

VaiJuntoIF - Sistema de caronas para o ambiente acadêmico do IFRS-Campus Sertão

Fabricio Kohlrausch¹, Gabriel Paniz Patzer¹ (Orientador)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Sertão - Rodovia RS 135, Km 32,5 - Distrito Eng. Luiz Englert - CEP: 99170-000 - Sertão-RS.

224170@aluno.sertao.ifrs.edu.br, gabriel.patzer@sertao.ifrs.edu.br

Abstract. *This paper presents the development of a Web Carpooling System designed to address transportation challenges faced by students and staff at the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Sertão. The online platform enables drivers to register carpool offers, specifying details such as location, date and available seats, while passengers can search for and reserve carpool rides based on specific criteria. The application was developed using the Express.js framework, chosen for its simplicity, flexibility, and features such as dynamic routing, middleware support, and an easy-to-use API. Data storage is managed by MySQL, a reliable and efficient relational database system that organizes information in related tables, allowing for fast and precise queries. The system's interface was built with HTML and CSS for structure and styling, while JavaScript was used to add interactive functionalities, providing a dynamic and intuitive user experience. The proposed system aims to not only solve commuting issues but also foster integration within the academic community, demonstrating the positive impact of technology in the daily lives of users.*

Resumo. *Este artigo apresenta o desenvolvimento de um Sistema de Caronas Web, criado para atender aos desafios de transporte enfrentados por estudantes e servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Sertão. A plataforma online permite que motoristas cadastrem caronas, especificando detalhes como localização, data e vagas disponíveis, enquanto passageiros podem buscar e reservar caronas com base em critérios específicos. A aplicação foi desenvolvida utilizando o framework Express.js, escolhido por sua simplicidade, flexibilidade e recursos como roteamento dinâmico, suporte a middlewares e API simplificada. O armazenamento de dados é gerenciado pelo MySQL, um sistema de banco de dados relacional eficiente e confiável, que organiza as informações em tabelas relacionadas, permitindo consultas rápidas e precisas. A interface do sistema foi construída com HTML e CSS para estruturação e estilização, enquanto o JavaScript foi utilizado para adicionar funcionalidades interativas, proporcionando uma experiência de uso dinâmica e intuitiva. O sistema proposto visa não apenas resolver problemas de deslocamento, mas também promover a integração no ambiente acadêmico, demonstrando o impacto positivo da tecnologia na vida cotidiana dos usuários.*

1. Introdução

O transporte urbano está fortemente atrelado ao funcionamento dos centros urbanos. Através dele a população se locomove com maior comodidade, rapidez e economia até suas casas, locais de trabalho, locais de estudo, locais de lazer, mercados, lojas, entre outros. Há uma relação direta entre a qualidade de vida da população e a qualidade dos meios de transporte utilizados por ela, por isso é tão necessário que se dê atenção ao elemento do transporte nas sociedades [IBGE, 2023].

Segundo os pesquisadores, os profissionais da área de computação têm muito a contribuir neste campo, propondo soluções para os problemas do tráfego urbano. Uma das soluções interessantes é o sistema de caronas, ou, na literatura acadêmica, o *ridesharing* e o *carpooling*. Seu princípio é aproveitar o espaço não usado em meios de transporte particulares, popularizando-os com pessoas, objetos ou dados que tenham destinos ou caminhos em comum, apresentando uma forma de socialização do transporte particular [LI et al., 2014; MARTINS e KOZIEVITCH, 2015].

Ao unir o conhecimento na área da computação ao conceito de caronas, surge como resultado dos estudos facilitar a mobilidade de servidores e estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Sertão interessados em compartilhar o transporte, reduzindo o custo e o tráfego nas vias. A proposta deste trabalho está relacionada com o tema Sistema de Caronas, direcionado aos alunos/servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Sertão.

O presente artigo está dividido em 9 seções que descrevem cada processo da elaboração do software. A seção 2, Definição do Problema e Justificativa, são identificadas as dificuldades enfrentadas pelos alunos e servidores no transporte público, como falta de horários flexíveis e custo elevado, justificando a criação do sistema de caronas para melhorar a segurança e conveniência. A seção 3, Objetivos, define o objetivo geral de desenvolver um sistema web de caronas e os objetivos específicos relacionados ao cadastro, interface intuitiva e registro de viagens. A seção 4, Trabalhos Relacionados, fornece um panorama das soluções existentes, como BlaBlaCar, Cabify, inDrive, Uber e ConCarona, para contextualizar a proposta do sistema. A seção 5, Metodologia, detalha o desenvolvimento do software, os requisitos funcionais e não funcionais, o diagrama de casos de uso e a modelagem do banco de dados. A seção 6, Projeto do software. A seção 7, Considerações Finais, resume o impacto positivo do sistema VaiJuntoIF na mobilidade dos usuários e sua contribuição para a melhoria da qualidade de vida e rendimento acadêmico. A seção 8, Trabalhos Futuros, são sugeridos aprimoramentos e expansões do sistema, como integração com outros meios de transporte e expansão para outros campi do IFRS. A seção 9, Referências, lista as fontes utilizadas para a elaboração do artigo e do software.

2. Definição do Problema e Justificativa

Observa-se que os estudantes e/ou servidores passam por certas dificuldades em usar transporte público, escolar e circular, no seu cotidiano, por questões como: falta de horários flexíveis, superlotação, localidade e a precariedade em ônibus e outros meios de transportes. Além disso, a segurança é uma preocupação e a infraestrutura das paradas de ônibus, frequentemente inadequadas, faltando abrigos e bancos. Outro problema é o custo elevado das passagens, que pode ser um obstáculo para estudantes de famílias de baixa renda. Por fim, a falta de integração entre diferentes meios de transporte torna as viagens longas e cansativas, afetando a qualidade de vida e, por consequência, o rendimento acadêmico dos estudantes e servidores.

Dessa forma, com o objetivo de auxiliar os alunos e/ou servidores do IFRS-Campus Sertão em questões referentes ao meio de transporte, este artigo visa apresentar o trabalho de conclusão do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Sertão. Neste sentido, o sistema de software desenvolvido, um aplicativo de caronas, poderá ajudar alunos ou servidores no deslocamento para o campus e no sentido inverso. O software visa não apenas oferecer uma alternativa mais econômica e sustentável de transporte, mas também melhorar a segurança e a conveniência para os usuários. Através do sistema, os participantes poderão coordenar horários e rotas, minimizando o tempo de espera e otimizando os trajetos.

Supõe-se que este sistema seja de grande utilidade para os estudantes dependentes de transportes particulares em sua locomoção para o câmpus, facilitando o processo de mobilidade entre as localidades. Imagina-se que os utilizadores sejam estudantes e/ou servidores terão mais opções de serviços de transportes. Com isso, o sistema busca facilitar a locomoção dos usuários até o campus ou vice e versa.

3. Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um sistema web de caronas para ajudar os alunos e servidores do IFRS-Câmpus Sertão em questões referentes ao deslocamento de alguma cidade para o câmpus ou vice e versa, buscando tornar a organização de caronas mais rápida e acessível.

3.2. Objetivos Específicos

- Desenvolver um sistema seguro de cadastro e login de usuários.
- Criar uma interface intuitiva para que os usuários possam buscar caronas disponíveis.
- Permitir que motoristas registrem suas viagens, incluindo detalhes como origem, destino, horários e vagas disponíveis.

4.Trabalhos Relacionados

Há algum tempo, discute-se a necessidade de aprimorar a mobilidade urbana. Diversas iniciativas já foram implementadas com esse objetivo. Neste capítulo, é apresentado um panorama das soluções existentes que têm o mesmo propósito ou são similares à proposta deste trabalho. Em seguida, serão descritas as seguintes aplicações: BlaBlaCar, Cabify, inDrive, Uber e ConCarona.

4.1 BlaBlaCar

BlaBlaCar é uma plataforma de caronas compartilhadas que possui interfaces mobile (iOS e Android) e web. Nela, o usuário pode publicar ofertas de caronas, bem como buscar caronas oferecidas por outros usuários. Ao cadastrar uma carona, o usuário escolhe um valor que cada caronista deverá pagar. Este valor é mostrado aos usuários que buscam caronas, e a ideia é que ele seja menor do que o valor de mercado da viagem, isto é, o preço de uma passagem de ônibus, transporte particular ou outros serviços [BlaBlaCar, 2024].

Na Figura 1 é possível visualizar a tela principal do site contendo algumas informações sobre o sistema, além de uma barra de pesquisa onde se define o local de saída e chegada, a data da viagem e a quantidade de passageiros.



Figura 1: Tela principal da versão web do sistema BlaBlaCar.

Fonte: BlaBlaCar, 2024.

Na Figura 2 pode-se visualizar a tela de pesquisa do site onde foi feita uma pesquisa de viagem saindo de Passo Fundo-RS com destino a Sertão-RS onde retornou o resultado de 2 viagens disponíveis e com o preço definido pelo motorista que ofertou a carona.

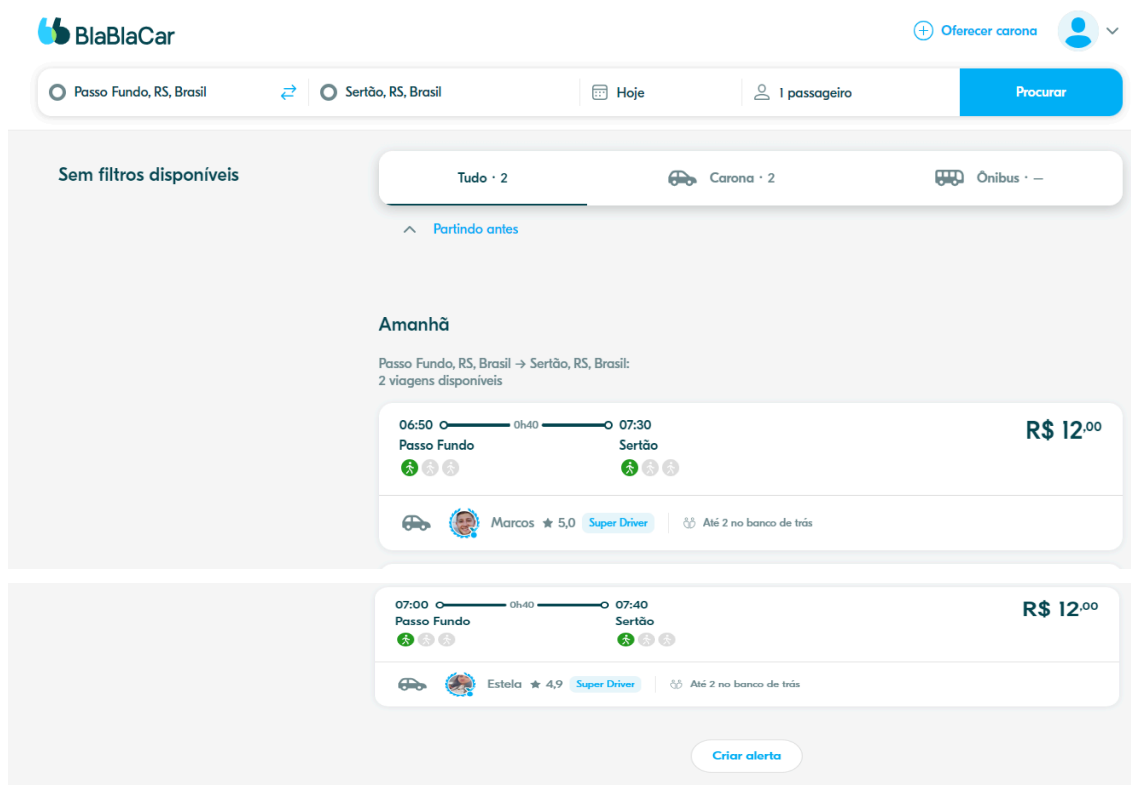


Figura 2: Site BlaBlaCar mostrando a tela de pesquisa de viagem.
Fonte: BlaBlaCar, 2024.

4.2 Cabify

É uma plataforma de transporte que conecta usuários a motoristas de veículos particulares. Fundada em 2011, na Espanha, a empresa opera como um serviço de mobilidade urbana, oferecendo corridas por meio de um aplicativo para interfaces mobile (iOS e Android) [Cabify, 2024].

4.3 inDrive

inDrive é um serviço de transporte que opera no modelo de "Ofertas em Tempo Real", disponível para interfaces mobile (iOS e Android). A proposta do serviço é que o passageiro determine o preço da viagem em vez do motorista. O passageiro coloca o valor que está disposto a pagar pela viagem e a proposta é então aceita pelo primeiro motorista disposto a fazer a viagem pelo valor proposto. Fundada em 2013 e

incorporada nos EUA em 2018, a inDrive está disponível em mais de 749 cidades em 46 países [inDrive, 2024].

4.4 Uber

Uber é uma empresa multinacional americana, prestadora de serviços eletrônicos na área do transporte privado urbano, através de interface mobile (iOS e Android) e web de transporte que permite a busca por motoristas baseada na localização, oferecendo um serviço semelhante ao tradicional táxi. A ideia de criar a empresa Uber nasceu em Paris no ano de 2008. A empresa cresceu e se tornou uma plataforma global que oferece a possibilidade de ganhos flexíveis e a mobilidade de pessoas e coisas de maneiras cada vez mais amplas [Uber, 2024].

4.5 ConCarona

O ConCarona representa uma iniciativa inovadora e socialmente responsável para a comunidade acadêmica do IFRS - Câmpus Sertão. Através de uma plataforma digital simples e segura, o aplicativo atende às necessidades de transporte da comunidade de maneira econômica, segura e sustentável. Além de ser uma solução prática para os desafios diários, o ConCarona reforça o compromisso da instituição com a preservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida de seus membros.

4.6 Análise Comparativa dos Softwares Mencionados

A comparação entre BlaBlaCar, Cabify, inDrive, Uber e ConCarona revela que, apesar de todas as plataformas operarem no setor de transporte, elas oferecem experiências e modelos de negócios distintos:

- **BlaBlaCar** se destaca no mercado de caronas compartilhadas para viagens longas, com preços acessíveis.
- **Cabify** é uma opção mais voltada para o transporte de qualidade e conforto, com foco em centros urbanos.
- **inDrive** oferece um modelo de preços flexíveis e negociação direta entre passageiros e motoristas, atraindo usuários que buscam um preço mais acessível.
- **Uber** é uma plataforma globalmente reconhecida que oferece uma gama ampla de serviços de transporte urbano, desde opções econômicas até premium.
- **ConCarona** plataforma de caronas restrita a membros da comunidade acadêmica do IFRS - Câmpus Sertão.

4.7 Análise Comparativa do Software Desenvolvido com os Softwares Mencionados

O software de caronas web VaiJuntoIF desenvolvido, inspirado no BlaBlaCar, foi projetado para atender as necessidades específicas da comunidade acadêmica do IFRS - Câmpus Sertão, de forma gratuita. Diferentemente do BlaBlaCar, que prioriza viagens longas com compartilhamento de custos, e do Uber e Cabify, que oferecem serviços pagos voltados ao transporte urbano geral, o sistema destaca-se pela exclusividade e segurança de um público restrito. Em comparação ao ConCarona, que também é voltado

para o IFRS - Campus Sertão, mas funciona exclusivamente em dispositivos móveis como App, o software web amplia o acesso, permitindo que usuários utilizem a plataforma em qualquer dispositivo com navegador, promovendo maior flexibilidade e praticidade para a comunidade.

5. Metodologia

Nesta seção, serão apresentados de maneira mais detalhada as metodologias a serem abordadas, como a descrição do software, os requisitos funcionais e não funcionais e o diagrama casos de uso, que serão utilizadas no desenvolvimento do sistema do VaiJuntoIF.

5.1. Descrição do software

O sistema de caronas web é uma plataforma online projetada para facilitar a criação, busca e reserva de caronas entre alunos e/ou servidores do Câmpus Sertão. O sistema permite que motoristas ofereçam caronas especificando detalhes da viagem, enquanto passageiros podem buscar e reservar essas caronas com base em critérios como localização, data e hora e vagas disponíveis.

5.2 Requisitos funcionais

Segundo Sommerville [Sommerville, 2011] “requisitos funcionais são declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir a entradas específicas e como deve se comportar em determinadas situações”. Os requisitos funcionais do sistema web de caronas VaiJuntoIF são:

- Realizar Cadastro de Usuários.
- Realizar Login.
- Criar Caronas.
- Realizar Busca de Caronas.
- Realizar Reserva de Caronas.
- Acessar Conversa através do WhatsApp.
- Realizar Cancelamento da Reserva da Carona.

5.3 Requisitos não funcionais

Segundo Sommerville [Sommerville, 2011] “Requisitos não funcionais são restrições aos serviços ou funções oferecidos pelo sistema. Incluem restrições de timing, no processo de desenvolvimento e as impostas pelas normas. Ao contrário das características individuais ou serviços do sistema, os requisitos não funcionais, muitas vezes, aplicam-se ao sistema como um todo.” Os requisitos não funcionais relacionados ao sistema web de caronas VaiJuntoIF são:

- Tempo de Resposta: deve ter um tempo de resposta rápido a uma solicitação feita pelo usuário.

- Proteção de Dados: manter adequadamente os dados dos usuários, especialmente informações pessoais.
- Interface Intuitiva: deve ter uma interface de usuário intuitiva e fácil de usar, permitindo que usuários de todos os níveis de habilidade naveguem e utilizem o sistema sem dificuldades.
- Disponibilidade: deve ter alta disponibilidade, sendo possível acessar qualquer hora ou dia.
- Compatibilidade de Navegadores: deve ser compatível com todos os navegadores incluindo os principais navegadores como Chrome, Firefox, entre outros.

5.4 Diagrama casos de uso

Segundo Pressman [PRESSMAN, 2011], “um caso de uso conta uma história estilizada sobre como um usuário final (desempenhando um de uma série de papéis possíveis) interage com o sistema sob um conjunto de circunstâncias específicas”. A Figura 3 mostra o Diagrama de Casos de uso do sistema web de caronas VaiJuntoIF.

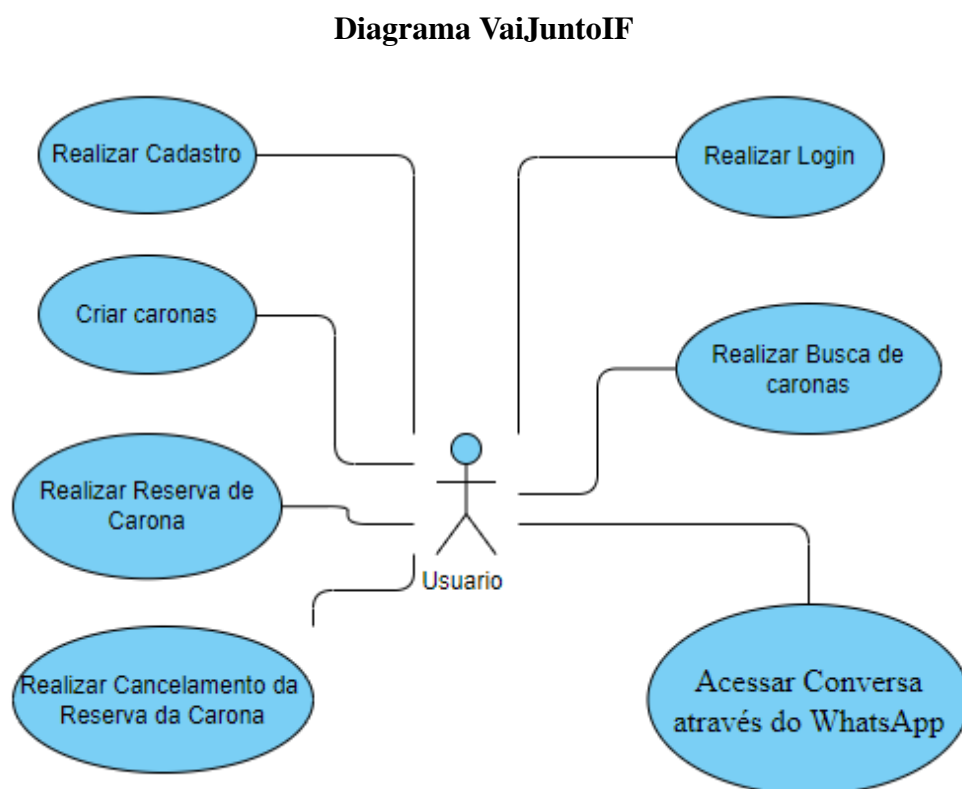


Figura 3: Diagrama Casos de uso do sistema web VaiJuntoIF.

5.5 Descrição Diagrama Casos de uso

Tabela 1. Descrição de caso de uso “Realizar Cadastro”.

Nome	Realizar Cadastro.
Ator	Usuário.
Descrição	Permite que novos usuários se registrem no sistema fornecendo informações como nome, e-mail e senha.
Campos	Nome, E-mail, Senha.

Tabela 2. Descrição de caso de uso “Realizar Login”.

Nome	Realizar Login.
Ator	Usuário.
Descrição	Permite que os usuários façam login no sistema usando e-mail e senha ou através do login com o Google.
Campos	E-mail, Senha e Google.

Tabela 3. Descrição de caso de uso “Criar Carona”.

Nome	Criar Carona.
Ator	Usuário.
Descrição	Permite que os usuários criem novas caronas especificando detalhes como ponto de partida, destino, data e hora, número de vagas disponíveis. Além de informar os dados do motorista e do veículo como: nome, número da CNH e telefone do motorista e o tipo do veículo, modelo do

	veículo, cor e placa do veículo .
Campos	Ponto de Partida, Destino, Data, Número de Vagas, Nome Motorista, CNH, Telefone, Tipo Veiculo, Modelo Veiculo, Cor e a Placa.

Tabela 4. Descrição de caso de uso “Realizar Busca de Caronas”.

Nome	Realizar Busca de Caronas.
Ator	Usuário
Descrição	Permite que os usuários busquem caronas disponíveis com base em critérios como localização e data.
Campos	Localização e Data.

Tabela 5. Descrição de caso de uso “Realizar Reserva de Carona”.

Nome	Realizar Reserva de Carona.
Ator	Usuário.
Descrição	Permite que os usuários reservem vagas em caronas disponíveis.
Campos	Carona Escolhida.

Tabela 6. Descrição de caso de uso “Acessar Conversa através do WhatsApp”.

Nome	Acessar Conversa através do WhatsApp.
Ator	Usuário.
Descrição	Permite que os usuários

	conversem através do WhatsApp.
Campos	Chat através WhatsApp.

Tabela 7. Descrição de caso de uso “Realizar Cancelamento da carona”.

Nome	Realizar Cancelamento da carona.
Ator	Usuário.
Descrição	Permite que os usuários cancelem a carona.
Campos	Cancelar Carona.

5.6 Diagrama Físico Banco de Dados

A modelagem física é completa o suficiente para representar o design do banco de dados como pretendido para ser implementado. É elaborada para entendermos as etapas conceituais e lógica do banco. O modelo criado leva em consideração a tecnologia alvo para implementação, que é a linguagem SQL no software MySQL [MySQL, 2024], como pode-se observar na Figura 4.

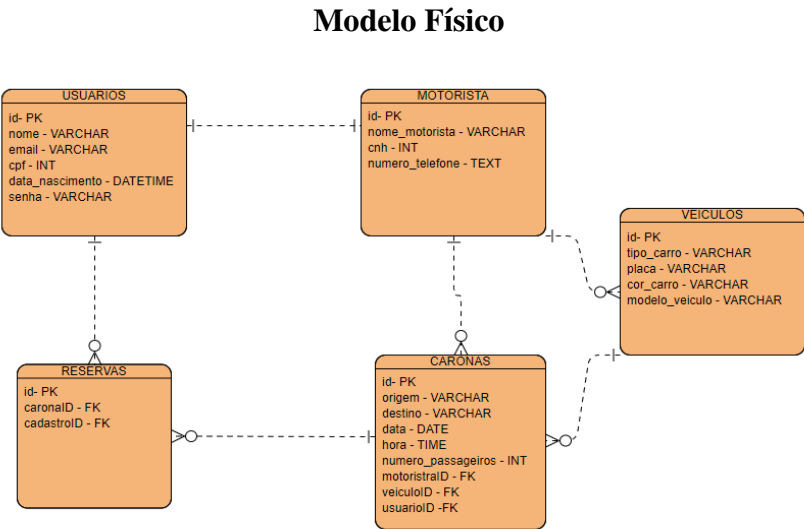


Figura 4: Diagrama Físico Banco de Dados do sistema web VaiJuntoIF.

6. Projeto

Nesta seção é descrita e apresentada a interface do sistema, as tecnologias utilizadas e a modelagem de dados empregada para construir o banco de dados.

6.1 Framework de desenvolvimento

O framework escolhido para ser aplicado no projeto foi o Express que é um framework minimalista e flexível para Node.js, projetado para criar aplicativos web e APIs de forma eficiente. Ele é amplamente utilizado devido à sua simplicidade, facilidade de uso e vasto ecossistema de pacotes [Express, 2024].

6.1.1 Principais Recursos do Express.js

- **Roteamento Flexível:**
Permite criar rotas para diferentes métodos HTTP (GET, POST, PUT, DELETE, etc.) e URLs.
- **Middleware:**
Suporte robusto a middlewares para adicionar funcionalidades como autenticação, validação de dados e tratamento de erros.
- **API Simplificada:**
Facilita o envio de respostas, o manuseio de solicitações, a manipulação de cabeçalhos HTTP e o encapsulamento dos dados em JSON.
- **Configuração Personalizável:**
Permite configurar portas, middlewares, e comportamento do aplicativo facilmente.

6.2 Armazenamento de dados e backend (MySQL)

O armazenamento de dados escolhido foi o MySQL, um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de código aberto, amplamente utilizado em aplicações web e outros tipos de software. Gratuito e fácil de usar, o MySQL organiza os dados em tabelas e utiliza SQL (Structured Query Language) para gerenciar, manipular e consultar as informações. Essa escolha é especialmente adequada ao meu sistema de caronas, pois as tabelas são relacionadas entre si, garantindo a eficiência no gerenciamento e na consulta dos dados [MySQL, 2024].

6.3 Interface do sistema

A interface do sistema foi desenvolvida, predominantemente utilizando HTML (HyperText Markup Language) e CSS (Cascading Style Sheets), que formam a base estrutural e de estilização em páginas da internet. O HTML, foi empregado para estruturar e organizar o conteúdo da interface, enquanto o CSS desempenhou um papel essencial na apresentação visual, garantindo uma experiência estética e coesa. Além disso, para a implementação de funcionalidades dinâmicas e interativas, foi incorporado JavaScript, componente crucial que proporciona não apenas uma camada de

interatividade, mas também permite a realização de ações específicas em resposta às interações do usuário.

A Figura 5 mostra a tela inicial do sistema com uma barra de pesquisa para buscar as caronas onde o usuário seleciona a origem ou o destino, automaticamente preenche o outro campo automaticamente com o endereço do IFRS-Campus Sertão, ícones para fazer cadastro ou login, oferecer carona, minhas reservas e caronas oferecidas, além de informações sobre o sistema.

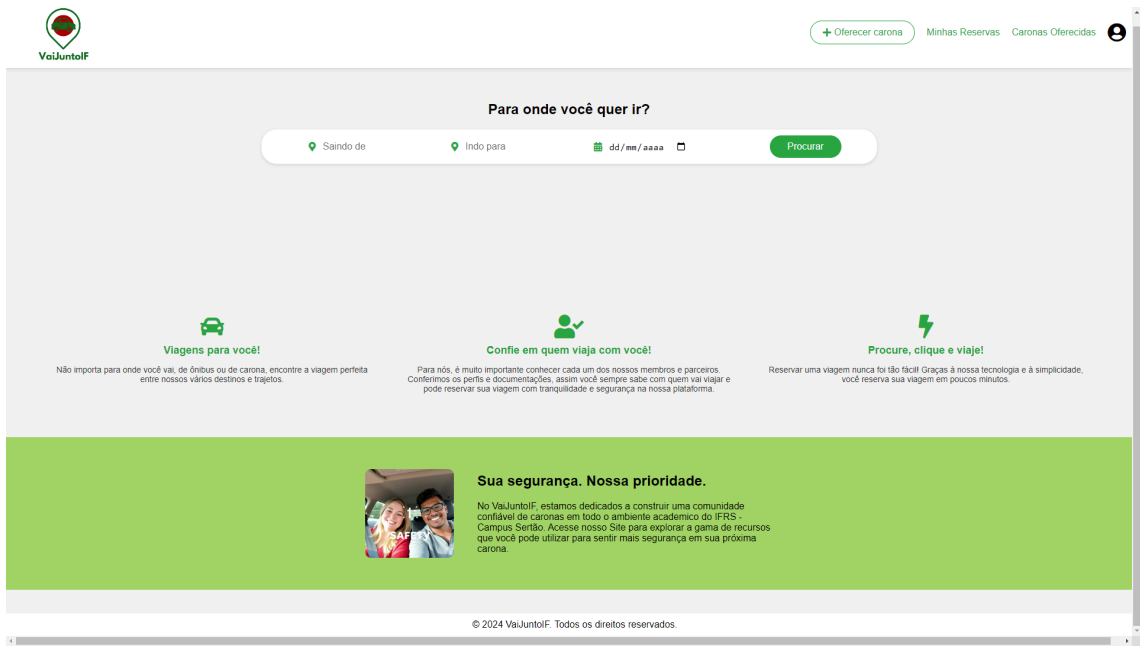


Figura 5: Tela Inicial do Sistema web VaiJuntoIF.

A seguir, na Figura 6, mostra a tela registrar carona com barras onde o usuário preenche com os dados necessários para oferecer uma carona.

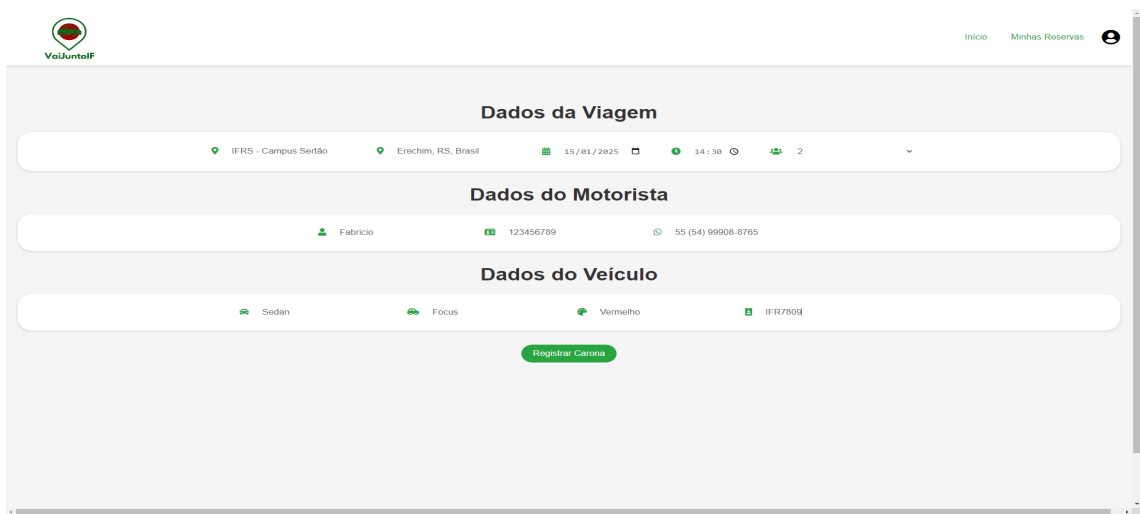


Figura 6: Tela Registrar Carona do sistema web VaiJuntoIF.

A Figura 7 mostra a tela caronas oferecidas, onde aparece a lista de caronas oferecidas do usuário que ofertou com opção de cancelar a carona.

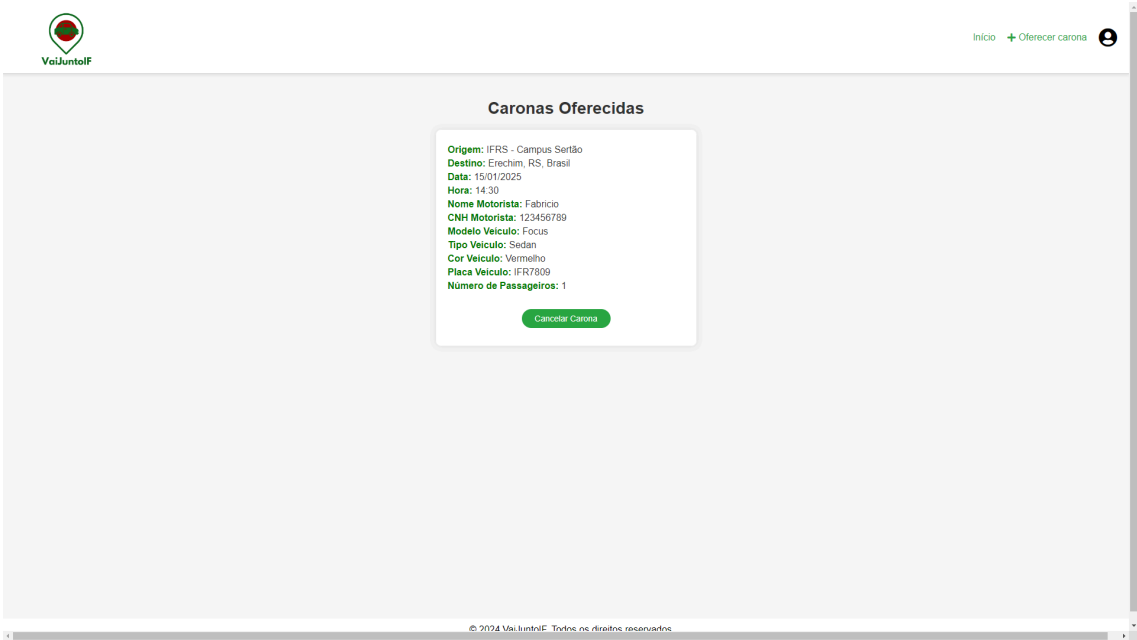


Figura 7: Tela Caronas Oferecidas do sistema web VaiJuntoIF.

A Figura 8 mostra a tela de caronas disponíveis que retornou a carona após a busca pela carona, contém uma barra de busca para fazer uma busca avançada com destino, origem e data específica e opção de reservar a carona.

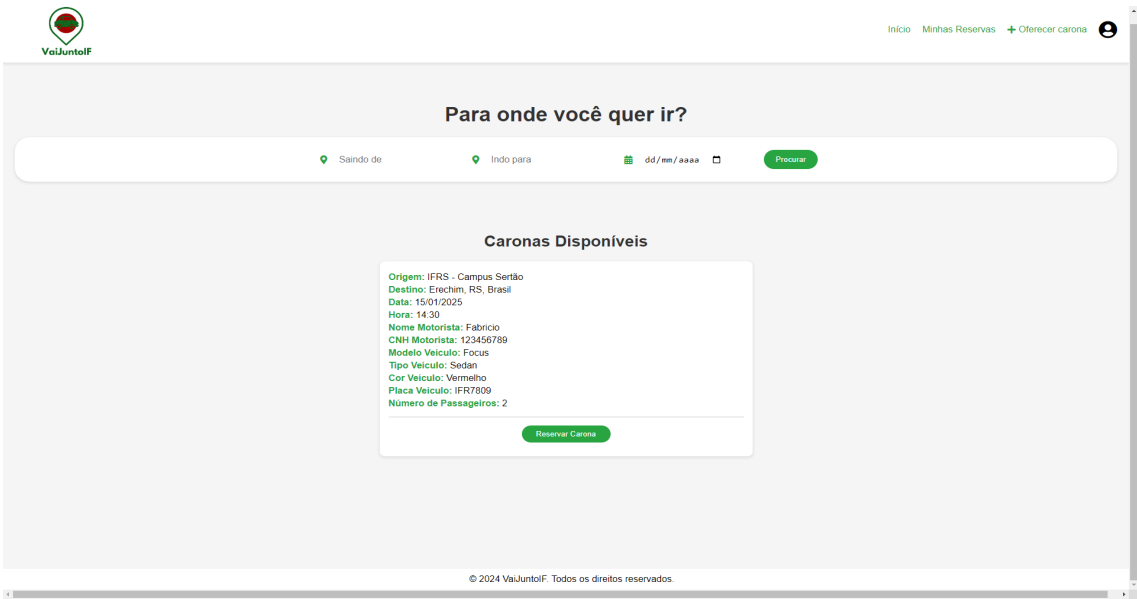


Figura 8: Tela Caronas Disponíveis do sistema web VaiJuntoIF.

A Figura 9 mostra a tela minhas reservas após reservar a carona, contém a opção de cancelar a carona e a opção de conversar via WhatsApp.

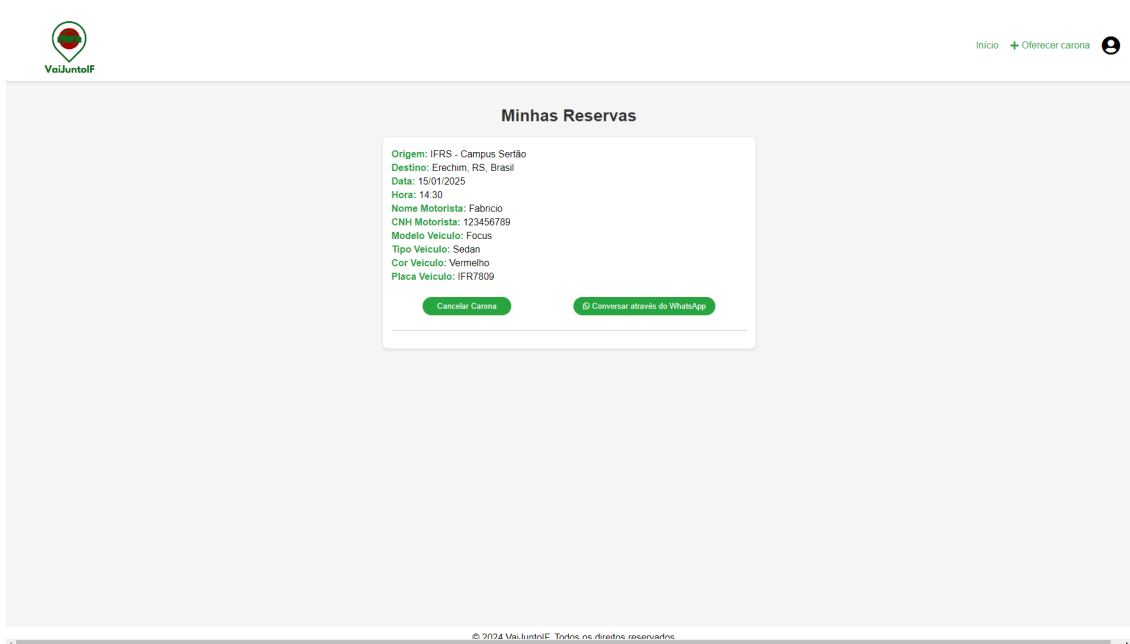


Figura 9: Tela Minhas Reservas do sistema web VaiJuntoIF.

A Figura 10 mostra a tela conversar via WhatsApp, que contém o número do motorista que ofertou a carona após o usuário escolher a opção conversar via WhatsApp da tela minhas reservas.

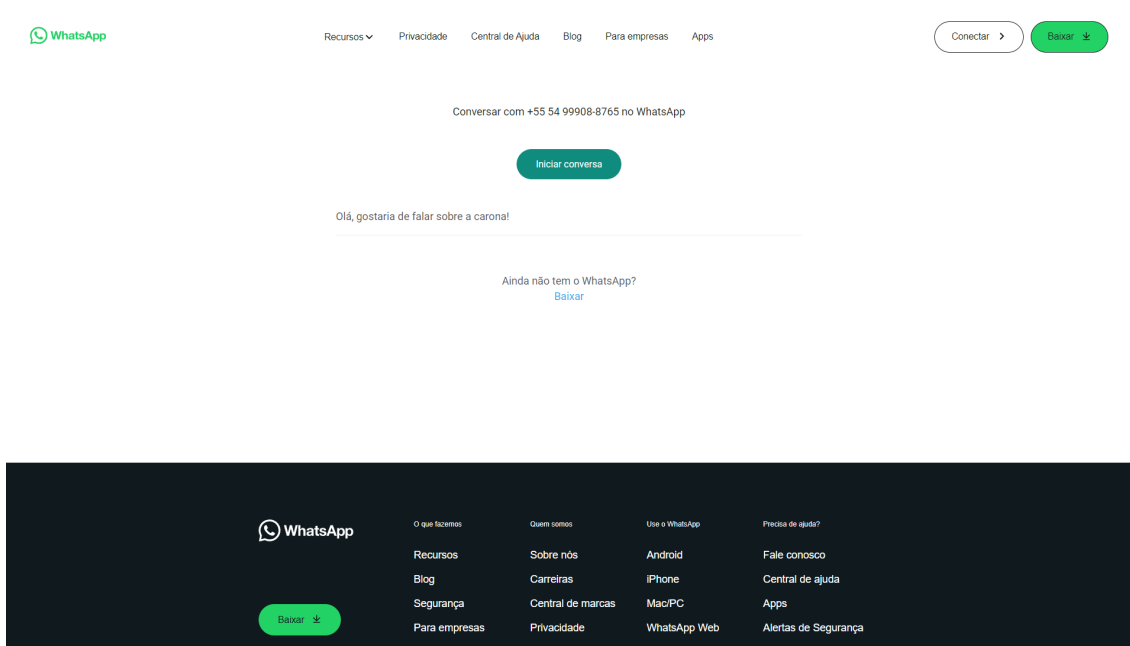
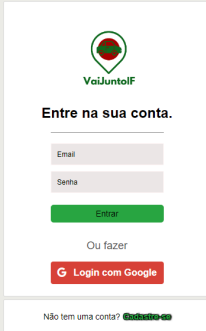


Figura 10: Tela Chat via WhatsApp do sistema web VaiJuntoIF.

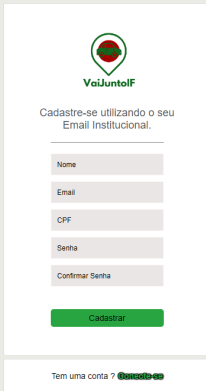
A Figura 11 mostra a tela de login para usuário fazer login através de seu e-mail e senha ou conta do Google.



A imagem mostra a interface de login do sistema web VaiJuntoIF. No topo, há o logotipo do sistema, que consiste em um círculo verde com um ponto vermelho no centro, e o texto "VaiJuntoIF" abaixo dele. Abaixo do logotipo, o texto "Entre na sua conta." é exibido. Seguem-se dois campos de entrada: "Email" e "Senha". Abaixo desses campos, há um botão verde com o texto "Entrar". Abaixo do botão, o texto "Ou fazer" é exibido. Segue-se um botão vermelho com o ícone do Google e o texto "Login com Google". No rodapé, há o texto "Não tem uma conta?" seguido de um link verde "Cadastra-se".

Figura 11: Tela Login do sistema web VaiJuntoIF.

A Figura 12 mostra a tela de cadastro, com os dados obrigatórios para o usuário realizar seu registro no sistema.



A imagem mostra a interface de cadastro do sistema web VaiJuntoIF. No topo, há o logotipo do sistema, que consiste em um círculo verde com um ponto vermelho no centro, e o texto "VaiJuntoIF" abaixo dele. Abaixo do logotipo, o texto "Cadastre-se utilizando o seu Email Institucional." é exibido. Seguem-se cinco campos de entrada: "Nome", "Email", "CPF", "Senha" e "Confirmar Senha". Abaixo desses campos, há um botão verde com o texto "Cadastrar". No rodapé, há o texto "Tem uma conta?" seguido de um link verde "Cadastra-se".

Figura 12: Tela Cadastro do sistema web VaiJuntoIF.

A Figura 13 mostra tela de login através do Google, para o usuário acessar o sistema usando sua conta Google.

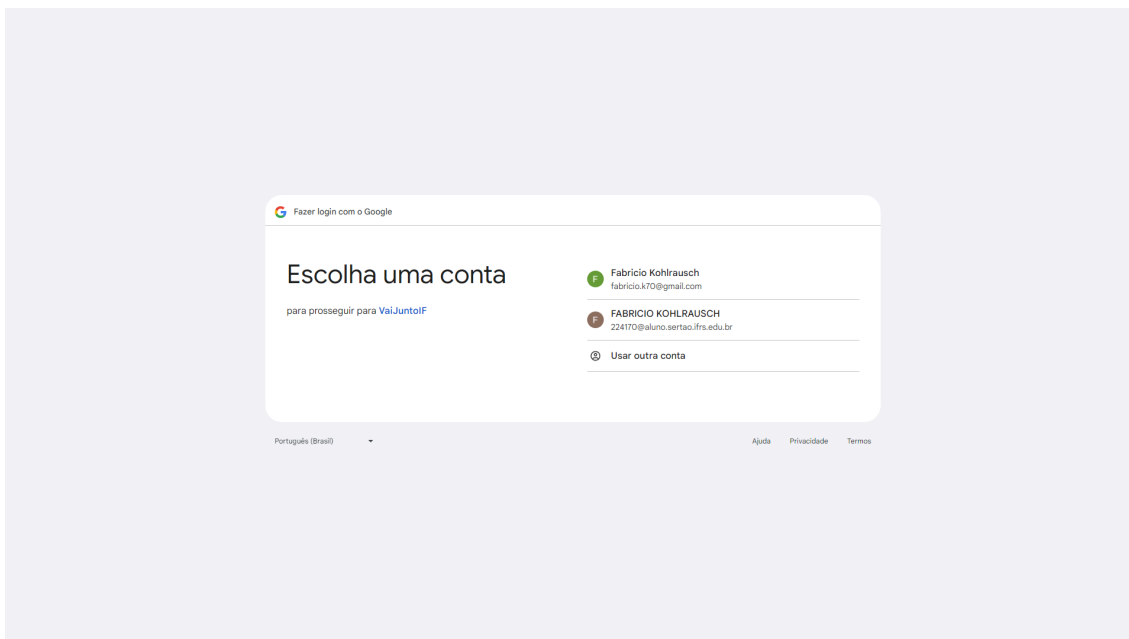


Figura 13: Tela Login através Google do sistema web VaiJuntoIF.

A Figura 14 mostra as telas de Login, Cadastro e Login através do Google na versão dispositivos móveis.

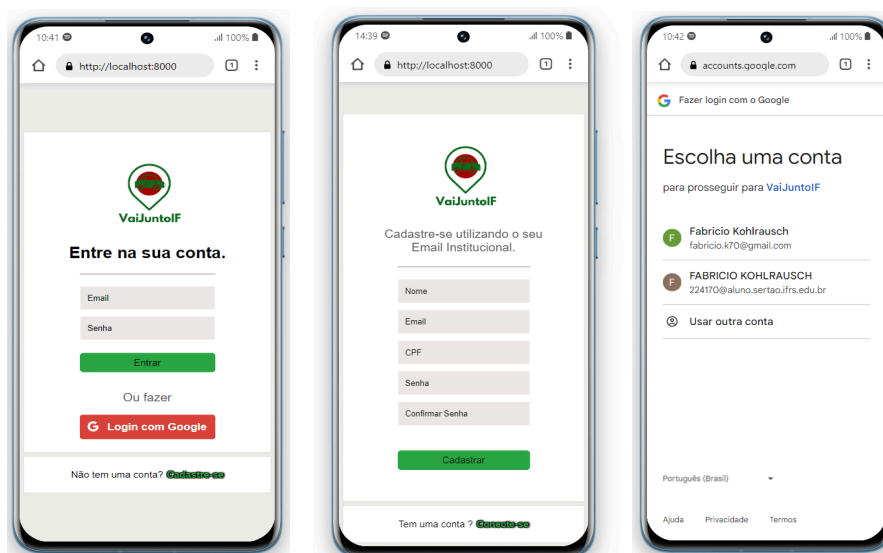


Figura 14: Telas de Login, Cadastro e Login através do Google do sistema VaiJuntoIF na versão dispositivos móveis.

A Figura 15 mostra as telas de Página Inicial, Registrar Carona e Caronas oferecidas na versão dispositivos móveis.

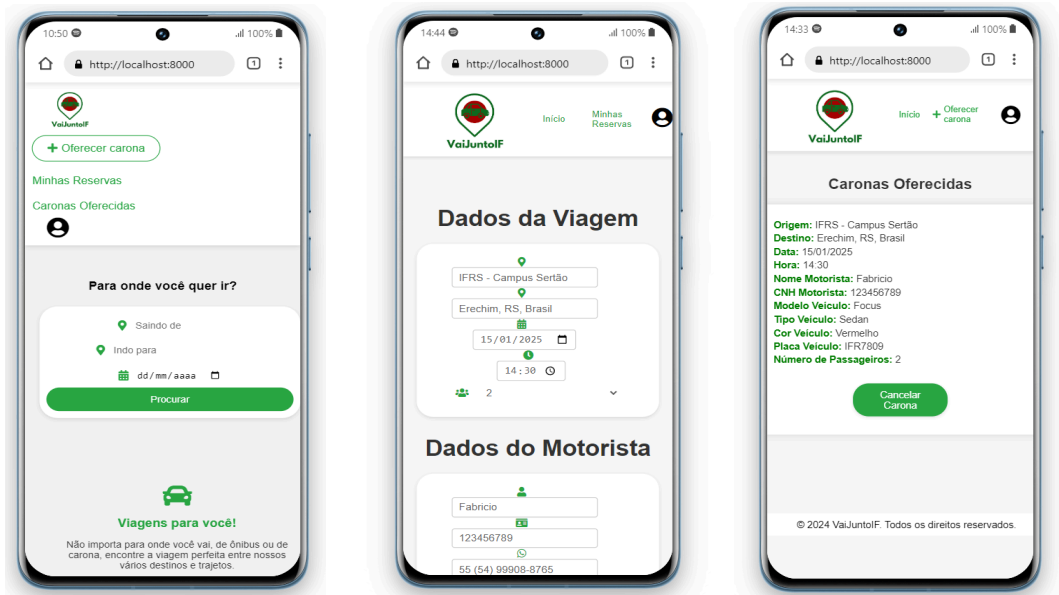


Figura 15: Telas da Página Inicial, Registrar Carona e Caronas Oferecidas do sistema VaiJuntoIF na versão dispositivos móveis.

A Figura 16 mostra as telas de Caronas Disponíveis, Minhas Reservas e Chat via WhatsApp na versão dispositivos móveis.

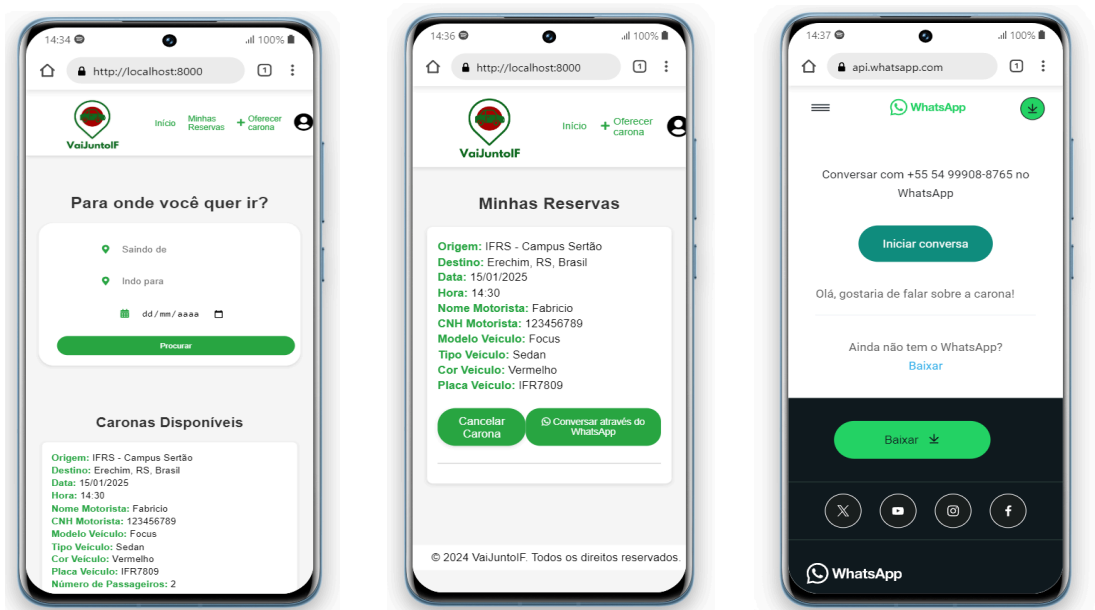


Figura 16: Telas da Caronas Disponíveis, Minhas Reservas e Chat via WhatsApp do sistema VaiJuntoIF na versão dispositivos móveis.

7. Considerações Finais

O desenvolvimento do sistema de caronas proposto proporcionou a aplicação prática dos conhecimentos obtidos ao longo do curso. Permitiu também contato com excelentes ferramentas de desenvolvimento disponíveis no mercado. Além do crescimento profissional, o contato com novas tecnologias e ferramentas proporcionou maior conhecimento técnico, de grande importância para se manter alinhado às tendências de mercado.

A utilização do framework Express, em conjunto com o banco de dados MySQL e as tecnologias HTML, CSS e JavaScript, que compõem a base estrutural, de estilização e de interatividade das páginas web, proporcionou um aprendizado significativo. Durante a implementação dessas ferramentas, foram enfrentados desafios como a integração entre o backend e o banco de dados, o tratamento de erros no servidor e a criação de interfaces responsivas e interativas. Para superá-los, foram adotadas soluções como o uso de bibliotecas, implementação de middlewares e a aplicação de técnicas de design responsivo com CSS e JavaScript, evidenciando a eficácia e funcionalidade dessas tecnologias quando aplicadas de forma integrada.

A importância do Sistema de Caronas para poder auxiliar na redução dos desafios de transporte enfrentados pelos alunos e servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Sertão. Embora não resolva completamente os problemas de mobilidade, espera-se que o sistema web contribua para amenizá-los e proporcione uma experiência mais integrada e colaborativa para toda a comunidade acadêmica.

8. Trabalhos Futuros

O desenvolvimento do sistema de caronas VaiJuntoIF é apenas o começo de uma série de possíveis aprimoramentos e expansões que podem ser explorados em trabalhos futuros. Algumas possibilidades levantadas inicialmente, mas excluídas do escopo deste trabalho, são:

Integração com Outros Sistemas de Transporte

- **Parcerias com Empresas de Transporte Público:** Estabelecer colaborações com empresas de transporte público para integrar horários e rotas de ônibus ao sistema de caronas, facilitando a combinação de diferentes meios de transporte.

Implementação para Outras Plataformas

- Implementação em outras plataformas, com aplicativos nativos para mobile (iOS e Android).

Melhorias na Segurança do Sistema

- **Chat Interno:** Implementar um chat interno no sistema, permitindo que os usuários se comuniquem diretamente sem precisar compartilhar informações pessoais, como números de telefone.
- **Integração com Sistemas de Comunicação Seguros:** Explorar o uso de outros sistemas de comunicação, como o Telegram, que protege a privacidade dos usuários ao não expor seus números de telefone.
- **Verificações de Segurança Adicionais:** Verificação via e-mail Institucional ou pessoal. Solicitar documentos, como a CNH, para validar a identidade e qualificação dos motoristas cadastrados.

Sistema de Avaliações

- Implementar um sistema de avaliações, permitindo que usuários classifiquem motoristas e passageiros, aumentando a confiabilidade e segurança do serviço.

9. Referências

BLABLACAR. (s.d.). *Blog do Blablacar*. Disponível em: <https://blog.blablacar.com.br/>. Acesso em: 16 jul. 2024.

CABIFY. (s.d.). *Cabify - Your ride is just a tap away*. Disponível em: <https://cabify.com/en>. Acesso em: 16 jul. 2024.

CONCATO, J. L. (2024). *ConCarona: Aplicativo de carona voltado à comunidade acadêmica do IFRS - Câmpus Sertão* (Trabalho de Conclusão de Curso). Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Câmpus Sertão, Sertão.

EXPRESS. (s.d.). *Express - Framework de aplicativo da web do Node.js*. Disponível em: <https://expressjs.com/pt-br/>. Acesso em: 9 dez. 2024.

IBGE. (2023). *Pesquisa de Informações Básicas Municipais - Perfil dos Municípios Brasileiros 2023* (285 p.). Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>.

inDRIVE. (s.d.). *InDrive - Plataforma de mobilidade*. Disponível em: <https://indrive.com/pt-br>. Acesso em: 16 jul. 2024.

LI, J., et al. (2014). A new multiple traveling salesman problem and its genetic algorithm-based solution. *Proceedings - 2013 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, SMC 2013*, 627-632.

MARTINS, T. S., & KOZIEVITCH, N. P. (2015). *Os desafios de uma aplicação de Carpooling no contexto de uma comunidade universitária brasileira*. XI Escola

Regional de Banco de Dados, XI. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/servlet/Autor?id=34455>.

MYSQL. (s.d.). *MySQL – The world's most popular open source database*. Disponível em: <https://www.mysql.com/>. Acesso em: 9 dez. 2024.

PRESSMAN, R. S. (2011). *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional* (p. 137). São Paulo.

SOMMERVILLE, I. (2011). *Engenharia de Software* (9ª ed.). Pearson Prentice Hall. Disponível em: <https://www.facom.ufu.br/~william/Disciplinas%202018-2/BSI-GSI030-EngenhariaSoftware/Livro/engenhariaSoftwareSommerville.pdf/>. Acesso em: 28 jul. 2024.

UBER. (2024). *Uber Brasil*. Disponível em: <https://www.uber.com/br/pt-br/>. Acesso em: 16 jul. 2024.