



IotDoc

**Techno Park
Estapar**

Controle do IoTDoc - documentação geral do projeto

Histórico de revisões

Data	Autor	Versão	Resumo da atividade
11/10/2022	Gabriel Nhoncanse	1.0	Criação do documento
14/10/2022	Alan Casado, Gabriela Barretto, Gabriel Nhoncanse, Henri Harari, Jonas Sales, Matheus Fidelis.	2.0	Contexto de Indústria (Artefato 1.3.1.) Análise SWOT (Artefato 1.3.2.), Descrição da Solução (Artefato 1.3.3.), Value Proposition Canvas (1.3.4.), Matriz de Riscos (Artefato 1.3.5.), Personas (Artefato 1.4.1.), Jornada do usuário (Artefato 1.4.2.), User Stories (Artefato 1.4.4.)
21/10/2022	Alan Casado, Matheus Fidelis	2.1	Arquitetura versão 1 (Artefato 2.1)
06/11/2022	Jonas Salles, Henri Harari, Matheus fidelis, Gabriela Barretto	2.2	Arquitetura versão 2 (Artefato 2.2)
07/11/2022	Jonas Sales, Matheus Fidelis	2.3	Arquitetura 2 Atualizado (Artefato 2.2), Interações (Artefato 3.2)
14/11/2022	Alan Casado, Gabriela Barretto, Gabriel Nhoncanse	3.0	

Sumário

1. Definições Gerais	3
1.1. Parceiro de Negócios (sprint 1)	3
1.2. Definição do Problema e Objetivos (sprint 1)	3
1.2.1. Problema	3
1.2.2. Objetivos	3
1.3. Análise de Negócio	4
1.3.1. Contexto da indústria (sprint 1)	4
1.3.2. Análise SWOT (sprint 1)	4
1.3.3. Planejamento Geral da Solução (sprint 1)	4
1.3.4. Value Proposition Canvas (sprint 1)	4
1.3.5. Matriz de Riscos (sprint 1)	4
1.4. Análise de Experiência do Usuário	5
1.4.1. Personas	5
1.4.2. Jornadas do Usuário e/ou Storyboard	5
1.4.3. User Stories	5
1.4.4. Protótipo de interface com o usuário	6
2. Arquitetura da solução	7
2.1. Arquitetura versão 1	7
2.2. Arquitetura versão 2	8
2.3. Arquitetura versão 3	9
3. Casos de uso	10
3.1. Entradas e Saídas por Bloco	10
3.2. Interações	11
Anexos	12

1. Definições Gerais

1.1. Parceiro de Negócios

Fundada em 1981 no Paraná, a empresa Estapar tornou-se a maior empresa de estacionamento privado na América Latina. A empresa tem como objetivo desenvolver soluções que melhorem a qualidade de vida e mobilidade urbana. Com isso, a inovação tecnológica é essencial para o desenvolvimento de um negócio sustentável, uma vez que concorrentes fazem seu uso para antecipar futuros movimentos de mercado. A rede atualmente opera cerca de 1000 estacionamentos e com 400 mil vagas, com um faturamento registrado de R\$1,2 bilhão em 2016. A Estapar, continua trabalhando com metas para aumentar esses números e investir em soluções orgânicas com o intuito de crescer cada vez mais.

1.2. Definição do Problema e Objetivos

1.2.1. Problema

As dores do parceiro de negócios consistem na insegurança que o cliente possa vir a sentir principalmente na hora de retirar seu veículo, uma vez que acontecem momentos de incerteza do tempo que irá demorar tal devolutiva. Ademais a Estapar gostaria de mais dados para analisar o desempenho dos seus funcionários de maneira individual e solicita inovações tecnológicas que possam sanar tais problemas.

1.2.2. Objetivos

- **Localização do Automóvel:** O proprietário do automóvel terá a localização do automóvel em tempo real para o proprietário do veículo e também para o manobrista, facilitando no momento de devolução.
- **Tempo de Devolução:** O proprietário do automóvel terá acesso ao tempo de devolução do veículo para que tenha ciência do trajeto caso haja trânsito.
- **Estimativa de produtividade do funcionário:** Estimativa de quantos carros manobrou em determinada hora e tempo médio de execução de tarefas.
- **Registro de funcionário ao veículo:** Registro de qual carro cada funcionário dirigiu caso aconteça algum imprevisto com o automóvel.

1.3. Análise de Negócio

1.3.1. Contexto da indústria

Fundada em 1981 no Paraná, a empresa Estapar tornou-se a maior empresa de estacionamento privado na América Latina. Ela tem o objetivo de desenvolver soluções que melhorem a mobilidade urbana e assim a qualidade de vida da população afetada. Com isso, a inovação tecnológica é essencial para o desenvolvimento de um negócio sustentável, uma vez que concorrentes fazem seu uso para antecipar futuros movimentos de mercado. A rede atualmente opera cerca de 1000 estacionamentos e com 400 mil vagas, com um faturamento registrado de R\$1,2 bilhão em 2016. A Estapar, continua trabalhando nessas metas para aumentar esses números e investir em soluções orgânicas com o intuito de expandir cada vez mais.

A Estapar conseguiu se destacar bastante no ramo de mobilidade por conta de suas invenções, como o aplicativo *Vaga Inteligente* utilizado pelos usuários para facilitar a vida do usuário no momento de estacionar o carro, garantindo com que as pessoas possam ativar a Zona Azul, reservar vagas e contratar serviços em diversas cidades com maior facilidade.

Com o atual sucesso da rede e visando mantê-lo em ascensão, o presidente da empresa, André Iasi, realizou aquisições e parcerias, como por exemplo a realizada com a *BCA Brasil* - empresa prestadora de serviços em gestão, com o serviço de delivery da AMBEV pelo app *Zé Delivery*, onde ambas se auxiliam, sendo a Estapar provedora de um espaço para armazenar produtos onde motoristas possam buscar-las facilmente. O mesmo foi acordado com a empresa Loggi, contando com uma maior facilidade no embarque e desembarque de encomendas. Não apenas, a Estapar já começou os projetos verdes, disponibilizando vagas com os equipamentos necessários para a carga de automotores elétricos.

Apesar dos diferenciais da empresa, a rede de estacionamento vem crescendo cada vez mais e novos entrantes e concorrentes vão surgindo. As empresas '*Pare Bem*' do Pátria Investimentos e '*Indigo*' da Infra Park, têm um nível de competitividade grande quando em comparação à Estapar em decorrência do foco dos concorrentes em eficiência, tecnologia e suporte ao usuário. Além disso, o alto crescimento dos aplicativos de transporte como a *Uber*, *99Taxi* e *Cabify* vem ameaçando e dificultando essas empresas, justamente pela queda de tráfego de veículos nas ruas resultando na diminuição dos preços dos estacionamentos.

1.3.2. Análise SWOT

A meta da análise SWOT é facilitar na identificação de características que ajudem o desenvolvimento do projeto. Assim, ela pode potencializar suas forças, mitigar suas fraquezas e minimizar erros, procurar oportunidades para melhorar seus produtos ou criar novos e se manter alerta às ameaças.

Strengths (Forças)

Forças

Atributos positivos, tangíveis ou intangíveis, que sejam internos da organização.

Diversas unidades
do
estacionamento
espalhadas por
pontos populares

Maior rede de
estacionamentos
do Brasil

Sistema
inovador
de reserva
de vagas

Weaknesses (Fraquezas)

Fraquezas

Fatores internos da organização que podem ser melhorados e que dificultem a organização a alcançar o objetivo.

Risco de dano
ao veículo
causado pelo
manobrista

Alguns
estacionamentos
são muito
distantes do
estabelecimento

Cliente tem
um tempo de
espera do
veículo muito
longo

Opportunities (Oportunidades)

Oportunidades

Fatores externos à organização que representam o motivo da organização existir e se desenvolver. Quais oportunidades existem que a empresa pode aproveitar, direta e indiretamente?

Identificar
padrões e
gerar
insights

Monitorar o
rendimento
dos
manobristas

Frota de
automóveis
em constante
aumento no
Brasil

Aluguel de
espaço para
aplicativos
de delivery

Threats (Ameaças)

Ameaças

Fatores externos a organização que possam pôr em risco e dificultar a missão e objetivo da organização. A organização pode se beneficiar com planos de contingência para lidar com esses fatores.

Melhora do transporte público

Empresas de transporte como Uber e Buser

Aumento dos preços da gasolina

Mais impostos sobre carros

1.3.3. Planejamento Geral da Solução

a) Objetivos da Solução

Objetivos primários :

- **Localização do Automóvel:** O proprietário do automóvel terá a localização do automóvel em tempo real para o proprietário do veículo e também para o manobrista, facilitando no momento de devolução.
- **Tempo de Devolução:** O proprietário do automóvel terá acesso ao tempo de devolução do veículo para que tenha ciência do trajeto caso haja trânsito.

Objetivos Secundários :

- **Estimativa de produtividade do funcionário:** Estimativa de quantos carros manobrou em determinada hora e tempo médio de execução de tarefas.
- **Registro de funcionário ao veículo:** Registro de qual carro cada funcionário dirigiu caso aconteça algum imprevisto com o automóvel.

c) Solução na Visão de Negócios

A visão proposta visa escalabilidade no modelo de negócios da Estapar com integrações no sistema e extensões de complexidade serem consideráveis como incrementações de etapas posteriores ao projeto.

d) Métodos de Utilização

Um dispositivo será situado nos prismas mostrando sua localização em tempo real, e no ambiente de espera e pagamento do serviço terá um painel para o cliente acompanhar seu veículo e o manobrista localizar vagas desocupadas.

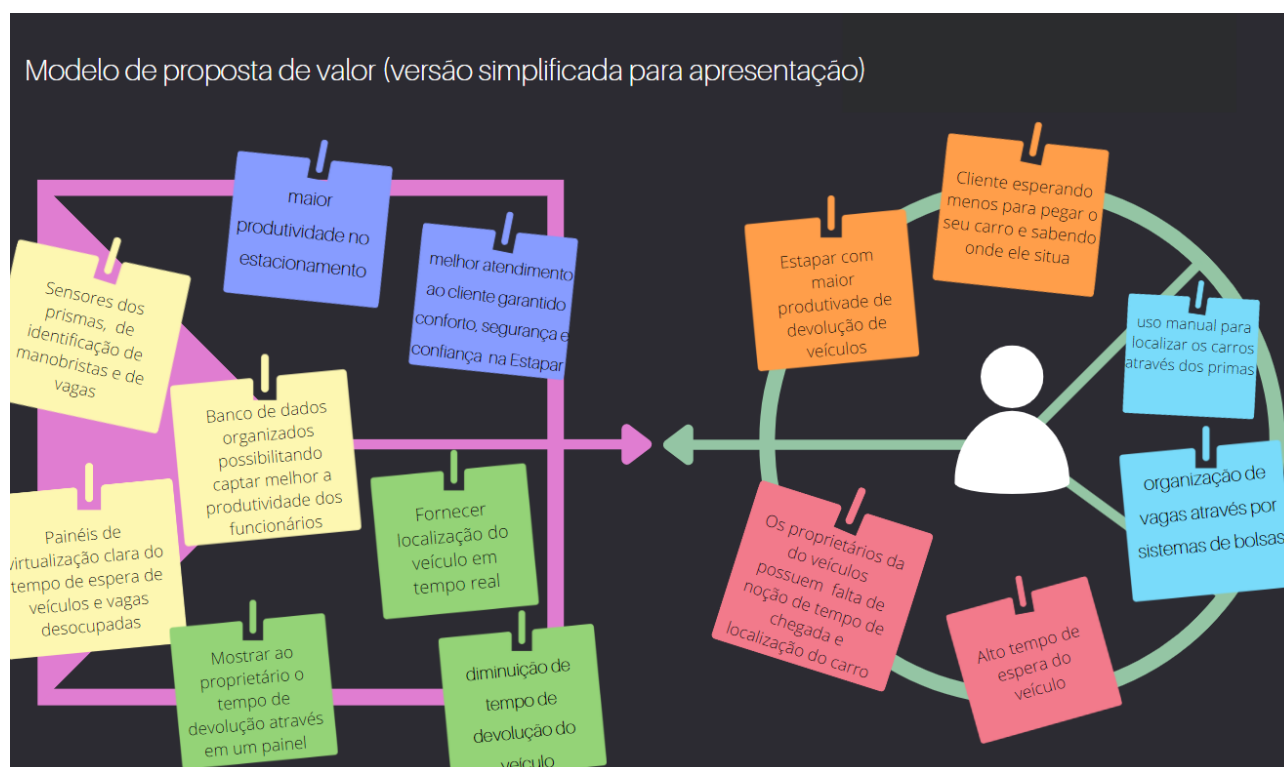
e) Benefícios da Solução

O dono do automóvel poderá visualizar de forma fácil e limpa a localização e tempo de chegada do veículo até o local de espera, trazendo conforto, segurança e confiança por parte da empresa ao cliente. Caso os objetivos secundários sejam implementados, a eficiência dos manobristas poderá ser medida para gerir funcionários com o intuito de melhorar a qualidade e eficácia do trabalho dos manobristas e encontrar eventuais falhas ou problemas de fluxo de automóveis dentro dos próprios estacionamentos, como trânsito, por exemplo.

f) Critério de Sucesso e Medidas de Avaliação

Uma aplicação funcional com precisões superiores ao GPS com fácil escalabilidade, baixo custo, resistência a diferentes condições meteorológicas e de fácil manutenção, medidas de avaliação ainda não são consideradas, isso será levantado nas próximas Sprints quando começarmos a trabalhar a parte técnica.

1.3.4. Value Proposition Canvas



1.3.5. Matriz de Riscos

		Ameaças				
Probabilidade	90%					
	70%		Entregar telas com um design de baixa qualidade		Dispositivo não ser resistente a condições físicas adversas	O projeto não ter a segurança necessária para ser implantado.
	50%				Equipe com baixo conhecimento técnico das ferramentas	
	30%			Pouco comprometimento da Estapar com a equipe		Falta de clareza dos objetivos do projeto por parte da Estapar
	10%				Hardware disponibilizado não suprir as demandas do projeto	Falta de comprometimento da equipe em entregar tarefas
		Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
		Impacto				

		Oportunidades				
Probabilidade	90%	Experiência em trabalhar com uma empresa renomada	Aprendizado da equipe sobre como é um projeto de IoT			
	70%	Entender problemas reais de uma empresa.	Gerar insights sobre a produtividade dos manobristas			
	50%	Entender mais sobre processos e dinâmica de uma grande empresa	O projeto de fato ser implementado pela Estapar	Identificar padrões nos dados que serão coletados e gerar insights		
	30%					
	10%	Fazer network com executivos importantes na empresa				
		Muito Alto	Alto	Moderado	Baixo	Muito Baixo
		Impacto				

1.4. Análise de Experiência do Usuário

1.4.1. Personas



NOME: Lucas Costa da Silva

IDADE: 45 anos

GÊNERO: Masculino

OCUPAÇÃO: Gestor de estacionamento

"Extremamente metódico e organizado"

Considerações biográficas e comportamentais:

Gestor de
estacionamentos
há 6 anos

Formado em
administração

Considera seus
estacionamentos
como sua casa,
querendo sempre
mantê-los mais
organizados e
eficientes possíveis

Dores/Motivações atuais com o problema:

Não consegue
monitorar o
rendimento de
seus
funcionários

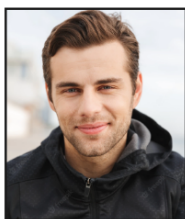
Perde muitos
clientes pela
demora e incerteza
do tempo de
recuperação do
veículo

Quer melhorar a
organização nos
seus
estacionamentos

Objetivos/necessidades específicas em relação ao problema:

Precisa de uma
ferramenta que
monitore seus
funcionários

Precisa
passar mais
confiança aos
seus clientes



NOME: João Pedro Santos
 IDADE: 35 anos
 GÊNERO: Masculino
 OCUPAÇÃO: Estudante de economia

"Apegado e impaciente"

Considerações biográficas e comportamentais:

Impaciente

Se
preocupa
com seu
carro

Inseguro

Dores/Motivações atuais com o problema:

Fica preocupado
com a demora de
seu carro em
estacionamentos

Se sente
inseguro com
o seu carro na
mão de
terceiros

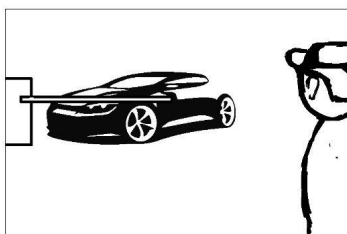
Objetivos/necessidades específicas em relação ao problema:

Deseja um meio
para obter mais
segurança em
estacionamentos

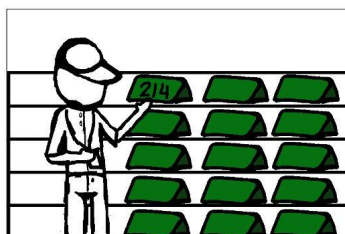
1.4.2. Jornadas do Usuário e/ou Storyboard

PERSONA:

USER STORY/SCENARIO:



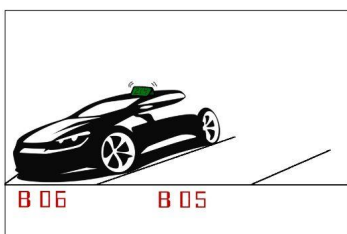
O proprietário do automóvel chega ao valet e o manobrista se posiciona para atendê-lo



O manobrista pega um prisma com número pré-determinado no depósito de prismas



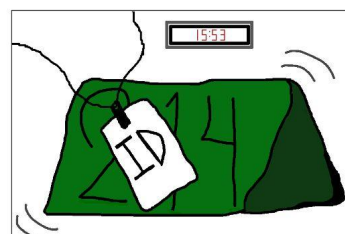
O manobrista passa seu sensor/ID no prisma para recebê-lo e simultaneamente seus dados e horário são enviados para um banco de dados



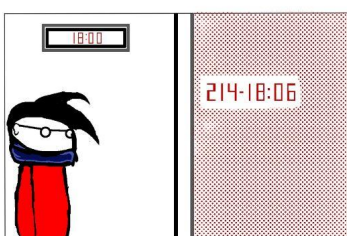
O manobrista estaciona o veículo, e o prisma emite um último sinal com o horário de parada do automóvel



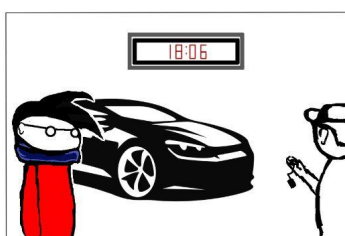
Após certo tempo, o proprietário do carro volta ao valet e solicita a devolutiva do automóvel



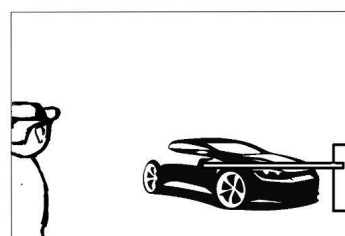
O manobrista (mesmo ou diferente) aciona o prisma novamente com sua identificação. Tal informação e o horário são enviados para um banco de dados



O proprietário do automóvel verifica no painel qual é o tempo estimado de chegada do carro



O manobrista entrega o carro no tempo estimado, remove o prisma e devolve as chaves para o proprietário



O proprietário do automóvel sai do estacionamento satisfeito com o serviço prestado

PAGE #

PROJECT/TEAM:

DATE:

STORYBOARD NNGROUP.COM

1.4.3. User Stories

Épico	User Story
Eu, enquanto gestor de estacionamento a 6 anos e formado em administração, desejo ter uma ferramenta que possibilite um maior controle da localização dos veículos quais manobristas andaram com ele, para que assim eu consiga monitorar melhor o rendimento dos meus funcionários e passar informações mais precisas aos meus clientes, assim conseguindo mais confiança deles no meu estacionamento.	Eu, enquanto gestor de estacionamento a 6 anos, quero conseguir monitorar o rendimento dos meus funcionários, para aumentar a produtividade do local.
	Eu, enquanto formando em administração, quero ter a localização precisa do veículo para passar mais confianças aos meus clientes
	Eu, enquanto gestor do estacionamento, quero melhorar a organização dos meus estacionamentos, para aumentar a produtividade
	Eu, enquanto gestor do estacionamento, quero ter um registro de qual funcionário dirigiu determinado veículo para prevenir acontecimentos indesejados.
Eu, enquanto cliente e proprietário do veículo, desejo obter segurança ao estacionar meu carro e, dessa forma, poder ter uma estimativa do tempo de devolução do carro, para ter um melhor controle do automóvel e obter mais confiança na Estapar, podendo assim, ficar mais tranquilo ao deixar o carro nas mãos dos manobristas.	Eu, enquanto proprietário do veículo, desejo um meio de obter mais segurança em estacionamentos, para se preocupar menos com o meu carro.
	Eu, enquanto proprietário do automóvel, desejo ter um tempo estimado de devolução do meu veículo, para poder ter uma estimativa de chegada.

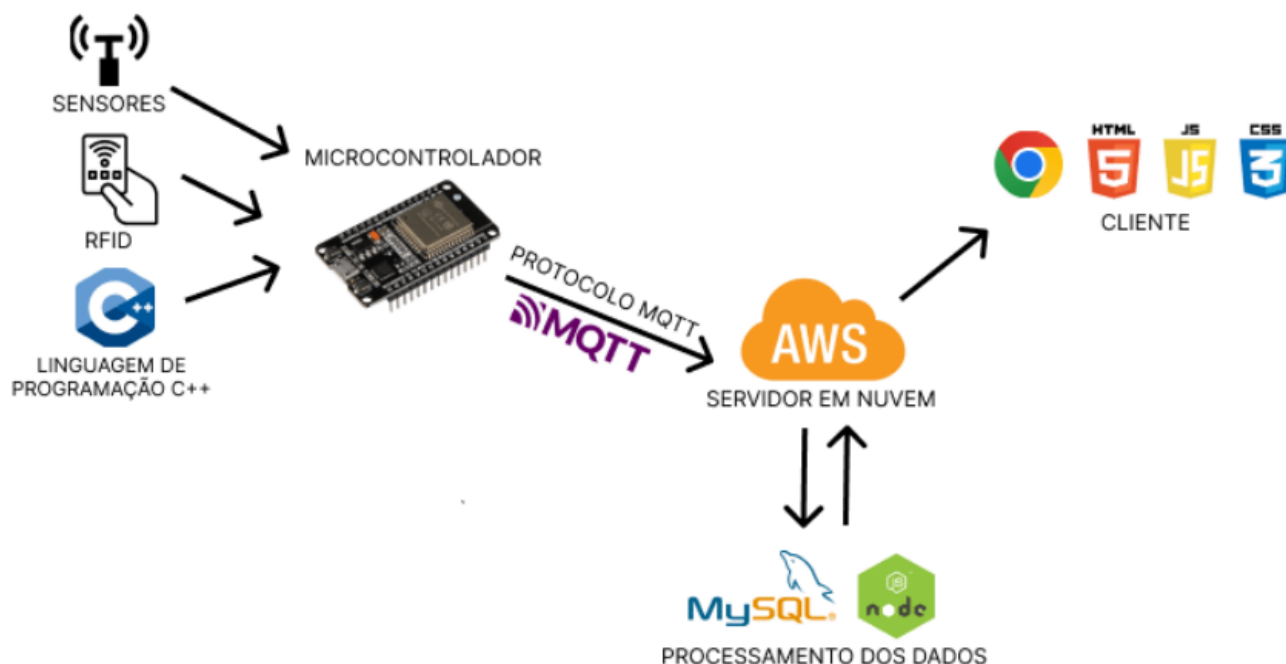
1.4.4. Protótipo de interface com o usuário



Link do Figma:





<https://www.figma.com/proto/bbmXVmgPr6Bd6WL8crkRxh/Estapar--prot%C3%B3tipo?node-id=93%3A107&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=17%3A2>

2. Arquitetura da solução

2.1. Arquitetura versão 1



Componente / Conexão	Descrição da função	Como vai ser aplicado
	Um sensor é um dispositivo que produz um sinal de saída com a finalidade de detectar um fenômeno físico.	Usaremos sensor de umidade e temperatura para alertar caso passe de algum estado não recomendado. Também será usado o sensor de acelerômetro para calcular a velocidade média do veículo.
	Radio Frequency Identification (RFID) Identificação por Radiofrequência, possui uma pequena antena, que emite o sinal	Será usado para identificação de motoristas após passarem o cartão RFID no prisma.

		para identificar os materiais (dados) que nele constam armazenados.	
	C++ é uma linguagem de programação de uso geral, utilizada em diversos tipos de aplicações, como: aplicações para o mercado financeiro, sistemas operacionais, jogos, dispositivos embarcados, aplicativos comerciais, aplicativos para celulares e muitos outros segmentos.	Usaremos o C/C++ para configurar o microcontrolador ESP 32.	
	O ESP 32 é um microcontrolador de baixo custo e baixo consumo de energia em um chip com Wi-Fi integrado e Bluetooth.	ESP 32 é o microcontrolador que usaremos dentro dos prismas.	
	MQTT é um protocolo de rede máquina a máquina leve, de transferência de mensagens, usando um modelo de publicação e inscrição, que envia mensagens para um protocolo ou vários clientes.	O nosso microcontrolador vai estar conectado com o MQTT que possibilita a comunicação entre máquinas, transportando dados de Cliente/Servidor.	
	Serviço de nuvem pela Amazon fornecem capacidade de processamento de computação distribuída e ferramentas de software por meio de farms de servidores da AWS.	Serviço nuvem que será usado para armazenar informações.	

	<p>MySQL é um banco de dados relacional de código aberto, podendo ser utilizado em todas as plataformas e sistemas operacionais, como o Linux e o Mac OS.</p>	<p>O MySQL cria um banco de dados para armazenamento e manipulação de dados, definindo a relação de cada tabela.</p>
	<p>Ambiente de execução em uma máquina virtual própria para interpretar e executar os scripts de forma autônoma, baseada no “motor” V8.</p>	<p>A plataforma em que é possível criar aplicações Javascript sem depender de um browser para a execução (HTML, CSS e JS).</p>
	<p>Linguagem de programação leve, interpretada e orientada a objetos com funções de primeira classe, utilizada em páginas Web, mas também em muitos ambientes fora dos navegadores.</p>	<p>Será usado para personalização e implementação das páginas em HTML da aplicação de espera ao cliente no Vallet.</p>
	<p>HyperText Markup Language ou HTML é a linguagem de marcação padrão para documentos projetados para serem exibidos em um navegador da web. Ele pode ser auxiliado por tecnologias como Cascading Style Sheets e linguagens de script como JavaScript.</p>	<p>Será usado para construir a aplicação de tempo de espera do cliente que ficará do Vallet.</p>





Trata-se de uma linguagem de marcação, amplamente utilizada com HTML ou XHTML, e representa diversas possibilidades para a formatação. O CSS ajuda a editar, alinhar, remover e trabalhar no espaço entre elementos de uma página.

Será usado na aplicação de tempo de espera do cliente ajudando a editar, alinhar, remover e trabalhar no espaço entre elementos de uma página.

2.2. Arquitetura versão 2

Componente / Conexão	Descrição da função	Tipo: entrada / saída / atuador
 Microcontrolador ESP32	Sua função consiste em calcular, processar e enviar dados via Wi-Fi para antenas espalhadas em um determinado local. Os dados que serão enviados são a distância entre o ESP32 e a antena, se ele foi devidamente identificado pelo RFID e umidade e temperatura.	Entrada: Recebe informações de componentes externos Saída: Wi-Fi
 Leitor de RFID Mfrc522	Um leitor de Radio Frequency ID (RFID) será utilizado para ler os cartões de identificação dos manobristas e acionar o ESP32 dentro do prisma.	Entrada: Sinal do cartão com RFID Saída: 11, 12, 13, 14, GND, 21 e 3V
 Sensor de Umidade e Temperatura AHT10	Identifica a umidade do ar e temperatura e envia os dados para o ESP32.	Entrada: Umidade e Temperatura (°C)
 Buzzer Piezo	Emite um som para indicar acionamento do sistema quando o RFID for lido.	Entrada: 40 Saída: Som

 LED Verde 5mm Padrão	Pisca em breves sequências para indicar acionamento do sistema quando o RFID for lido.	Entrada: - - - - Saída: Luz Verde
 LED Vermelho 5mm Padrão	Pisca em breves sequências para indicar acionamento do sistema quando o RFID precisa ser lido. Pisca enquanto estiver submetido a uma temperatura ou umidade prejudicial ao dispositivo.	Entrada: - - - - Saída: Luz Vermelha

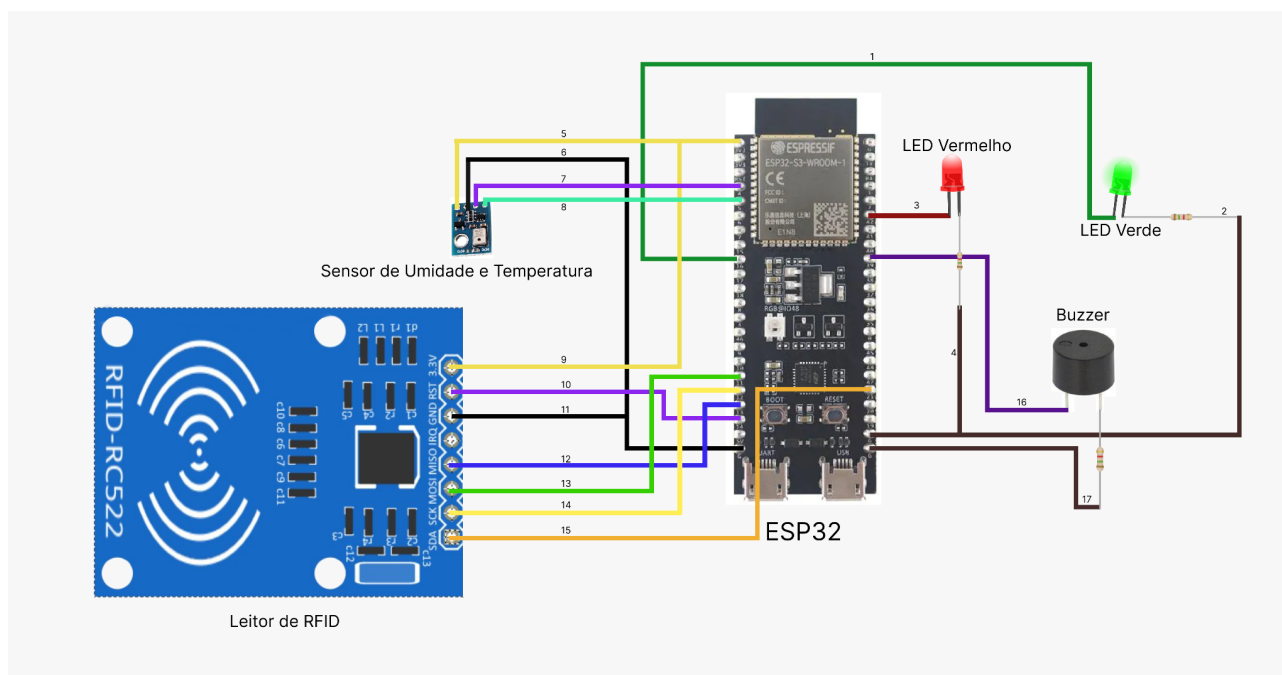


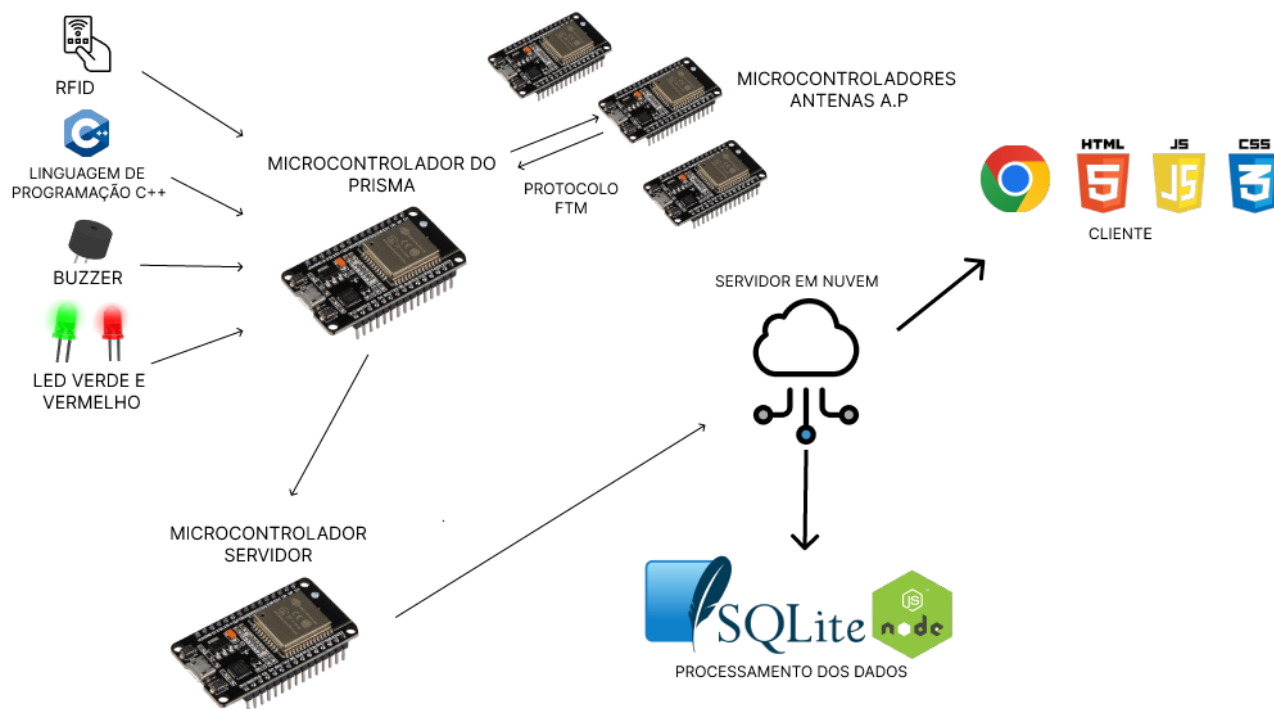
Ilustração da montagem do sistema descrito na Arquitetura 2.

Segue descrição da montagem:

1	Ânodo (+) do LED Verde com a porta 16.
2	Cátodo (-) do LED Verde com o GND passando por um resistor.
3	Ânodo (+) do LED Verde com a porta 42.
4	Cátodo (-) do LED Verde com o GND passando por um resistor.
5	Ligação de Voltagem 3.3V com o Sensor de Umidade e Temperatura AHT10.
6	Ligação de GND do AHT10.
7	Ligação de Umidade do AHT10 na porta 4.
8	Ligação de Temperatura do AHT10 na porta 5.
9	Ligação de Voltagem 3.3V com o Sensor de RFID Mfrc522.
10	Ligação de RST do RFID pela porta 14.
11	Ligação de GND do RFID.
12	Ligação de MISO do RFID pela porta 13.
13	Ligação de MOSI do RFID pela porta 11.
14	Ligação de SCK do RFID pela porta 12.
15	Ligação de SDA com o RFID pela porta 21.
16	Ânodo (+) do Buzzer com a porta 39.
17	Cátodo (-) do Buzzer com o GND passando por um resistor.



2.3. Arquitetura versão 3

Arquitetura da Solução





Componente / Conexão	Descrição da função	Tipo: entrada / saída / atuador
 <p>Microcontrolador do Prisma</p>	<p>Sua função consiste em calcular, processar e enviar dados via Wi-Fi para antenas espalhadas em um determinado local. Os dados que serão enviados são a distância entre o ESP32 e a antena, se ele foi devidamente identificado pelo RFID e umidade e temperatura.</p>	<p>Entrada: Recebe informações de componentes externos Saída: Wi-Fi</p>
 <p>Microcontroladores Antenas A.P (Access Point)</p>	<p>Recebem os dados enviados pelo microcontrolador do prisma, via Wi-Fi, para calcular o posicionamento do carro que possui o prisma. Após fazerem esse cálculo, enviam as informações para o microcontrolador do prisma que, por sua vez, envia os dados para um microcontrolador servidor.</p>	<p>Entrada: Recebe informações via Wi-Fi do ESP32 do prisma. Saída: Wi-Fi</p>
 <p>Microcontrolador Servidor</p>	<p>Após o cálculo da posição do microcontrolador do prisma em relação aos microcontroladores antena, essa informação é enviada ao microcontrolador servidor, que tem a função de enviar essa informação para um servidor em nuvem, o que permitirá o processamento dos dados e exibição no Front End.</p>	<p>Entrada: Recebe informações via Wi-Fi do ESP32 do prisma. Saída: Envia as informações recebidas a um servidor em nuvem.p</p>
 <p>Protocolo FTM (Fine Timing Measurement)</p>	<p>É o protocolo utilizado para o cálculo da distância entre dois dispositivos conectados. A distância é estimada por meio do tempo de voo (do inglês, Time Of Flight).</p>	<p>É um protocolo de comunicação. Os dispositivos envolvidos recebem e emitem sinais para o cálculo da distância entre eles.</p>

 <p>Leitor de RFID Mfrc522</p>	<p>Um leitor de Radio Frequency ID (RFID) será utilizado para ler os cartões de identificação dos manobristas e acionar o ESP32 dentro do prisma.</p>	<p>Entrada: Sinal do cartão com RFID Saída: 11, 12, 13, 14, GND, 21 e 3V</p>
 <p>Buzzer Piezo</p>	<p>Emite um som para indicar acionamento do sistema quando o RFID for lido.</p>	<p>Entrada: 40 Saída: Som</p>

 <p>LED Verde 5mm Padrão</p>	<p>Pisca em breves sequências para indicar acionamento do sistema quando o RFID for lido.</p>	<p>Entrada: - - - - Saída: Luz Verde</p>
 <p>LED Vermelho 5mm Padrão</p>	<p>Pisca em breves sequências para indicar acionamento do sistema quando o RFID precisa ser lido. Pisca enquanto estiver submetido a uma temperatura ou umidade prejudicial ao dispositivo.</p>	<p>Entrada: - - - - Saída: Luz Vermelha</p>

	<p>C++ é uma linguagem de programação de uso geral, utilizada em diversos tipos de aplicações, como: aplicações para o mercado financeiro, sistemas operacionais, jogos, dispositivos embarcados, aplicativos comerciais, aplicativos para celulares e muitos outros segmentos.</p>	<p>Usaremos o C/C++ para configurar o microcontrolador ESP 32.</p>
	<p>Serviço de nuvem que fornece capacidade de processamento de computação distribuída e ferramentas de software.</p>	<p>Serviço nuvem que será usado para armazenar informações.</p>
	<p>MySQL é um banco de dados relacional de código aberto, podendo ser utilizado em todas as plataformas e sistemas operacionais, como o Linux e o Mac OS.</p>	<p>O MySQL cria um banco de dados para armazenamento e manipulação de dados, definindo a relação de cada tabela.</p>
	<p>Ambiente de execução em uma máquina virtual própria para interpretar e executar os scripts de forma autônoma, baseada no "motor" V8.</p>	<p>A plataforma em que é possível criar aplicações Javascript sem depender de um browser para a execução (HTML, CSS e JS).</p>
	<p>Linguagem de programação leve, interpretada e orientada a objetos com funções de primeira classe, utilizada em páginas Web, mas também em muitos ambientes fora dos navegadores.</p>	<p>Será usado para personalização e implementação das páginas em HTML da aplicação de espera ao cliente no Vallet.</p>

	<p>HyperText Markup Language ou HTML é a linguagem de marcação padrão para documentos projetados para serem exibidos em um navegador da web. Ele pode ser auxiliado por tecnologias como Cascading Style Sheets e linguagens de script como JavaScript.</p>	<p>Será usado para construir a aplicação de tempo de espera do cliente que ficará do Vallet.</p>
	<p>Trata-se de uma linguagem de marcação, amplamente utilizada com HTML ou XHTML, e representa diversas possibilidades para a formatação. O CSS ajuda a editar, alinhar, remover e trabalhar no espaço entre elementos de uma página.</p>	<p>Será usado na aplicação de tempo de espera do cliente ajudando a editar, alinhar, remover e trabalhar no espaço entre elementos de uma página.</p>

3. Casos de uso

3.1. Entradas e Saídas por Bloco

#	bloco	compon ente de entrada	leitura da entrada	compone nte de saída	leitura da saída	Descrição
1	Leitor de identificação de manobrista	Sensor de RFID Mfrc522	Código RFID	Led Verde, Buzzer	Pisca em intervalos de 1s por 3s, depois interrompe e Buzzer apita	<p>Caso de sucesso: Quando o manobrista encosta seu cartão de identificação no prisma, uma luz pisca e um som apita indicando acionamento.</p> <p>Caso de erro: Leitura ao final da manobra ocorre fora do tempo mínimo configurado. (Tem feedback visual (Led Vermelha) e sonoro (Buzzer)).</p>

2	Dispositivo de feedback sonoro	Buzzer Piezo	Valor da entrada ligada Frequênci a do som e duração do sinal	Led Verde, Led Vermelha, Buzzer	Emite sons específicos em caso de inicialização e restrições	<p>Caso de sucesso: Feedback sonoro ocorrer nos momentos apropriados (Inicialização do RFID, problemas na temperatura e umidade do ambiente).</p> <p>Caso de falha: Buzzer com defeito. Acionamento fora</p>
---	--------------------------------------	-----------------	---	--	--	--

						do idealizado para o componente.
--	--	--	--	--	--	----------------------------------

3.2. Interações

#	configuração do ambiente	ação do usuário	resposta esperada do sistema
1	Necessidade de um totem conectado ao esp-32 que terá a função de servidor.	O usuário procura a placa do seu carro no totem após solicitar a retirada.	Interface com dados da placa do carro, relacionando-a ao tempo estimado de chegada do manobrista com o carro de determinada placa.
2	Necessidade de um notebook conectado à internet	O gestor do estacionamento usa seu login na plataforma.	Interface com dados sobre a eficiência geral do estacionamento e dos manobristas.
3	Necessidade do hardware do prisma com bateria suficiente para seu funcionamento.	O manobrista aproxima seu cartão de identificação no sensor rfid do prisma.	O prisma, já tendo sido conectado à placa do carro, será conectado também ao manobrista que estará dirigindo o veículo no momento.
4	Hardware do prisma com bateria suficiente para seu funcionamento.	O manobrista se conecta ao prisma pelo seu cartão e inicia a manobra para devolver o veículo.	<p>O sistema calcula um tempo estimado em que o veículo será retornado ao dono e mostra esse tempo no totem.</p> <p>Situação de falha: O manobrista chega ao local de entrega do veículo após o tempo.</p> <p>Situação de sucesso:</p>

			<p>O</p> <p>manobrista chega ao local de entrega do veículo dentro do tempo estimado.</p>
--	--	--	---

Anexos

Utilize esta seção para anexar materiais extras que julgar necessário.