



TECHFORCE

Angélica Feitosa de Lima - 2404054

Edino Rogério Vieira Alves Junior - 2401621

Fillipe Correa de Andrade Sales - 2403395

Gabriel Laura Colquehuanca - 2403951

Lucas de Jesus Nunes - 2403396

Lucas Nunes Nascimento - 2403819



DESAFIOS DO CLIENTE - MULTI PARK

O estacionamento Multi Park, localizado no centro da cidade de São Paulo, enfrenta problemas no controle de entrada e saída de veículos. O proprietário relata que clientes reclamam de portas amassadas e riscos na pintura, causados pelo desrespeito às vagas demarcadas devido à superlotação. Os 10 manobristas não sabem ao certo se ainda há espaço disponível para mais veículos no estacionamento. Além disso, o proprietário suspeita que alguns veículos estão ocupando vagas e saindo sem pagar ou pagando valores diferentes da permanência real. Atualmente, o controle do estacionamento é totalmente manual, e os recebimentos são feitos apenas em dinheiro.

Relatório da entrevista individual :

Entrevistado: (Rubens de Andrade)

Cargo/Função: (Gerente da Multi Park)

Data da Entrevista:(21/03/2025)

Entrevistador: (Edino)

- **Como é realizado o controle de entrada e saída de veículos no estacionamento?**

Resposta: O controle é feito manualmente, sem qualquer sistema eletrônico. Os manobristas anotam as placas dos carros e o horário de entrada em um caderno. No momento da saída, conferem a anotação para calcular o valor devido, que é pago em dinheiro. Não há uma verificação automatizada para impedir que veículos saiam sem pagar.

- **Quais são os principais problemas enfrentados no estacionamento?**

Resposta:

- Superlotação, o que leva os motoristas a estacionarem fora das vagas demarcadas, causando danos aos veículos.
- Dificuldade dos manobristas em saber se ainda há espaço disponível, pois o controle é todo manual.
- Possíveis fraudes, com carros saindo sem pagar ou pagando menos do que deveriam pela permanência.
- Exclusividade do pagamento em dinheiro, dificultando o controle financeiro e gerando riscos de furtos e erros nos trocos.

- **O que você sugere para melhorar o controle do estacionamento?**

Resposta:

- Implementar um sistema eletrônico de controle de entrada e saída, como sensores ou câmeras de reconhecimento de placas.
- Criar um aplicativo ou painel digital para os manobristas verificarem em tempo real as vagas disponíveis.
- Modernizar o sistema de pagamento, aceitando cartões e PIX para facilitar a gestão financeira.
- Instalar marcações e barreiras físicas mais eficazes para evitar que carros ocupem espaços inadequados.
- Contratar segurança ou monitoramento remoto para fiscalizar possíveis irregularidades na cobrança.

RELATÓRIO DE BRAINSTORMING

PLANO DE OTIMIZAÇÃO E CONTROLE DO ESTACIONAMENTO

Soluções levantadas pela equipe:

1. Controle de Entrada e Saída de Veículos

- **(Lucas de Jesus)** - Instalar cancelas automatizadas com leitura de placa (OCR) para registro preciso.
- **(Angelica)** - Usar sensores de ocupação nas vagas para monitoramento em tempo real.
- **(Gabriel)** - Criar um aplicativo para controle digital dos veículos e pagamentos.
- **(Edino)** - Implementar tickets eletrônicos com QR Code para facilitar o pagamento
- **(Lucas Nunes)** - Desenvolver um sistema de rotas inteligentes dentro do estacionamento

2. Organização das Vagas e Prevenção de Danos aos Veículos

- **(Lucas Nunes)** - Reforçar a sinalização horizontal (pintura das vagas) e vertical (placas informativas).
- **(Fillipe)** - Ampliar o espaço entre vagas ou adotar um sistema de estacionamento alternativo para reduzir riscos de danos.
- **(Gabriel)** - Criar vagas demarcadas para carros grandes e pequenos, otimizando o espaço.
- **(Edino)** - Usar sensores de proximidade para alertar os motoristas sobre riscos de colisão.
- **(Angélica)** Treinar os manobristas para um melhor aproveitamento do espaço.

3. Otimização do Pagamento e Redução de Fraudes:

- **(Gabriel)** - Implementar pagamento digital via aplicativo ou maquininhas de cartão para reduzir o uso de dinheiro.
- **(Fillipe)** - Criar um sistema de cobrança automática baseado no tempo de permanência registrado.
- **(Lucas Nunes)** - Oferecer planos de assinatura para clientes frequentes, reduzindo fraudes.

4. Redução de Fraudes e Melhor Controle Financeiro

- **(Angelica)** - Usar câmeras para registrar entrada e saída de veículos, vinculando-os ao pagamento.
- **(Lucas Nunes)** - Criar um sistema que gere um ticket eletrônico vinculado à placa do carro, impedindo saídas sem pagamento.
- **(Gabriel)** - Exigir um código único para validar a saída, que só é liberado após o pagamento.
- **(Angelica)** - Ter um relatório automático para o dono do estacionamento verificar fluxo de caixa e ocupação.
- **(Lucas Nunes)** Emitir comprovantes eletrônicos para garantir controle e segurança nos pagamentos.

5. Organização da Equipe de Manobristas

- **(Lucas Nunes)** - Designar áreas específicas para cada manobrista, evitando confusão.
- **(Lucas Nunes)** - Implementar um sistema de comunicação interno para informar aos manobristas sobre a disponibilidade de vagas.
- **(Lucas Nunes)** - Criar um treinamento para orientar os manobristas quanto à organização e manuseio cuidadoso dos veículos.

SOLUÇÃO DA TECFORCE PARA A MULTI PARK

Para solucionar os desafios enfrentados pelo estacionamento Multi Park, a Tecforce implementará um conjunto de inovações tecnológicas e operacionais que garantem maior controle, eficiência e segurança.

Automação do Controle de Entrada e Saída

A instalação de cancelas eletrônicas com reconhecimento de placas (OCR) permitirá um registro automatizado dos veículos, eliminando falhas humanas no controle de entrada e saída. Além disso, sensores de ocupação indicarão, em tempo real, quais vagas estão disponíveis, otimizando o fluxo de estacionamento. O sistema também contará com um registro digital das movimentações, permitindo uma gestão mais precisa e segura.

Otimização do Espaço e Redução de Danos aos Veículos

Para evitar danos aos veículos e melhorar a organização, serão reforçadas as sinalizações horizontal e vertical, garantindo a delimitação clara das vagas. Haverá também a separação de vagas por tamanho de veículo, otimizando o uso do espaço. Além disso, sensores de proximidade serão instalados para alertar motoristas sobre possíveis colisões, aumentando a segurança no local.

Pagamento Moderno e Seguro

O sistema de pagamento será modernizado para oferecer PIX, cartões e aplicativo, eliminando a dependência de dinheiro em espécie e reduzindo riscos de fraudes e erros de troco. Além disso, será implementada uma cobrança automática baseada no tempo de permanência, tornando o processo mais ágil e transparente. Para clientes frequentes, haverá planos de assinatura, garantindo comodidade e fidelização.

Redução de Fraudes e Melhor Gestão Financeira

Para impedir irregularidades no pagamento e controle de veículos, serão instaladas câmeras de segurança que registrarão toda a movimentação do estacionamento. O sistema de tickets eletrônicos vinculados à placa do veículo garantirá que apenas clientes com pagamento confirmado possam sair. Além disso, relatórios financeiros automáticos serão gerados para fornecer ao proprietário um controle detalhado sobre receitas e fluxo de caixa.

Eficiência na Equipe de Manobristas

Para garantir um atendimento mais ágil e organizado, será implementado um sistema interno de comunicação entre os manobristas, facilitando a coordenação e a ocupação eficiente das vagas. Além disso, todos os funcionários passarão por um treinamento especializado, assegurando um melhor aproveitamento do espaço e maior cuidado no manuseio dos veículos dos clientes.

RELATÓRIO DE PESQUISA REALIZADAS NA INTERNET/WEB

Encontramos várias tecnologias, como sensores de ocupação e sistemas de orientação, que ajudam os motoristas a achar vagas rapidamente ([Quercus Technologies](#)).

Também há estações de carregamento para veículos elétricos e lotes solares, que tornam estacionamentos mais ecológicos ([ParkHub](#)).

Vimos tecnologia baseada em câmeras, como ANPR, reconhecendo placas para ter um controle melhor sobre entrada e saída de clientes, o que é útil para segurança e gerenciar acesso ([Parklio](#)).

Sistemas de IA estão sendo usados para otimizar o uso do espaço e prever demanda em tempo real, o que melhora a eficiência ([Eco Parking Technologies](#)).

Tecnologia	Descrição	Aplicação Prática
Reconhecimento Automático de Placa	Identifica placas de veículos automaticamente, eliminando a necessidade de tickets ou cartões.	Controle de acesso, monitoramento de veículos autorizados, integração com aplicativos
Sensores de Vagas e Sinalização Inteligente	Sensores (ultrassom, magnéticos) detectam vagas ocupadas, guiando motoristas via painéis LED.	Reduz tempo de busca, diminui congestionamento interno, melhora eficiência.
Cancelas Automáticas com Sensores de Proximidade	Barreiras equipadas com RFID ou sensores de massa metálica para controle de acesso	Agiliza entrada/saída, reduz acidentes, minimiza necessidade de operadores
Terminais de Autoatendimento e Pagamento Digital	Máquinas e apps para pagamento com cartões, QR codes, Pix, carteiras digitais.	Elimina filas, reduz custos operacionais, oferece experiência sem contato.
Inteligência Artificial (AI) para Gestão	Algoritmos analisam dados de ocupação, preveem picos, otimizam preços dinâmicos.	Melhora gestão, personaliza serviços, prevê demanda, integra com IoT.

Infraestrutura para Veículos Elétricos	Estações de carregamento rápido, gerenciadas por sistemas inteligentes.	Atraí motoristas de EVs, suporta sustentabilidade, integra carregadores às vagas.
Suporte a Veículos Autônomos	Áreas específicas para veículos autônomos, com comunicação via IoT para estacionamento automático.	Maximiza espaço, reduz necessidade de corredores largos, adapta-se a carros sem motoristas.
Câmeras Inteligentes e Segurança Avançada	Câmeras com AI detectam atividades suspeitas, registram incidentes, monitoram em tempo real.	Aumenta segurança, alerta autoridades, notifica usuários, integra com sistemas de vigilância.
Aplicativos e Plataformas de Reservas	Apps para reserva antecipada, verificação de disponibilidade, pagamentos digitais.	Melhora a experiência do usuário, reduz estresse, integra serviços adicionais como lavagem.

Para mais informações sobre o processo de desenvolvimento, acesse os links abaixo.

Link do GitHub: <https://github.com/Madara-system/Projeto-Estacionamento>

Link do Trello: <https://trello.com/b/kkxm9TeZ>

Equipe - TechForce

adm@tecforce.org.br

(11) 3584-7958 - (11) 3487-9654