Faculdade Impacta de Tecnologia

DECLARAÇÃO DO ESCOPO

SISTEMA DE ESTACIONAMENTO AUTOMATIZADO

Integrantes do projeto:

Analice Gomes - RA: 2404038

Arthur Gonçalves - RA: 2404108

Breno Gonçalves Renzi - RA: 2403703

Caliu Muriell - RA: 2404012

Eduardo Oliveira - RA: 2501548

Gustavo Silva - RA: 2400891

São Paulo, SP

2025

# Termo de Abertura do Projeto

## Justificativa do Projeto

Automatizar o gerenciamento de entrada e saída de veículos, gestão de vagas, pagamentos e relatórios.

## Objetivos mensuráveis (SMART)

Aumentar a eficiência do processo com entrada validada em até 5 min, melhorando a experiência do cliente.

## Requisitos de Alto Nível

* Funcionalidades: Cadastro de placa no sistema, pagamento pelo ticket, gerar relatório diário e sistema de gerenciamento de acesso e saída, dashboards web para funcionários e integração com câmera ANPR.
* Infraestrutura: 1GB de armazenamento(Nuvem), software próprio, banco de Dados PostgreSQL ou SQL Server (MySql), servidor em nuvem com Linux + Docker;

## Premissas e Restrições

### **Premissas:**

* O estacionamento possui infraestrutura mínima de internet e energia elétrica;
* Os usuários (funcionários) receberão treinamento para operar o sistema;
* A infraestrutura de rede deve ser protegida por controles de segurança;

### **Restrições:**

* Orçamento limite: R$10.000,00;
* Linguagem de programação principal: Python (FastAPI/Flask);
* Banco de dados: PostgreSQL ou SQL Server (MySql);

## Escopo Preliminar (Entregas Principais)

* 1ª Sprint – API de Cadastro de Mensalistas;
  + Criar endpoints para cadastro via CPF/CNPJ.
  + Estrutura do banco de dados para armazenar dados de mensalistas.
  + Testes básicos de CRUD (Create, Read, Update, Delete).
* 2ª Sprint - Integração Mensalistas + Fluxo de Entrada/Saída;
  + Vincular cadastro (CPF/CNPJ) com reconhecimento de placa (ANPR).
  + Ajustar API para validar entrada/saída de mensalistas.
  + Atualizar lógica de liberação automática da cancela.
* 3ª Sprint - Dashboard para Mensalistas;
  + Criar telas para gerenciamento de mensalistas (cadastrar, editar, remover).
  + Listar histórico de entradas/saídas por mensalista.
  + Relatórios simples (ocupação + uso por mensalistas).
* 4ª Sprint - Sistema de Alarme e Monitoramento;
  + Criar API para registrar eventos de alarme (tentativa de fraude, entrada irregular).
  + Integração com câmeras de monitoramento (logs e alertas).
  + Gatilhos para alertas sonoros/visuais.
* 6ª Sprint - Dashboard de Monitoramento em Tempo Real;
  + Exibir status das cancelas, entradas, saídas e alarmes em tempo real.
  + Criar log visual de incidentes (tentativa de fraude, cancelas forçadas, etc.).
  + Relatórios detalhados com indicadores de segurança.

## Riscos Iniciais de Alto Nível

Mudança total do escopo da automação.

## Cronograma de Marcos Principais

* Start - 27/08/2025.
* Go life - Dezembro/2025.

## Partes Interessadas (Stakeholders)

| Stakeholder | Interesses |
| --- | --- |
| Mantenedor | Automação do processo e aumento da eficiência, com emissão de relatórios. |
| Clientes | Agilidade no processo de entrada e saída, pagamento ágil e segurança. |
| Funcionário | Facilidade no uso do sistema, redução de erros manuais, menos filas e retrabalho. |

## Equipe de Desenvolvimento

| Membro | Cargo | Responsabilidade |
| --- | --- | --- |
| Analice Ferreira | Desenvolvedor | Desenvolver o projeto |
| Arthur Gonçalves | Desenvolvedor | Desenvolver o projeto |
| Breno Gonçalves Renzi | Desenvolvedor | Desenvolver o projeto |
| Caliu Muriell | Desenvolvedor | Desenvolver o projeto |
| Gustavo Silva | Tech Lead | Mentor do projeto |
| Eduardo Oliveira | Product Owner | Liderar e desenvolver a equipe e o projeto |

## Gerente do Projeto e Autoridade

| Membro | Cargo |
| --- | --- |
| Eduardo Oliveira | Gerente do Projeto |
| Junior Freitas | Proprietário/Dono |

## Critérios de Sucesso

* Diminuição do tempo na hora de entrada e saída.

# Relatório do Brainstorming

## Objetivo do Brainstorming

Identificar mais features que podem ser adicionadas no fim de atualizar as entregas do escopo preliminar do projeto.

## Ideias Geradas

1. Contador no sistema (Um contador de carros)
2. Sensores de vaga
3. Proteção de pilares para evitar batidas de porta
4. Contratação de segurança humana (guardas)
5. Sistema de alarme e monitoramento
6. Registro de placa
7. Registro de entrada e saída (horário / ticket)
8. Cancelas automáticas
9. Investimento em sem parar (ajudaria o fluxo do estacionamento ser mais rápido)
10. Otimização do tamanhos das vagas
11. IA na ajuda de monitoramento
12. Investimento em iluminação do estacionamento
13. Placa “Sorria você está sendo filmado”
14. Espelhos convexos para evitar colisões
15. Registro por CPF para mensalistas

## 

## 

## Priorização e Seleção

**Critérios utilizados:** Features novas e que fazem sentido, serem implementadas, dentro do contexto da dor do cliente.

* Ideias selecionadas:  
  + Sistema de alarme e monitoramento
  + Registro por CPF/CNPJ para mensalistas

## Conclusão

O brainstorming gerou muitas ideias, muitas que já estavam dentro do escopo e muitas que pensamos e refletimos se elas podiam ajudar no desenvolvimento e de tirar a dor do cliente.

# Relatório de pesquisa

## Metodologia de Pesquisa

A pesquisa foi baseada na análise de ferramentas e APIs disponíveis no mercado, focando em soluções de código aberto (open-source) e serviços de nuvem com boa relação custo-benefício. A seleção se deu a partir da avaliação de cinco áreas-chave do projeto: gestão de tarefas, desenvolvimento front-end, reconhecimento de placas, pagamentos, monitoramento e hospedagem.

## Requisitos do Projeto e Soluções Propostas

Com base na pesquisa, os requisitos foram mapeados para as seguintes ferramentas e tecnologias:

### Gestão de Projeto

* **Requisito Funcional**: A equipe precisa de uma ferramenta visual para organizar tarefas, acompanhar o desenvolvimento e gerenciar as entregas de forma ágil.
* **Solução Proposta**: **Trello**. A ferramenta é ideal para gerenciar requisitos, *sprints* e entregas em um formato de quadro Kanban, facilitando a colaboração e a comunicação interna.

### Front-end (Interface do Usuário)

* **Requisito Funcional**: O sistema deve ter um painel de controle (dashboard) intuitivo para que os operadores possam acompanhar em tempo real as entradas, saídas, alarmes e gerar relatórios.
* **Solução Proposta**: **React.js**. Como biblioteca JavaScript, permite construir uma interface de usuário dinâmica e responsiva, otimizada para o dashboard do operador.

### Reconhecimento de Veículos

* **Requisito Funcional**: O sistema precisa identificar e registrar automaticamente as placas dos veículos na entrada e saída, eliminando a necessidade de digitação manual.
* **Solução Proposta**: **OpenALPR**. Esta biblioteca de reconhecimento automático de placas (ALPR) é a escolha ideal para automatizar a captura e o registro dos veículos, garantindo agilidade no processo.

### Sistema de Pagamento

* **Requisito Funcional**: O sistema deve processar pagamentos de forma automatizada, aceitando Pix e cartão de crédito para tarifas de rotativos e mensalistas.
* **Solução Proposta**: **Mercado Pago API**. A API de pagamentos oferece uma integração simples e segura, com suporte a Pix e cartões, ideal para a cobrança automatizada.

### Monitoramento e Segurança

* **Requisito Funcional**: É necessário um sistema de vigilância por câmeras para monitorar o estacionamento em tempo real, gerando alertas e registrando eventos de segurança.
* **Solução Proposta**: **Zoneminder**. Este sistema de vigilância de código aberto complementa a automação do estacionamento ao fornecer monitoramento contínuo e geração de alarmes.

### Hospedagem do Sistema

* **Requisito Funcional**: O sistema (API, banco de dados e dashboard) precisa ser hospedado em um ambiente seguro e de baixo custo, com acesso remoto garantido.
* **Solução Proposta**: **AWS Lightsail**. Este serviço de nuvem da Amazon oferece servidores virtuais prontos para uso, com preços acessíveis, garantindo a hospedagem segura e a escalabilidade do projeto.

## Conclusão

A pesquisa realizada identificou um conjunto robusto de ferramentas e tecnologias que atendem aos requisitos do projeto de forma eficiente e com foco em soluções acessíveis. As escolhas feitas — Trello, React.js, OpenALPR, Mercado Pago API, Zoneminder e AWS Lightsail — formam um ecossistema coeso que permitirá o desenvolvimento de um sistema de gestão de estacionamento completo e funcional. Os próximos passos incluem a elaboração do plano de arquitetura técnica e o início da fase de desenvolvimento.

# Relatório da Entrevista Individual

## Objetivo da Entrevista

O objetivo da entrevista é trazer as perspectivas e experiências do usuário para compreender de forma mais objetiva e proveitosa quais seriam as features e os recursos que poderiam ser implementados no projeto.

## Perguntas e respostas

**1. Ao buscar um estacionamento, quais são os principais fatores que influenciam sua decisão de escolha?**

* **Resposta:** Preço e disponibilidade de vagas.

**2. Quão importante é para você a disponibilidade de vagas em tempo real? Usaria um aplicativo para verificar isso antes de chegar ao local?**

* **Resposta:** Tem relevância, mas não é essencial. Só faria sentido se utilizasse sempre o mesmo estacionamento.

**3. Pensando em segurança, o que é mais importante para você em um estacionamento?**

* **Resposta:** Câmeras de segurança e presença de seguranças rondando a região.

**4. Como prefere realizar o pagamento do estacionamento? Existe alguma forma que prefere ou evita?**

* **Resposta:** Prefere Pix ou cartão (débito/crédito).

**5. Em uma escala de 1 a 5, qual a importância de um sistema de reserva de vagas? Pagaria mais por isso?**

* **Resposta:** Nota 4. Não pagaria extra, exceto em ocasiões muito específicas.

**6. Que tipo de informações adicionais gostaria de receber durante o uso?**

* **Resposta:** Aviso de “falta 1 hora para expirar o tempo de permanência”.

**7. Interesse em programa de fidelidade (ex: descontos)?**

* **Resposta:** Não se interessaria.

**8. Maiores frustrações ao utilizar estacionamentos?**

* **Resposta:** Dificuldade ou impossibilidade de encontrar vaga.

**9. O que torna a entrada e saída mais rápida e eficiente?**

* **Resposta:** Sistema de estacionamento de shopping (automatizado).

**10. Se pudesse adicionar uma funcionalidade ideal, qual seria?**

* **Resposta:** Aviso de tempo de permanência e lembrete para pagar o ticket.

## Conclusão

O entrevistado destacou algumas necessidades relevantes, como a segurança física associada ao monitoramento por câmeras, além da sugestão de uma funcionalidade de reserva de vagas voltada a usuários mensalistas. Também foi mencionada a importância de notificações para todos os usuários, tanto sobre o tempo de permanência quanto sobre o pagamento. Outro ponto reforçado foi a leitura automática de placas, que já havia sido considerada no escopo preliminar do sistema.

## Link dos artefatos no GitHub: [Sistema Estacionamento Git](https://github.com/Caliudossantos/Projeto-estacionamento)

## Etapas projeto no Trello: [Sistema Estacionamento Trello](https://trello.com/b/XpfRAkGa/si-estacionamento)