenho ou a qualidade do serviço.

3.3. Diagrama de caso de uso

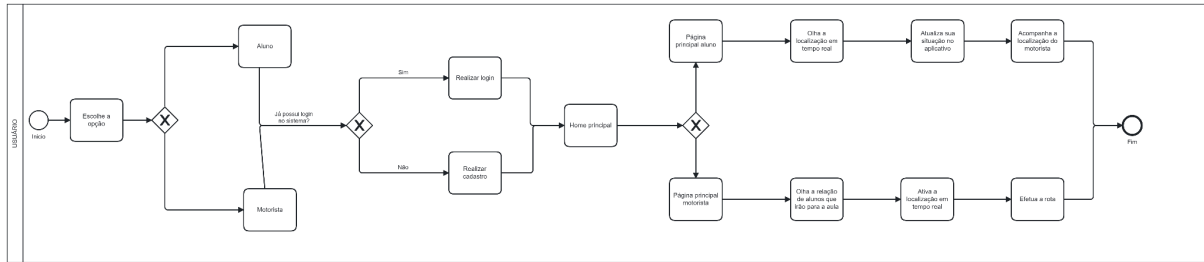


Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4. Diagrama de fluxo

Para esse projeto, teremos dois fluxos de interação do usuário em relação ao sistema: o fluxo do usuário como motorista e como passageiro.

Apesar de que ambos utilizam a ferramenta com uma mesma finalidade, agilizar e facilitar a troca de informação sobre a presença nas aulas, eles possuem finalidades e permissões diferentes dentro do VanComigo.



3.5. Protótipo de telas

Para o VanComigo, elaboramos protótipos de todas as telas que serão desenvolvidas na aplicação, essas poderão sofrer alterações ou até mesmo adição de novas telas ao decorrer do processo de desenvolvimento.

Tela Inicial

A tela inicial do aplicativo irá mostrar a logo do projeto enquanto o VanComigo está iniciando a aplicação.

1:22



Tela de Escolha

Nessa tela o usuário irá selecionar se vai utilizar o VanComigo como motorista ou como passageiro da van.

1:22



Bem-vindo!

Selecione sua opção para usar o VanComigo.

Aluno

Motorista

Tela de Login

Ambas páginas de login, tanto de motoristas quanto passageiros, são similares. Aqui o usuário entrará com seu login e senha, tendo a opção de efetuar o login com o Facebook ou com Google, além do seu email.



The login screen features a status bar at the top with signal strength, time (1:22), and battery level. Below is a back arrow and a van icon with 'VAN' on its windshield. The form includes an 'Email' field with the placeholder 'Insira seu e-mail', a 'Senha' field with 'Digite sua senha' and a toggle icon, and a checked checkbox for 'Me mantenha conectado'. A yellow 'Entrar' button is followed by a red link 'Esqueci a senha'. A separator line with 'Ou' is below. Social login buttons for Facebook ('Entre com o Facebook') and Google ('Entre com o Google') are present. At the bottom, a link reads 'Não é cadastrado? Faça seu cadastro'.

Email

Insira seu e-mail

Senha

Digite sua senha

☒ Me mantenha conectado

Entrar

[Esqueci a senha](#)

Ou

Entre com o Facebook

Entre com o Google

[Não é cadastrado? Faça seu cadastro](#)

Tela de Cadastro Aluno

Já na parte do cadastro, teremos algumas alterações dependendo do usuário. Quando um aluno é cadastrado além das suas informações básicas, ele terá que fornecer o Código da Van, para o sistema inserir ele na rota do motorista correto.



The registration screen has the same top elements as the login screen. Below the van icon is the heading 'Faça seu cadastro!'. The form includes four fields: 'Digite seu nome', 'Digite seu e-mail', 'Código da Van', and 'Digite sua senha' with a toggle icon. A yellow 'Feito' button is followed by a separator line with 'Ou'. Social login buttons for Facebook and Google are present. At the bottom, a link reads 'Já possui uma conta? Faça seu login'.

Faça seu cadastro!

Digite seu nome

Digite seu e-mail

Código da Van

Digite sua senha

Feito

Ou

Entre com o Facebook

Entre com o Google

[Já possui uma conta? Faça seu login](#)

Tela de Cadastro Motorista

Enquanto no cadastro do motorista, inicialmente, ainda não será pedido dados adicionais uma vez que todos os dados necessários serão informados dentro do próprio aplicativo após o cadastro do usuário.



1:22

←

VanComigo

Faça seu cadastro!

Digite seu nome

Digite seu e-mail

Digite seu número de celular

Digite sua senha

Feito

— Ou —

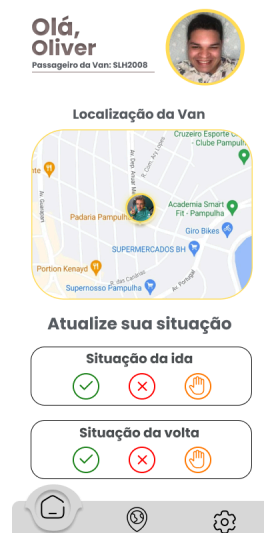
f Entre com o Facebook

G Entre com o Google

Já possui uma conta? [Faça seu login](#)

Tela Home Aluno

Essa será a tela inicial que o aluno irá visualizar ao entrar no sistema, nela teremos as principais informações que buscamos com o VanComigo: mapa de atualização em tempo real para saber onde está a van e botões para atualizar sua situação em relação a sua presença na aula.



Olá, Oliver
Passageiro da Van: SLH2008

Localização da Van

Atualize sua situação

Situação da ida

Situação da volta

Home, Perfil, Configurações

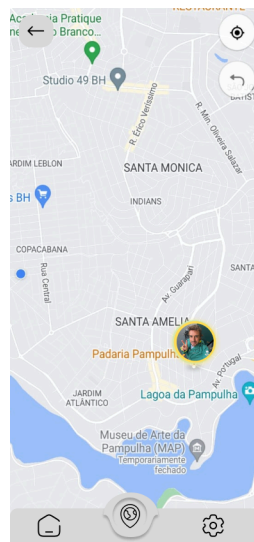
Menu de Escolhas Aluno

Para os alunos, nossa barra de navegação terá três opções: a home, mapa para ver a localização em tempo real e configurações.



Mapa em Tempo Real Aluno

O aluno irá visualizar a localização em tempo real do motorista e poderá ver se eles estão próximos ou não de chegar em sua casa.



Configurações Aluno

Nessa tela o aluno poderá realizar as configurações do seu perfil. Ele poderá escolher uma foto, editar seu nome, email, senha, código da van, os dias que ele irá na aula, o turno e colocar o seu endereço.

9:41

<

Edit Profile



Nome

Oliver Germano

Email

acervodogeco@gmail.com

Senha

Código da van

SLH2008

Dias de aula

Segunda, quarta e quinta

Turno

Noite

Frequência

Só volta

Endereço

Av. Marquês de São Vicente, 2650 - Água Branca

Salvar alterações

Tela Home Motorista

Já a tela inicial do motorista ele terá de maneira fácil e intuitiva a relação dos alunos que irão para aula em determinado dia, além de ter o registro das suas rotas anteriores gravado.



Menu de Escolhas Motorista

Já na barra de navegação do motorista terá uma opção a mais: gerenciar passageiros. Nessa aba ele poderá adicionar ou excluir passageiros da van.



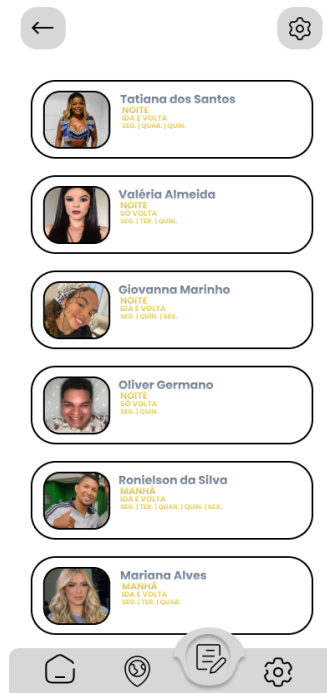
Mapa em Tempo Real Motorista

Nessa tela o motorista irá ativar sua localização em tempo real e os alunos vão poder acompanhar como a rota está sendo realizada.



Tela de Gerenciar Alunos da Van

Nessa sessão o motorista terá a relação de todos os alunos que ele leva na van junto com suas informações relevantes como nome, turno, como é sua frequência (só vai, só volta, vai e volta na van) e quais dias da semana o aluno irá. Além de poder adicionar e excluir alunos da sua lista.




Tela de Configurações do Motorista

Aqui o motorista poderá alterar todas as informações do seu perfil, tal como adicionar uma foto, alterar seu nome, email, senha, placa do veículo, telefone de contato e a capacidade de alunos que podem ser transportados na sua van

9:41 📶 🔋

< Editar Perfil



Nome

Email

Senha

Placa do veículo

Telefone

Alunos na Van

Salvar alterações

4. Planejamento de cronograma custos e descrição das ferramentas

4.1. Cronograma de custos

Através de tabelas de controle, podemos monitorar o progresso do projeto, incluindo o cumprimento das datas de entrega e a identificação de eventuais pendências. Paralelamente, outra tabela será utilizada para gerenciar os custos e orçamentos relacionados ao desenvolvimento da plataforma.

Data	Objetivo
17/03	Entrega da documentação do projeto
28/04	Entrega da etapa 2
02/06	Entrega da etapa 3
26/06	Entrega final
03/07	Entrega relatório final

Motivo	Gasto
Desenvolvimento do Aplicativo Hospedagem	
Manutenção	
Outros	

4.2. Participantes do projeto

Neste processo, os participantes-chave do sistema incluem usuários, desenvolvedores, passageiros da van e motoristas. Os usuários são tanto os passageiros quanto os motoristas da van universitária, que utilizam diariamente o serviço de transporte. Os passageiros terão a capacidade de informar de forma prática se irão para a aula naquele dia específico, se não irão ou se já estão prontos para retornar para casa, além de acessarem o status do motorista para saber sua proximidade. Para os motoristas da van, a plataforma oferecerá um controle mais eficaz sobre suas rotas diárias, permitindo visualizar quais alunos estão presentes e ausentes, além de identificar quando todos estão prontos para retornar. Eles também poderão monitorar gastos com combustível, possíveis manutenções e acompanhar o recebimento das mensalidades.

5. Conclusão

Em suma, a implementação da nossa plataforma, que visa aprimorar a gestão do transporte universitário, representará um avanço significativo na otimização do controle desse serviço, que atualmente é realizado de forma precária. Proporcionando aos passageiros e motoristas ferramentas intuitivas e eficientes, como a possibilidade de registrar a presença nas aulas, acompanhar as rotas e monitorar despesas. Com a nossa plataforma otimizando e organizando a rota, teremos uma experiência mais satisfatória para todos os envolvidos. Com essa abordagem integrada, espera-se não apenas melhorar a eficiência operacional, mas também reduzir a ocorrência de erros e atrasos na rota universitária.

6. Referências

IBGE. **Urbanização no Brasil**. IBGE, 2020.

Banco Mundial. **Melhores Cidades, Melhores Mundos**, 2017.

ANTP. **Desafios da Mobilidade Urbana para a População Estudantil**. ANTP, 2019.

Citymapper. Disponível em: <https://citymapper.com>. Acesso em: 13 de março de 2024.

Moovit. Disponível em: <https://moovitapp.com>. Acesso em: 13 de março de 2024.