



Gabriel Xavier Viana
Mateus Santos Freitas

Sistema para controle e gerenciamento para entregas de produtos e mercadorias gerais em veículos autônomos.

SÃO PAULO 2024



Sistema para controle e gerenciamento para entregas de produtos e mercadorias gerais em veículos autônomos.

SÃO PAULO 2024

RESUMO

Os segmentos sociais almejados são empresas de e-commerce, empresas de logística e consumidores, visando facilitar entregas, modernizar processos e proporcionar uma experiência de compra conveniente.

Espera-se resultados como aumento da eficiência, redução de custos operacionais, melhorias na experiência do cliente, inovação tecnológica e impacto ambiental positivo, contribuindo para uma logística mais sustentável e eficiente.

SUMÁRIO

Descrição sumária do projeto

<i>Introdução.....</i>	<i>5;</i>
<i>Objetivos do projeto.....</i>	<i>5;</i>
<i>Segmentos sociais almejados.....</i>	<i>6;</i>
<i>Resultados esperados.....</i>	<i>6;</i>
<i>Requisitos funcionais.....</i>	<i>7;</i>
<i>Requisitos não funcionais.....</i>	<i>9;</i>
<i>Regras de negócio.....</i>	<i>11;</i>
<i>Modelagem UML.....</i>	<i>12;</i>
<i>Diagrama Entidade-Relacionamento.....</i>	<i>13;</i>
<i>Modelo Entidade-Relacionamento.....</i>	<i>14;</i>
<i>Precificação.....</i>	<i>15;</i>
<i>Protótipo.....</i>	<i>18;</i>
<i>Conclusão.....</i>	<i>28;</i>

INTRODUÇÃO

No contexto de uma economia globalizada e em constante evolução, a logística de entrega de produtos e mercadorias desempenha um papel crucial na competitividade das empresas e na satisfação dos consumidores. Com a ascensão da tecnologia, surgem novas oportunidades para otimizar e aprimorar esses processos, e uma dessas inovações é o uso de carros autônomos para a entrega de produtos.

O presente projeto visa apresentar e desenvolver um Sistema para Controle de Entrega de Produtos/Mercadorias em Carros Autônomos, alinhado com os objetivos e resultados definidos. A automatização da entrega, a melhoria da logística, a segurança e confiabilidade, assim como a promoção da sustentabilidade, são pilares fundamentais que norteiam este empreendimento.

Além disso, ao contemplar diversos segmentos sociais, como empresas de e-commerce, empresas de logística e consumidores, este projeto busca não apenas otimizar os processos existentes, mas também promover uma experiência de compra mais eficiente e satisfatória.

Por meio da introdução de tecnologias de ponta e da busca por impacto ambiental positivo, espera-se não apenas modernizar o setor de logística, mas também contribuir para um futuro mais sustentável e responsável.

Nas seções a seguir, serão detalhados os objetivos, segmentos sociais almejados e resultados esperados, delineando assim os passos necessários para alcançar o sucesso na implementação deste Sistema para Controle de Entrega de Produtos/Mercadorias em Carros Autônomos.

Objetivos do Projeto:

- **Automatização da Entrega:** Implementar um sistema capaz de gerenciar a entrega de produtos e mercadorias utilizando carros autônomos, visando a eficiência e a redução de custos operacionais.
- **Melhoria da Logística:** Aperfeiçoar a logística de entrega através da otimização de rotas, redução de tempo de entrega e aumento da precisão na distribuição de produtos.

- **Segurança e Confiabilidade:** Garantir a segurança e a confiabilidade das entregas ao implementar tecnologias de ponta para a autonomia dos veículos e para a integridade dos produtos transportados.
- **Sustentabilidade:** Contribuir para a redução da emissão de poluentes e do congestionamento urbano ao promover o uso de veículos autônomos para entregas, minimizando o impacto ambiental das operações de logística.

Segmentos Sociais Almejados:

- **Empresas de E-commerce:** Facilitar e agilizar a entrega de produtos adquiridos online, melhorando a experiência do cliente e aumentando a competitividade das empresas no mercado.
- **Empresas de Logística:** Modernizar e otimizar os processos de distribuição de mercadorias, aumentando a eficiência operacional e reduzindo os custos logísticos.
- **Consumidores:** Proporcionar uma experiência de compra mais conveniente, com entregas mais rápidas e precisas, contribuindo para a satisfação do cliente.
- **Entregas:** Visamos todos nossos clientes de diferentes segmentos receberem nossos produtos independente da localização, prezando sempre o consumidor conseguir o produto de forma segura e rápida.

Resultados Esperados:

- **Aumento da Eficiência:** Redução do tempo de entrega e otimização das rotas de distribuição, resultando em uma operação logística mais eficiente.
- **Redução de Custos:** Diminuição dos custos operacionais associados à entrega de produtos, como custos com combustível, mão de obra e manutenção de frota.
- **Melhoria da Experiência do Cliente:** Entregas mais rápidas e precisas, proporcionando maior satisfação aos consumidores e fidelização à marca.

- **Inovação Tecnológica:** Introdução de tecnologias de ponta, como veículos autônomos e sistemas de gestão de entregas, contribuindo para a modernização do setor de logística.
- **Impacto Ambiental Positivo:** Redução da emissão de poluentes e do congestionamento urbano, promovendo uma logística mais sustentável e responsável ambientalmente.

Requisitos Funcionais:

RF001 – Cadastro de clientes

O sistema deve conter os dados dos clientes finais, que devem ser providos pela vendedora. Dados: E-mail, nome, idade, cep, se há alguma deficiência e qual, pessoas autorizadas a fazer a retirada das suas encomendas, foto que viabilize futuras leituras faciais.

RF002 – Login

O sistema deve possibilitar um cadastro especial para funcionários das empresas envolvidas com o sistema. Dados: Código da empresa, código do funcionário, nível de acesso do funcionário.

RF003 – Dados entregas

O sistema deve receber das plataformas de vendas todos os dados referentes a entrega. Dados: Peso, largura, altura e peso do produto, endereço da entrega, nível de fragilidade da entrega, prazo da entrega, vendedora, destino.

RF004 – Preparo da entrega

O sistema deve, com base nas informações do RF003, requisitar um carro adequado para a empresa de frete, e informa-los todos os dados da entrega obtidos no RF003. Dados: Dados dos carros (capacidade, custo, o quão longe o carro pode ir com uma carga), dados presentes no RF003.

RF005 – Rota

O sistema deve planejar a rota que o carro da entrega deve percorrer para realizar a entrega, desde a retirada do produto vendido até o endereço do cliente final, a rota deve ser, segura e a mais curta possível. Dados: Dados presentes no RF003 e RF004.

RF006 – Reabastecimento

O sistema deve, em casos onde não é possível um carro realizar uma entrega sem reabastecer, planejar a rota com uma ou mais paradas em pontos de reabastecimentos, afim de terminar a entrega sem casualidades. Dados:

RF007 – Rastreamento

O sistema deve possibilitar o rastreamento das compras, entregando esses dados para as plataformas de vendas. Dados: Localidade da compra, data de previsão de chegada e data que a compra começou a ser movimentada.

RF008 – Notificação

O sistema deve notificar o receptor, assim que a sua entrega entrar em movimento, junto da previsão de entrega, assim como quando estiver a 5 minutos do local da entrega, além de quando a entrega chegar. Dados: Rastreamento da entrega, dados do receptor, previsão da entrega.

RF009 – Entregar

O sistema deve enviar uma notificação, quando a entrega estiver a 5 minutos do seu destino, pergunto se a entrega deve ser executada, se sim o veículo deve terminar o seu percurso, porém caso não ele deve voltar para a distribuidora ou seguir para seu próximo destino. Dados: resposta do receptor, dados das entregas.

RF010 – Retirada

O sistema deve sinalizar a posição do carro autônomo de maneira auditiva e visual, sinalizar o compartimento da entrega de maneira visual e auditiva, para abrir o compartimento o sistema deve fazer uma leitura facial para conferir se é a pessoa certa, e durante a retirada o sistema deve tirar uma foto do receptor recebendo a encomenda. Dados: Dados do receptor.

RF011 – Relatório das vendedoras

O sistema deve ter um relatório em tempo real que permite a vendedora visualizar todas as entregas ligadas a mesma, o relatório deve conter o número de entregas feitas, em execução e futuras, no relatório deve ser possível ver os dados de uma entrega individualmente e todos os seus dados. Dados: Dados das entregas

RF012 – Tela dos administradores

O sistema deve ter uma aba para os administradores se guiarem, nela deve conter: todas as entregas com os seus respectivos dados, um filtro para poder ordenar as entregas por quesitos diferentes (data, valor, distância, atraso etc.), todos os dados do sistema, assim que o usuário clicar em uma entrega, a tela deve expandir e exibir todos os dados da aquela entrega. Dados: informações das entregas da respectiva entregadora.

RF013 – Histórico entregadora

O sistema deve ter uma aba contendo o histórico de entregas da entregadora, contendo todos os dados da entrega com adição das casualidades como atraso ou devolução. Dados: entregas já feitas, seus dados e as informações das possíveis casualidades.

Requisitos Não Funcionais:

RNF001 – Segurança

- O sistema deve ter todos os dados dos clientes criptografados em trânsito e em repouso para garantir a segurança de seus dados pessoais.
- O sistema deve garantir medidas de autenticações robustas para garantir que apenas quem tem autorização irá ter acesso a dados sensíveis.

RNF002 – Desempenho

- O sistema deve ser capaz de lidar com um grande volume de dados sem ter perdas significativas no seu desempenho.
- O sistema deve ter velocidades de respostas rápidas para gerar um nível de satisfação apropriado para seus usuários.

RNF003 – Disponibilidade

- O sistema deve estar disponível 24/7 com tempos mínimos de manutenção.

- O sistema deve ter backups de dados para o sistema ser operável mesmo com falhas no sistema principal.

RNF004 – Escalabilidade

- O sistema deve ser projetado para ser facilmente escalável a medida que o número de clientes, entregas e usuários simultâneos.
- O sistema deve ser projetado para ser facilmente implementado com novos recursos e softwares necessários para viabilizar o escalonamento.

RNF005 – Usabilidade

- O sistema deve ter uma interface intuitiva e fácil de usar, além de acessível para todos os usuários.
- O sistema deve fornecer feedbacks e instruções claras durante todos os processos do sistema.

RNF006 – Compatibilidade

- O sistema deve ser compatível com os principais modelos de dispositivos para gerar flexibilidade ao usuário.

RNF007 – Manutenibilidade

- O sistema deve bem documentado, para possibilitar manutenções rápidas e eficazes.
- O sistema deve seguir as melhores boas práticas de engenharia de software no seu desenvolvimento.
- O sistema deve ser projetado de forma que seja fácil e rápido fazer atualizações e correções de bugs.

RNF008 – Confiabilidade

- O sistema deve conter uma taxa mínima de falhas devido a sua natureza, garantindo que as entregas sejam realizadas sem casualidades.
- O sistema deve conter uma medida de monitoramento para, em casos de falhas, identificar problemas e resolvê-los de maneira rápida.

RNF009 – Integridade de dados

- O sistema deve garantir a integridade dos dados evitando corrupção ou perda durante o armazenamento, processamento ou transmissão dos dados.

- O sistema deve ter uma medida de controle de versão para rastrear e gerenciar alterações nos dados ao longo do tempo.

RNF010 – Regulamentação e conformidade

- O sistema deve estar de acordo com todas leis e regulamentações a respeito do tratamento de dados.
- O sistema deve ser facilmente auditável.
- O sistema deve possibilitar o rastreamento das atividades dos usuários para garantir conformidades legais.

RNF011 – Localização e internacionalização

- O sistema deve ser adaptável para diferentes idiomas, moedas, e data/hora, para atender as necessidades dos usuários.

RNF012 – Economia de energia

- O sistema deve ter configurações para a economia de energia.

RNF013 – Em tempo real

- O sistema deve ser capaz de processar informações e tomar ações em tempo real
- O sistema deve conter um sistema para a priorização de entregas urgentes

RNF014 – Usabilidade móvel

- O sistema deve ser otimizado para dispositivos moveis.
- O sistema deve manter todas as suas principais funcionalidades para a sua versão móvel.

Regras de negócio

RN001 – Nível de acesso

Todos os funcionários das empresas cadastradas, com acesso ao sistema, devem ter níveis de acessos informados pelas próprias empresas, assim os funcionários só poderão tomar ações dentro do sistema de acordo com o seu nível de acesso.

RN002 – 3 tentativas

O sistema deve tentar entregar uma encomenda 3 vezes, no caso de 3 falhas o sistema deve deixar a entrega em um ponto de retirada, onde o cliente deve ir para recolher a sua encomenda.

RN003 – Prioridades

O sistema deve priorizar entregas com alto nível de fragilidade para evitar danificar a entrega no percurso.

RN004 – Escolha de rota

As prioridades das escolhas de rotas do sistema devem, ser nessa ordem: Segurança, velocidade, distância e eficiência de combustível.

RN005 – inclusão

Todos as etapas e recursos do sistema devem ser inclusivos e adaptados para pessoas com condições especiais.

RN006 – Monitoramento climático

O sistema deve monitorar a previsão climática, e considerar os dados obtidos para traçar a rota de entrega.

RN007 – Monitoramento de integridade

Antes da entrega ser despachada, deve ser observado a integridade da encomenda para garantir que não há nenhuma casualidade.

RN008 – Gestão de feedbacks

O sistema deve possibilitar os seus usuários façam reclamações e críticas sobre o sistema, e garantir que esses dados cheguem até um responsável.

RN009 – Regras de trânsito

O sistema deve estar ciente das regras de trânsito onde a operação está sendo realizada e deve segui-las com excelência, sempre priorizando a segurança do próximo.

RN010 – Registro

Todos os documentos referentes a entregas devem ficar armazenados no sistema, por fins de registro, organização e rastreamento.

RN011 – Cadastro

O sistema deve ter o cadastro do funcionário para habilitar o login, caso contrário o sistema deve cadastrá-lo.

Modelagem UML

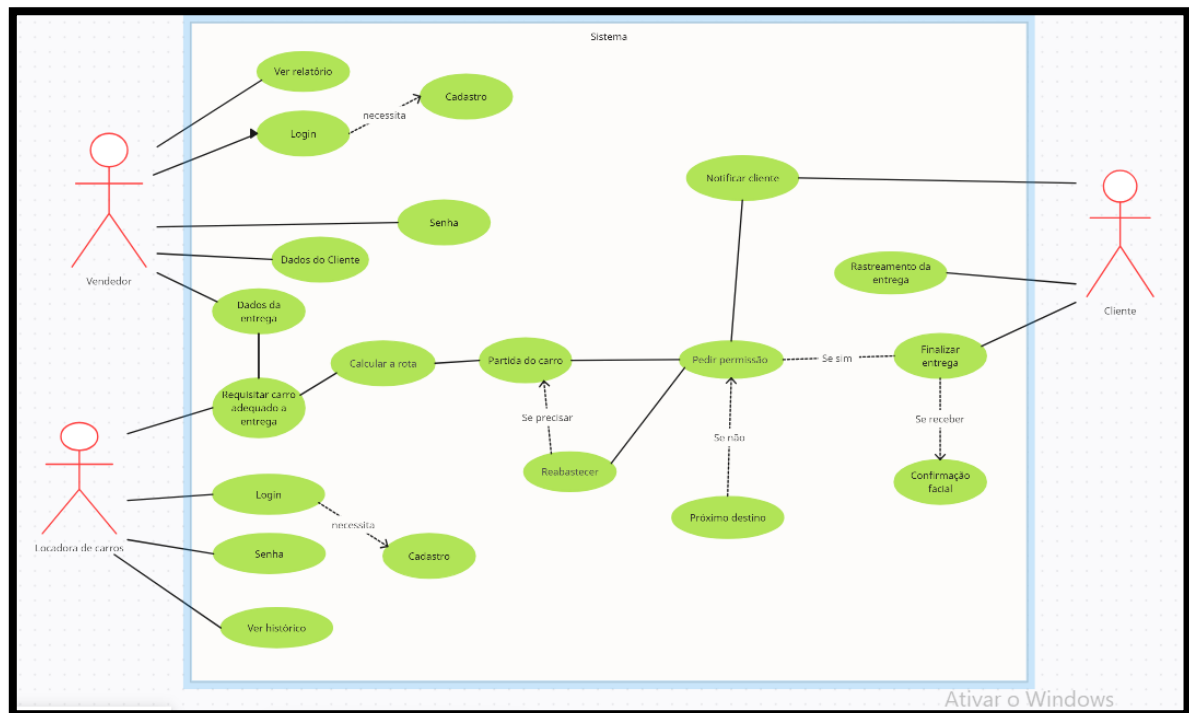
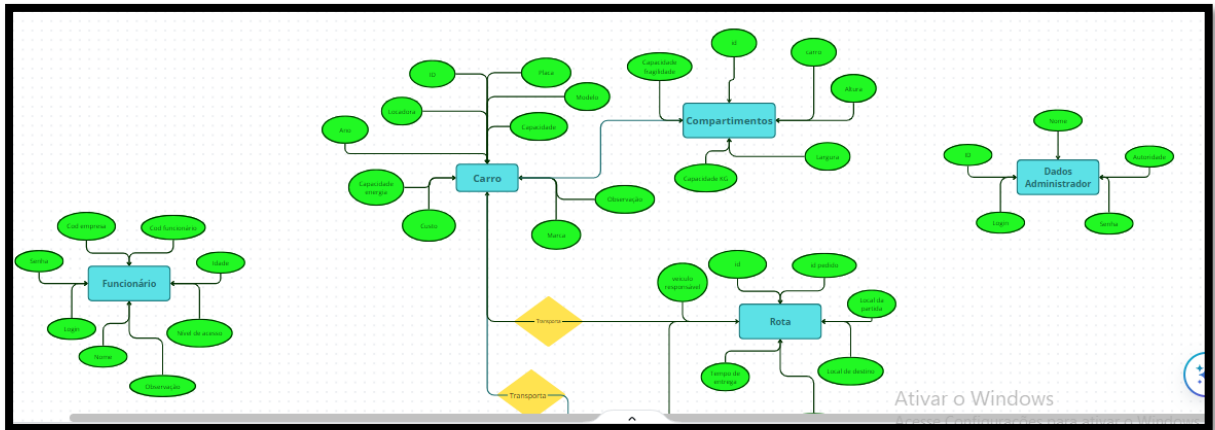
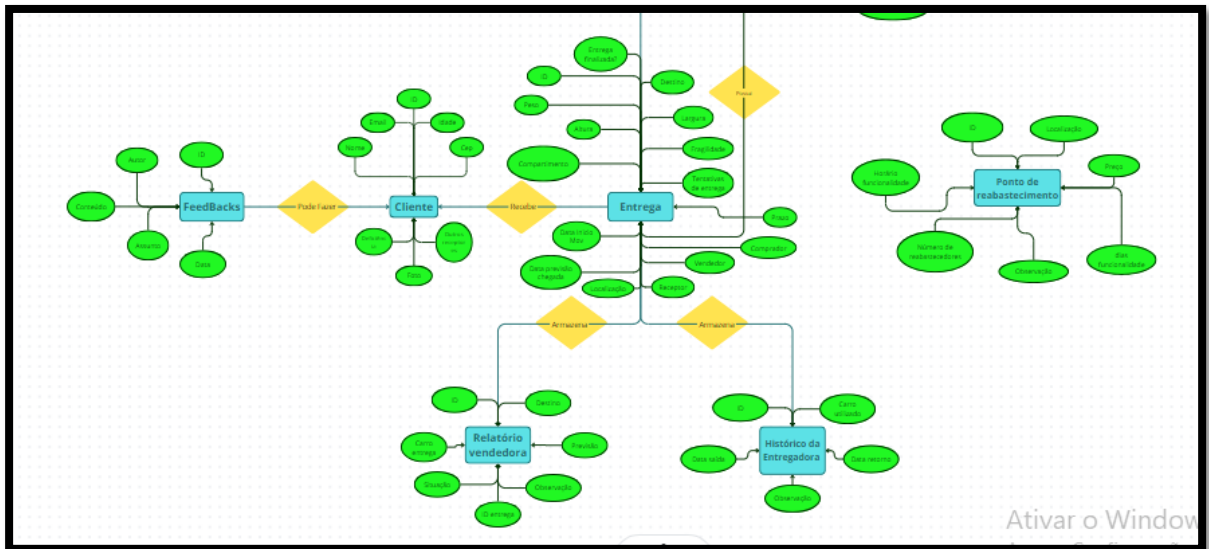
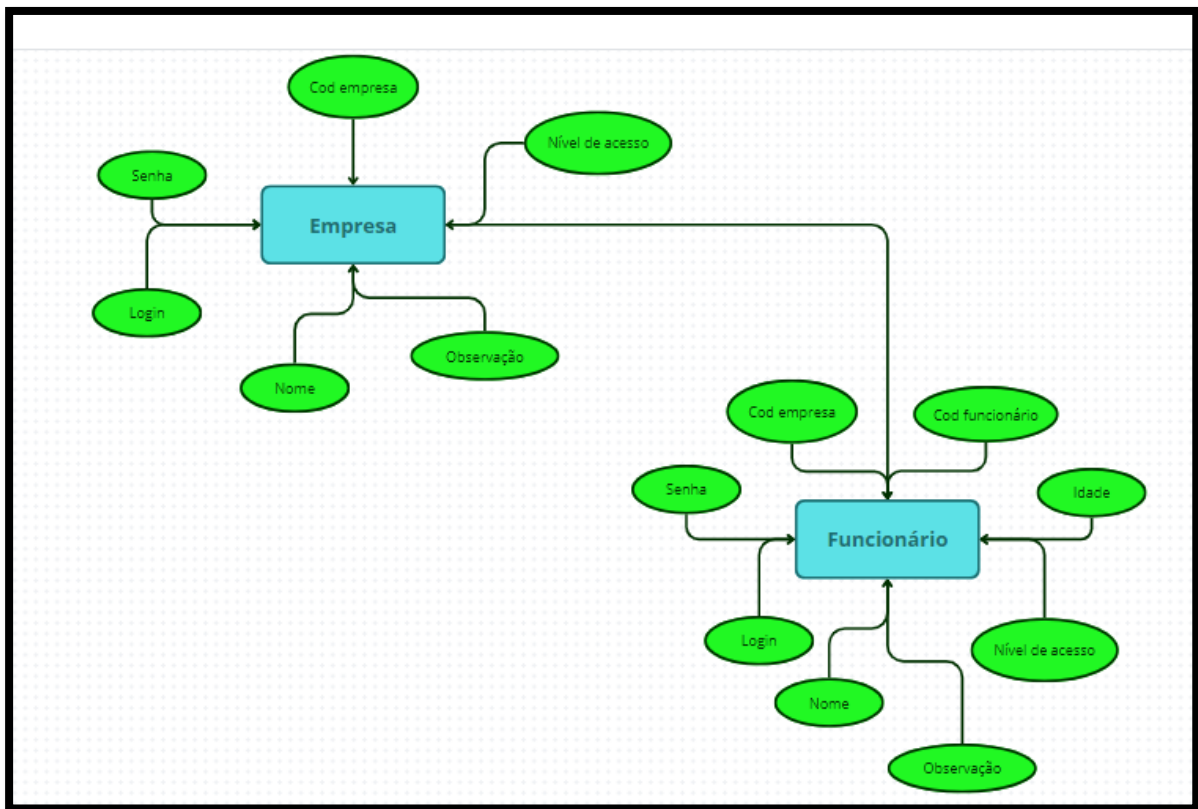


Diagrama Entidade-Relacionamento

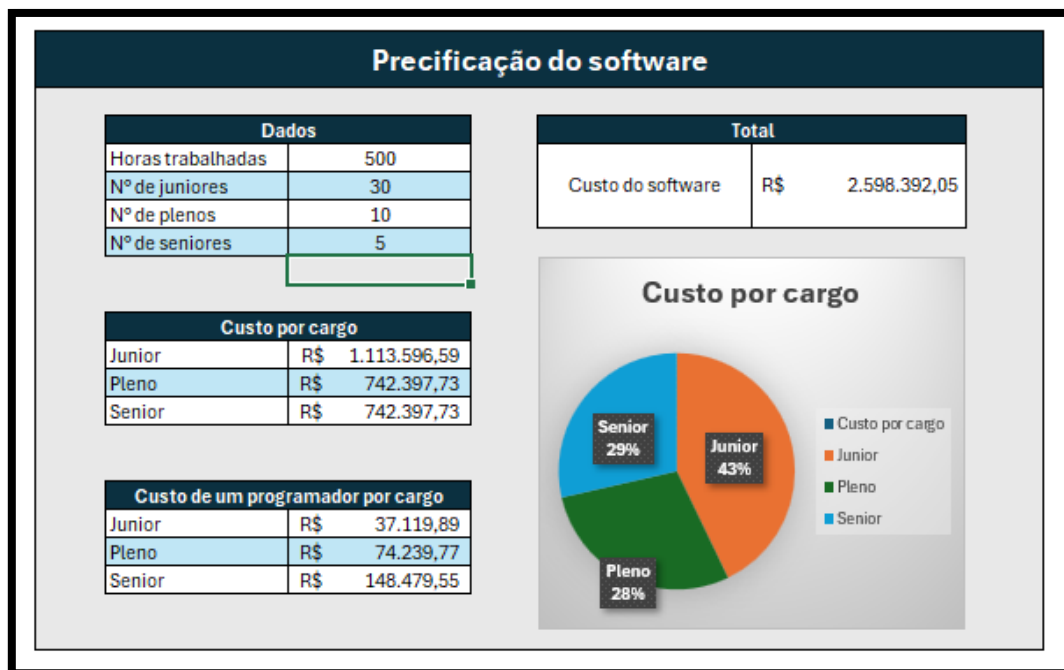




Modelo Entidade-Relacionamento

Precificação

Precificação do software			
Calculo salário hora		Calculo salário hora	
Horas por dia	8	Salário hora junior	R\$ 74,24
Dias por mês	22	Salário hora pleno	R\$ 148,48
Custo fixo (mês)	R\$ 1.000,00	Salário hora senior	R\$ 296,96
Salário mensal base	R\$ 7.540,00		
Outros fatores		Salário dia	
Multiplicador por urgência	1	Salário hora junior	R\$ 435,54
Multiplicador por demanda	1	Salário hora pleno	R\$ 871,08
Multiplicador por experiência	1	Salário hora senior	R\$ 1.742,16
% de lucro	20		
% de imposto	27,5		
Multiplicador cargo		Salário mensal (completo)	
Junior	1	Salário hora junior	R\$ 13.066,20
Pleno	2	Salário hora pleno	R\$ 26.132,40
Senior	4	Salário hora senior	R\$ 52.264,80





SUPER ENTREGAS

 Email



 Senha

☐ Lembre-me


[Esqueceu sua senha?](#)

Login

Não tem conta? [Crie sua conta](#)





CRIAR SUA CONTA




Criar

obs. todos os seus dados serão criptografados em trânsito e em repouso para garantir a segurança de seus dados pessoais.



ESQUECEU SUA SENHA



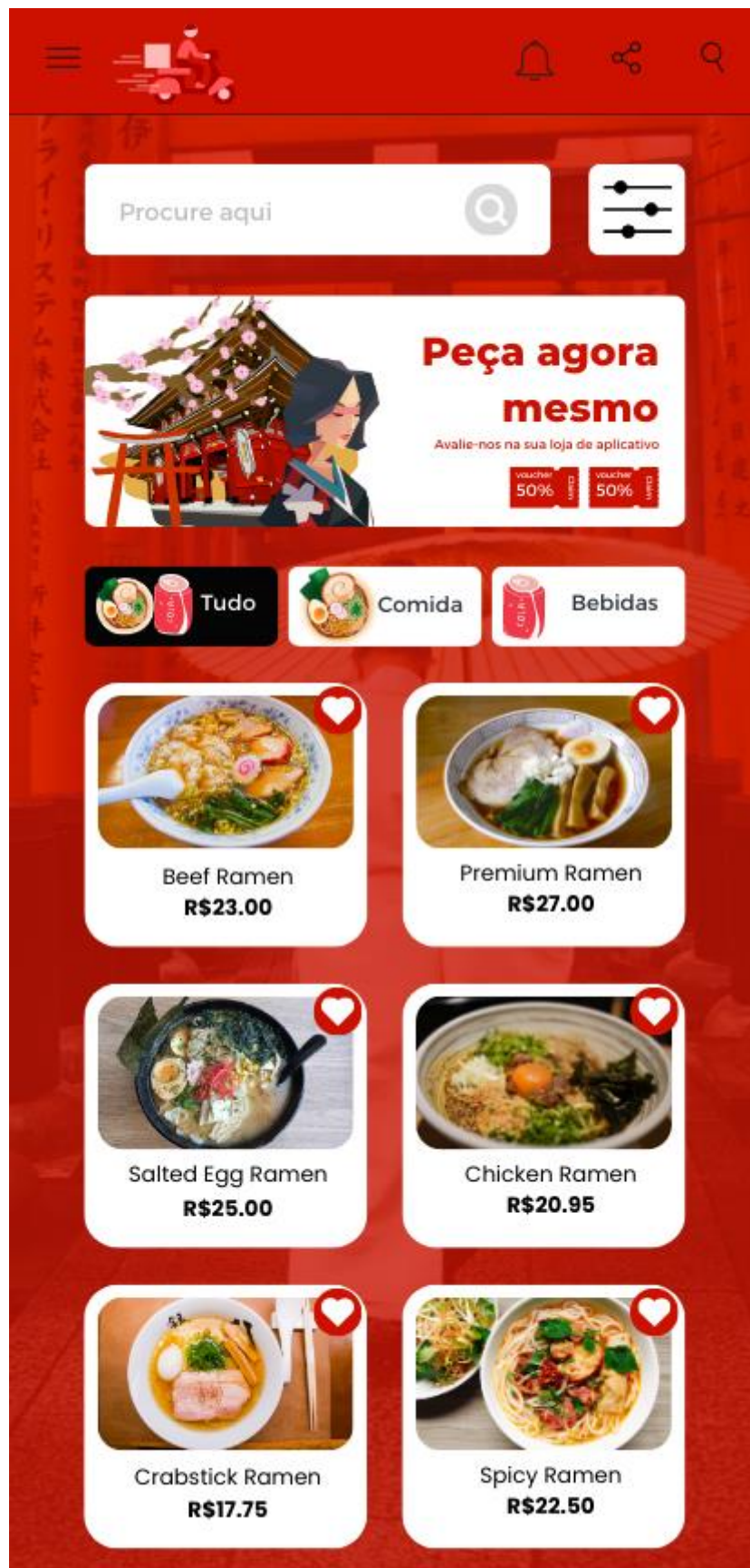
Problemas para login?

Digite seu e-mail e enviaremos um link para redefinir sua senha.



Email

Reinicie sua senha

Retorne para página principal







DADOS DA ENTREGA

Peso do produto	Largura
Altura	Endereço da entrega
Fragilidade	Prazo
Vendedora	Destino

Enviar



A mobile application interface for car requisition. The top section has a red background with a white back arrow on the left and a white hamburger menu on the right. The title "REQUISIÇÃO DE CARRO" is centered in white. Below the title is a red horizontal line. The main area has a light gray background and contains three white rounded rectangular input fields stacked vertically, labeled "Capacidade", "Custo", and "Alcance". At the bottom is a red rounded rectangular button with the white text "Enviar".

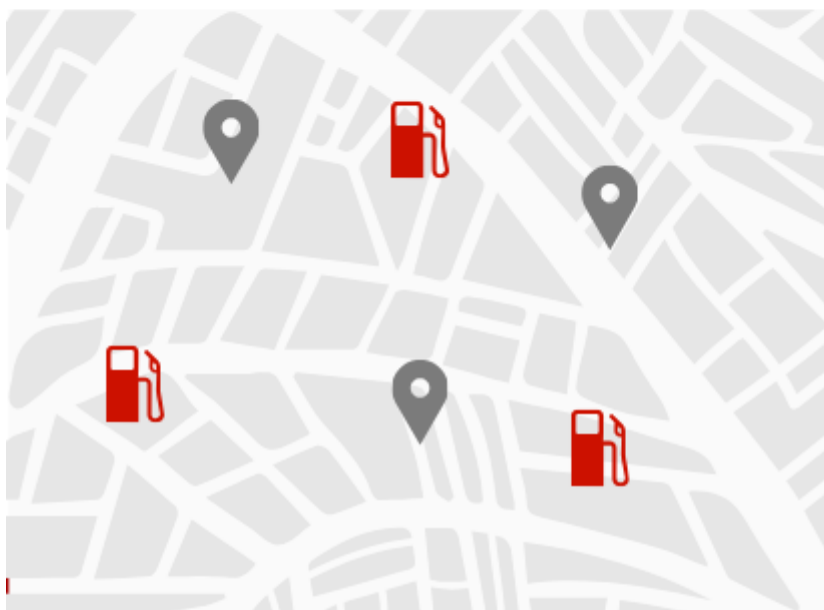


REQUISIÇÃO DE CARRO

Enviar



Planejamento de rota



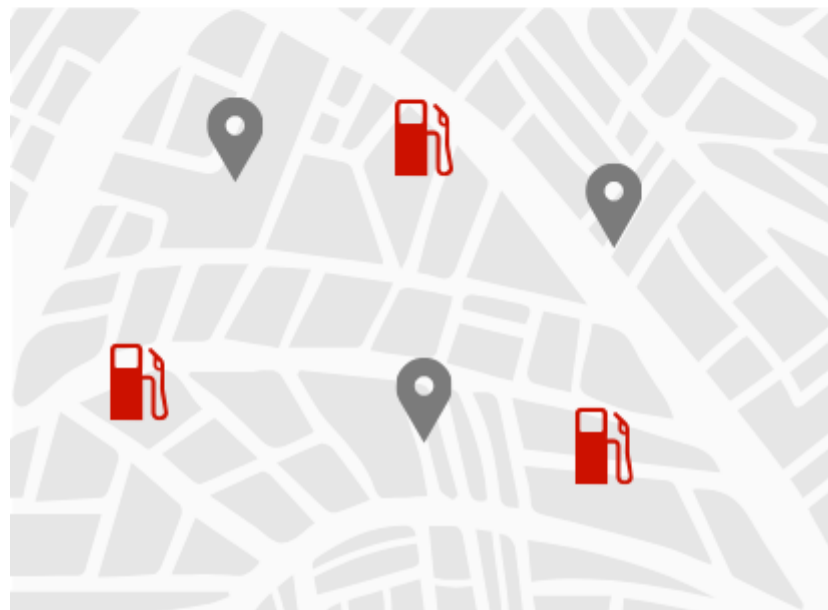
Dados de entrega

 Endereço da rota 1

Confirmar



Planejamento de rota



Peso

10 Kg

Altura

50 cm

Destino

Santo
Amaro

Fragilidade

Fragil

Prazo

2 dias

Largura

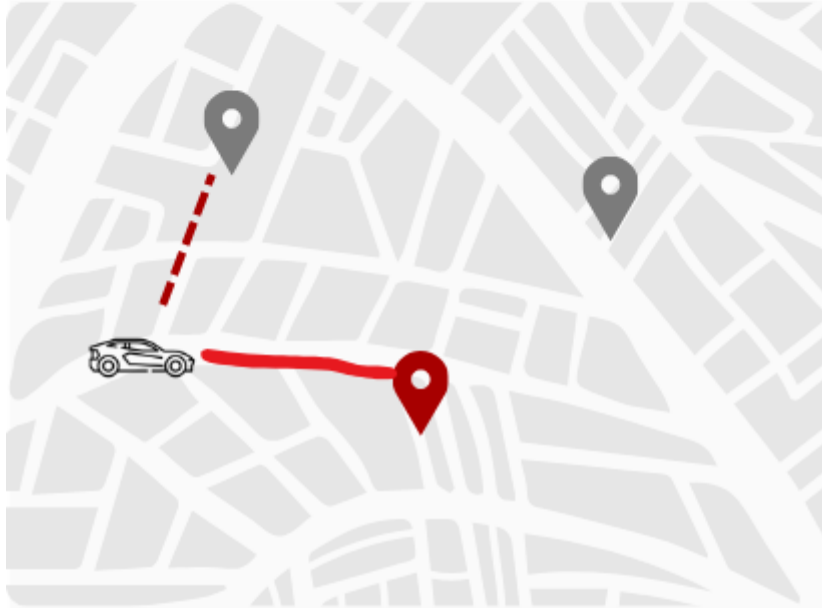
75 cm

Confirmar





Rastreamento



Pedido realizado

Data 10/02/2024 18:24

Previsão de entrega 19 horas



Pedido em processamento

Data 10/02/2024 18:24



Pedido em rota de entrega

Data 10/02/2024 18:44



Pedido entregue

Data 10/02/2024 18:59

Confirmar

Conclusão

Em resumo, o projeto de um sistema para controle de entrega de produtos em carros autônomos apresenta uma abordagem inovadora e promissora para a logística de entrega. Os objetivos delineados, como a automatização da entrega, a melhoria da logística, a garantia de segurança e confiabilidade, bem como a promoção da sustentabilidade, são fundamentais para a eficiência e a eficácia das operações de entrega. Ao almejar diferentes segmentos sociais, como empresas de e-commerce, empresas de logística e consumidores, o projeto visa melhorar a experiência do cliente, reduzir custos operacionais e promover uma entrega mais ágil e precisa. Os resultados esperados incluem aumento da eficiência, redução de custos, melhoria da experiência do cliente, impulsionando a inovação tecnológica e contribuindo para um impacto ambiental positivo.

Em última análise, esse projeto visa estabelecer uma infraestrutura sólida e moderna para a entrega de produtos e mercadorias, beneficiando não apenas as partes envolvidas diretamente, mas também a sociedade como um todo, através de uma logística mais eficiente e sustentável.