
Relatório de Especificação: Desenho

Projeto: ParkingALot

Preparado por: Grupo 304
Francisco Petronilho, nº 89241
Gonçalo Perna, nº 88823
Luís Santos, nº 80380
Pedro Valério, nº 88734

Data de preparação: Aveiro, 22 de novembro de 2019

Circulação: Docentes e Discentes de AMS.

Controlo de versões

Quando?	Responsável	Alterações significativas
20/11/2019	Pedro Valério, Gonçalo Perna	Versão inicial.
21/11/2019	Pedro Valério, Gonçalo Perna	Adição de diagramas e algumas descrições.
22/11/2019	Pedro Valério, Gonçalo Perna	Adição das secções em falta. Correções finais.

Índice

1	Introdução	4
2	Objetivos e restrições da arquitetura	7
2.1	Objetivos da arquitetura face aos requisitos do domínio	7
2.2	Atributos de qualidade com impacto na arquitetura	7
2.3	Decisões tomadas e justificação	8
3	Vistas de arquitetura	9
3.1	Arquitetura lógica da solução	9
3.2	Arquitetura operacional	9
4	Modelo de comportamento	10
4.1	Interação entre módulos	10
4.2	Operações de sistema	10
4.3	Integrações com sistemas externos	10
5	Tecnologias e implementação	11
6	Protótipos dos produtos	12
7	Anexos	13

1 Introdução

O presente relatório destina-se a apresentar e explicar a arquitectura do sistema de informação ParkingALot. Serão dadas a conhecer as decisões tomadas para a estrutura mais adequada à natureza do sistema, bem como a interacção das diferentes componentes entre si.

Com este documento, pretende-se ainda, explicar as razões para o modo de implementação do sistema, o tipo de tecnologias a usar, bem como a sua integração no projecto e ainda como interagem entre si, para garantir o funcionamento do produto.

Índice de diagramas

Diagrama 1: Arquitectura lógica

Diagrama 2: Arquitectura operacional

Diagrama 3: Procura rápida de parques

Diagrama 4: Visualização de Informação de parques

Diagrama 5: Instalação de equipamentos necessários

Diagrama 6: Pagamentos de conta

Índice de tabelas

Tabela 1: Atributos de qualidade com impacto na arquitectura

2

Objetivos e restrições da arquitetura

2.1 Objetivos da arquitetura face aos requisitos do domínio

Relativamente à arquitetura do nosso sistema, os aspetos críticos que irão reger e restringir o seu desenvolvimento são, não incluindo diretamente os casos de utilização :

1. A existência da possibilidade de vários utilizadores quererem aceder a nossa aplicação simultaneamente, terá de ser tido em conta para efeitos de conectividade.
2. A existência de casos de concorrência gera incoerências a nível do uso de serviços da aplicação, permitindo que por exemplo um lugar possa ser reservado por duas pessoas distintas.
3. A possibilidade de perdas de conectividade temporárias entre os parques e o servidor principal, sendo que os dados entretanto gerados não devem ser perdidos.
4. A existência de uma grande variedade de dados dos clientes, que estão relacionados entre si, como os seus parques favoritos, ou o parque reservado, sendo que para além destes temos de armazenar dados pessoais, como o nome do utilizador, contacto e a morada.
5. A necessidade de garantir a segurança dos clientes, relativamente aos seus dados pessoais, como palavras-passe e mesmo os seus pagamentos.

2.2 Atributos de qualidade com impacto na arquitetura

Os atributos descritos considerados como importantes na concepção da arquitectura estão documentados no Relatório de Análise do sistema ParkingALot.

Atributo de qualidade	Descrição	Impacto
RUsa.2	Usar um layout intuitivo e uma navegação fluida pela aplicação que facilite a interação do utilizador.	O desenvolvimento da aplicação deverá ter em conta a usabilidade e complexidade da interação com o utilizador.
RDes.2	Descarregar em menos de 1 minuto desde o pedido do utilizador, ligação a 30Mbps ou superior, a aplicação ParkingALot.	A comunicação entre as várias componentes do sistema deverá ser uma grande prioridade.
RSec.3	Documentar todos os dados guardados de cada utilizador, bem como apresentar a justificação da recolha e armazenamento dos mesmos.	A base de dados implementada deverá conseguir armazenar diferentes tipos de informação, de forma segura e viável.

Tabela 1: Atributos de qualidade com impacto na arquitectura

2.3 Decisões tomadas e justificação

- Criação de servidores locais em cada parque registado no sistema. Esta modificação permite uma melhor recuperação de problemas de conexão entre os módulos, dado que os vários dados recolhidos dos sensores serão armazenados no servidor local do parque, até serem enviados.
- Devido à grande variedade de tipos de informação a guardar (informação de parque, contas de utilizador, registos de pagamentos), a base de dados implementada terá de ser capaz de suportar e operar sobre grandes quantidades de dados de forma rápida e eficaz.
- O sistema de pagamento escolhido foi PayPal por causa da sua facilidade de utilização e segurança, bem como o facto de ter um grande número de utilizadores.

3

Vistas de arquitetura

3.1 Arquitetura lógica da solução

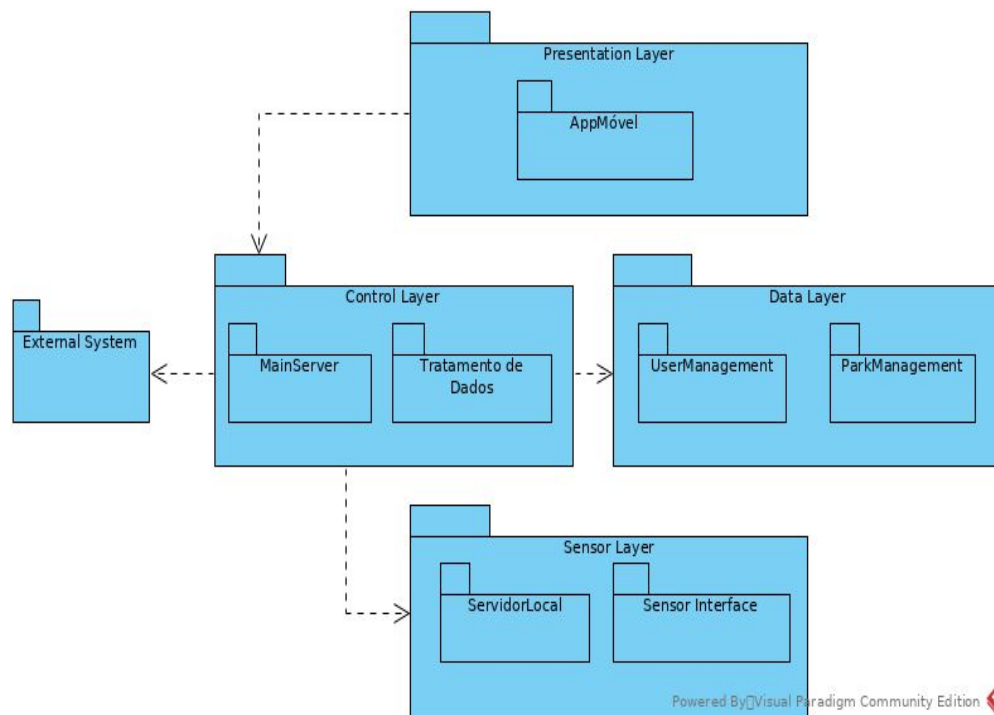


Diagrama 1: Arquitectura lógica

A arquitectura do sistema estará dividida em diferentes camadas principais.

1. Sensor Layer - Os diferentes sensores e dispositivos que gerem e actualizam a informação do parque.
 - a. Servidor Local - Recebe os dados dos sensores armazenando-os e enviando a informação relevante para estarem disponíveis às camadas superiores.
2. Control Layer - Agrega a informação de todos os parques registados e disponibiliza-a para o uso das camadas superiores. É também responsável pela interação com a base de dados, quer para armazenar e procurar informação.
 - a. MainServer - Comunicação entre os parques e com a aplicação.
 - b. Tratamento de Dados - Os dados são manipulados e transformados conforme as diferentes necessidades do sistema.
3. Data Layer - Armazenamento dos dados do sistema
 - a. UserManagement - Gestão dos dados dos utilizadores (incluindo proprietários)
 - b. ParkManagement - Gestão dos parques registados no sistema e dos seus dados relevantes (informações, estatísticas, ...)
4. External System - Engloba o sistema de pagamento.
5. Presentation Layer - Camada de interação com os utilizadores que recorrerá à Control Layer para actualização de informação.
 - a. AppMóvel - Meio de comunicação com o sistema ParkingALot.

3.2 Arquitetura operacional

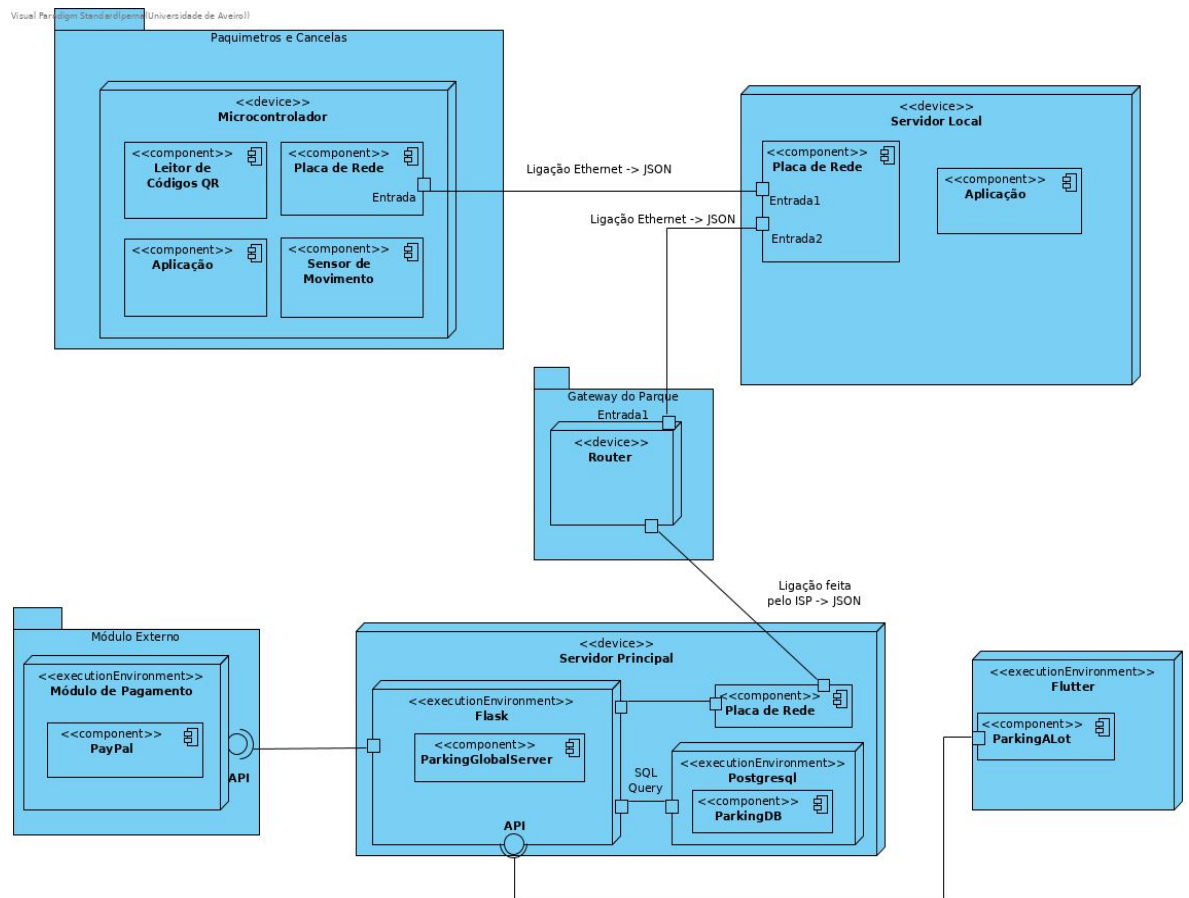


Diagrama 2: Arquitectura operacional

4 Modelo de comportamento

4.1 Interação entre módulos

O módulo Control Layer comunica diretamente com todos os outros módulos, nomeadamente:

1. Control Layer - Sensor Layer,

A Control layer é responsável por gerar um código QR, no momento da reserva de um parque por um dado cliente. Posteriormente este é enviado para o processo a correr no servidor local do parque, que o vai guardar, servindo depois para validar a entrada daquela conta no parque dando início à utilização do estacionamento.

No caso de o cliente não ter realizado a reserva, mas possuir a aplicação, a Control Layer é também quem gera o código QR, sendo que este depois pode ser utilizado para entrar no parque caso ainda haja lugares disponíveis.

No pagamento em ambos os casos ditos acima, a Control Layer gera também o código QR para passar na cancela à saída e realizar o pagamento na devida conta.

E ainda recebe atualizações dos estado dos parques (Ex. Número de lugares), vindas dos servidores locais em cada parque de estacionamento.

2. Control Layer - External System,

Sempre que uma transação for pedida pelo cliente (caso do carregamento da bolsa), esta é direcionada para um módulo externo de pagamentos, no nosso caso implementado pela Paypal, sendo a transferência realizada por esta identidade.

3. Control Layer - Data Layer,

Todos os dados referentes a dados de parques e de utilizadores são armazenados numa base de dados comum, que comunica unicamente com o servidor principal. Esta comunicação inclui o armazenamento de novos dados na base de dados sobre novos parques, reservas, novos utilizadores, entre outros.

4. Control Layer - Presentation Layer,

As informações disponibilizadas na aplicação dos utilizadores provêm sempre da Control Layer que gere todos os dados sobre os parques, conta, sendo, ainda, responsável pela gestão de pagamentos.

4.2 Operações de sistema

Nesta iteração serão considerados apenas os casos de utilização referentes à pesquisa rápida de parques e visualização dos dados de parques.

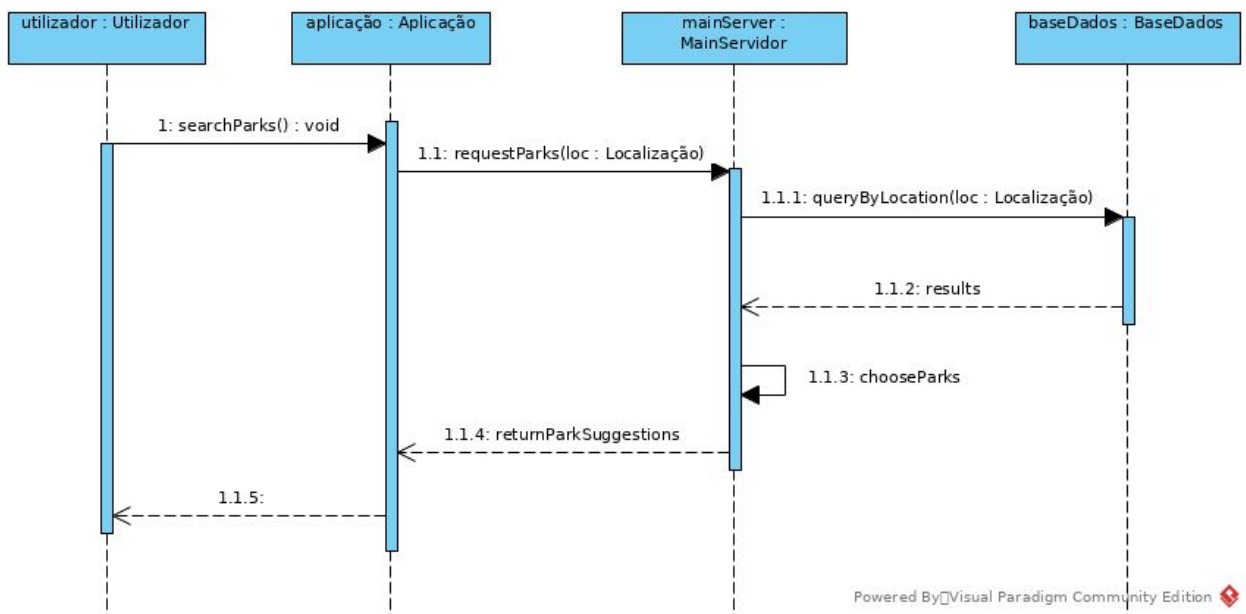


Diagrama 3: Procura rápida de parques

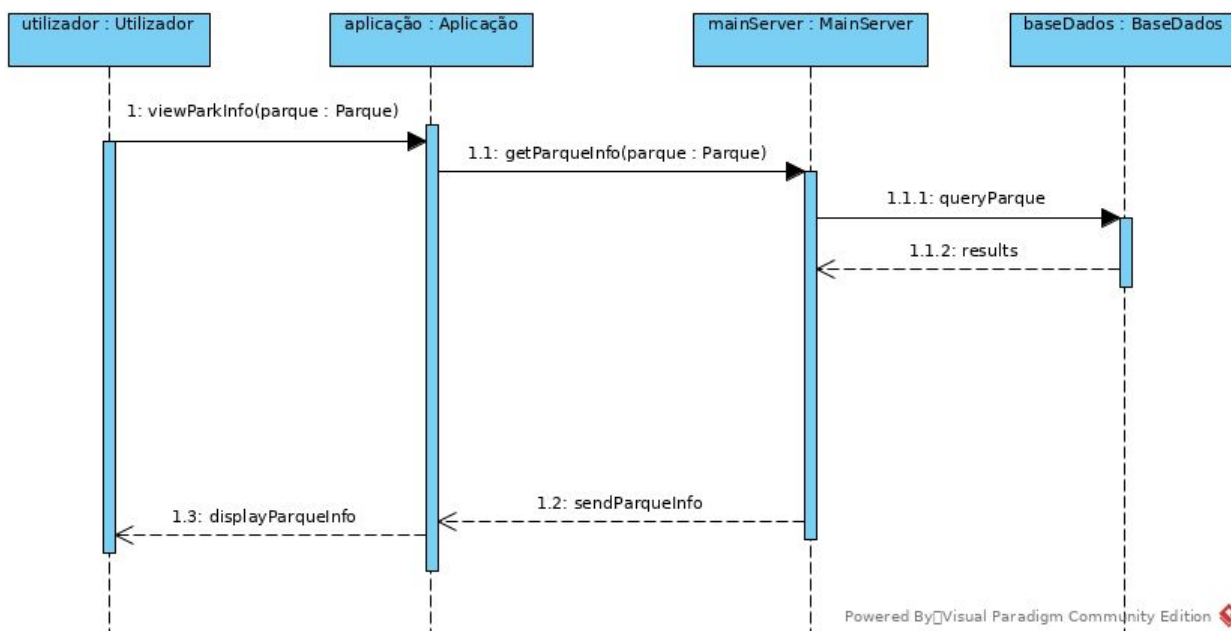


Diagrama 4: Visualização de Informação de parques

4.3 Integrações com sistemas externos

O sistema ParkingALot será integrado com os seguintes sistemas externos:

- Instalação
- Pagamento

Instalação

Quando um proprietário regista um parque no sistema, deverão ser instalados os devidos sensores (e, no caso de um parque pago, cancelas) pelo próprio sistema ParkingALot. Para o efeito, será enviado um pedido de instalação à empresa responsável, que entrará em contacto com o cliente, posteriormente, para agendar a instalação. Após esta ter sido reconhecida pelo sistema, o parque estará pronto a utilizar.

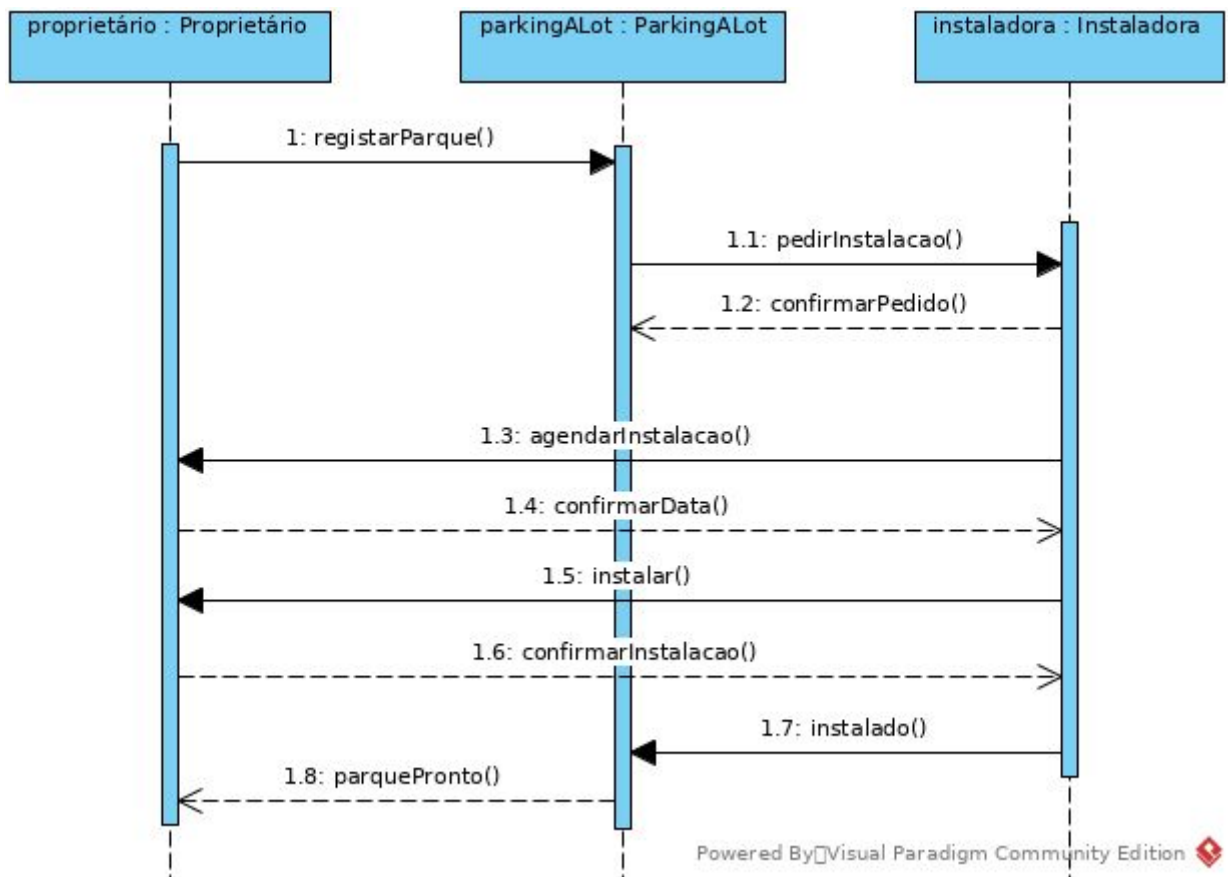


Diagrama 5: Instalação de equipamentos necessários

Pagamento

Para adicionar fundos à conta de utilizador, este tem, simplesmente de escolher essa opção. O sistema, depois, recorrerá à PayPal para gerir estes pagamentos, sendo que depois de confirmados, os dados da conta serão actualizados pelo sistema. Para o efeito, cada conta de utilizador e o próprio sistema terão associados uma conta PayPal.

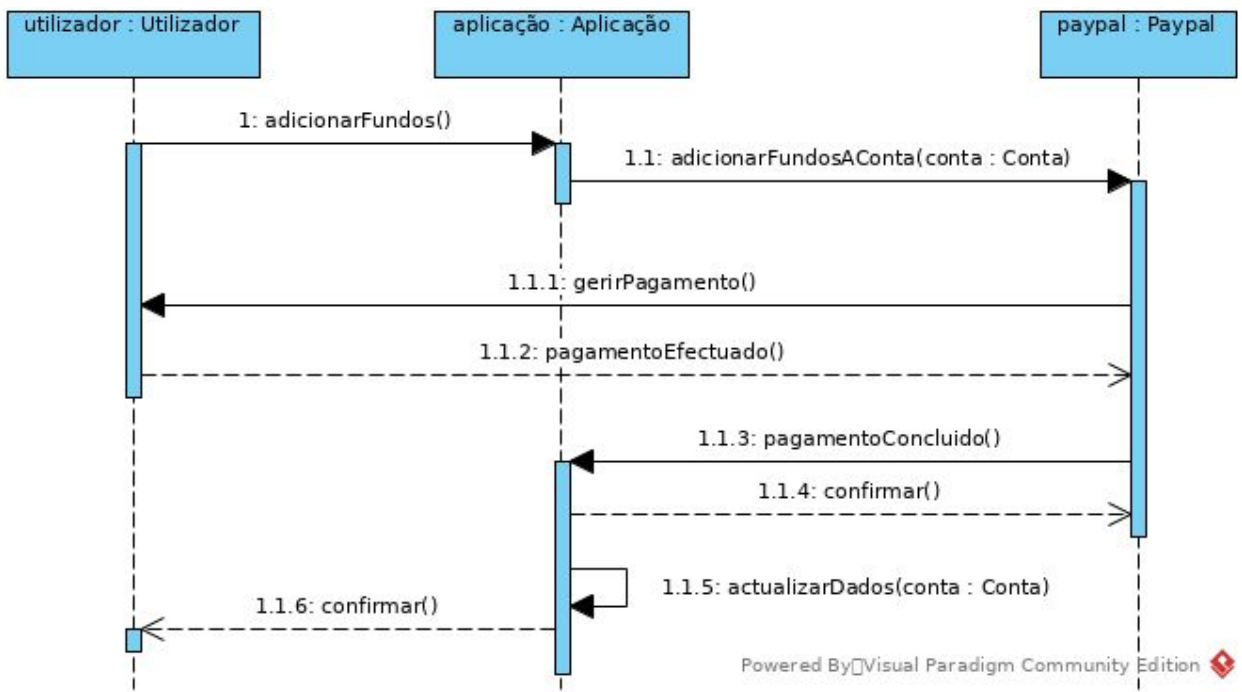


Diagrama 6: Pagamentos de conta

Tecnologias e implementação

Para o desenvolvimento da aplicação móvel foi escolhida a framework Flutter, utilizando a sua linguagem de programação Dart.

A comunicação entre o servidor e aplicação será feita com recurso a Flask associado a Python.

Para a criação da base de dados será utilizado PostgreSQL, sendo utilizada a linguagem GraphQL para a manipulação dos dados e a realização de pesquisa aos mesmos.

6 Protótipos dos produtos

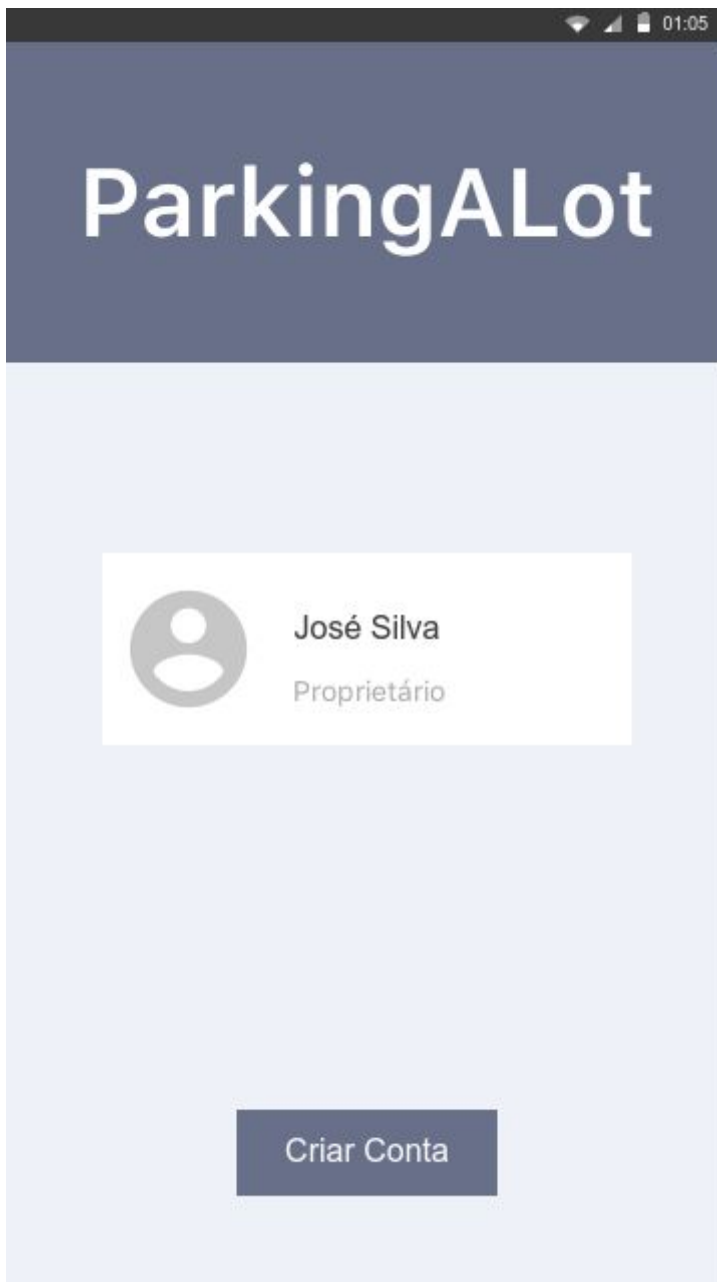


Figura 1: Login

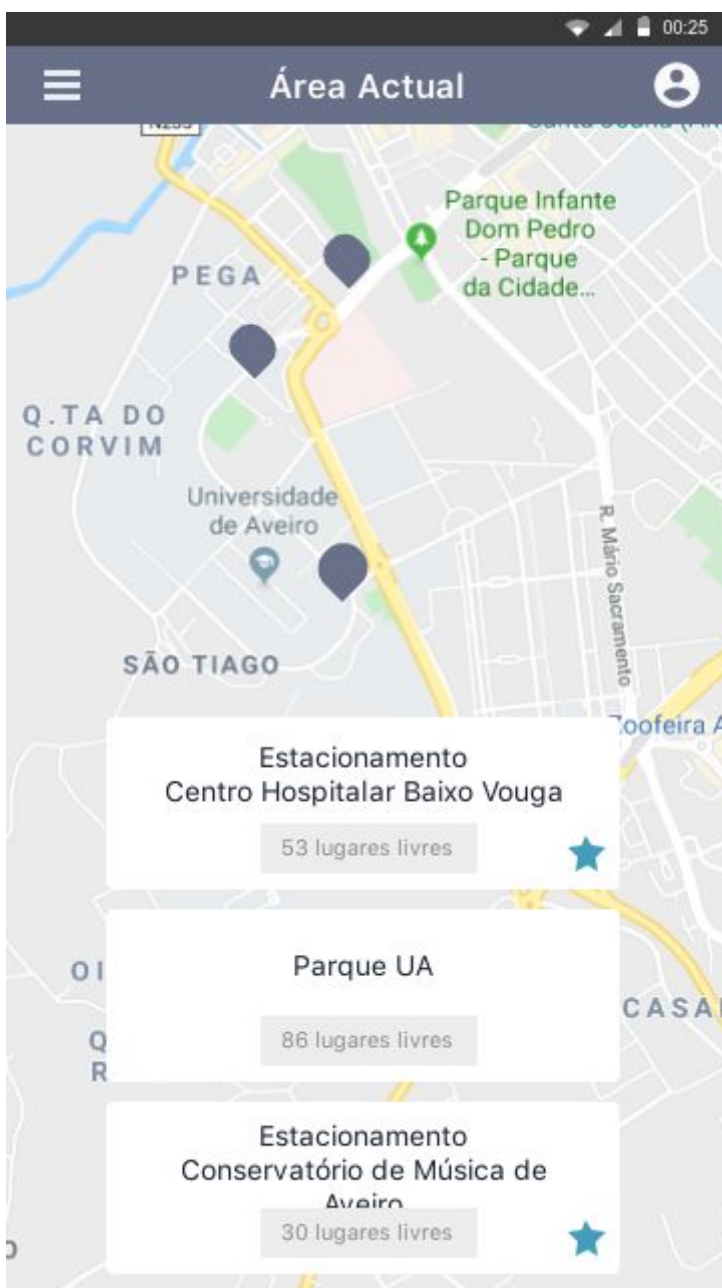


Figura 2: Página inicial (Sugestões rápidas de parques)



Figura 3: Detalhes de parque



Figura 4: Perfil



Figura 5: Detalhes de Reserva



Figura 6: Parques Favoritos



Figura 7: Código QR

The image shows a mobile application interface for reserving a parking spot. At the top, there is a dark blue header with the text "Reservar lugar". Below this, a dark blue box contains the text "Estacionamento Centro Hospitalar Baixo Vouga". A white box displays the start of the reservation: "A sua reserva terá início a partir de Sun 10 Nov 2019 10:35". Below this, the text "Escolha uma data de fim de reserva" is shown. A white box displays the selected end date and time: "Monday 11 Nov 2019 13:30". At the bottom, there is a large green button with the text "Confirmar Reserva". The status bar at the top of the screen shows signal strength, Wi-Fi, and the time 10:35.

Reservar lugar

Estacionamento Centro Hospitalar
Baixo Vouga

A sua reserva terá início a partir de
Sun 10 Nov 2019 10:35

Escolha uma data de fim de reserva

Monday 11 Nov 2019 13:30

Confirmar Reserva

Figura 8: Efectuar Reserva

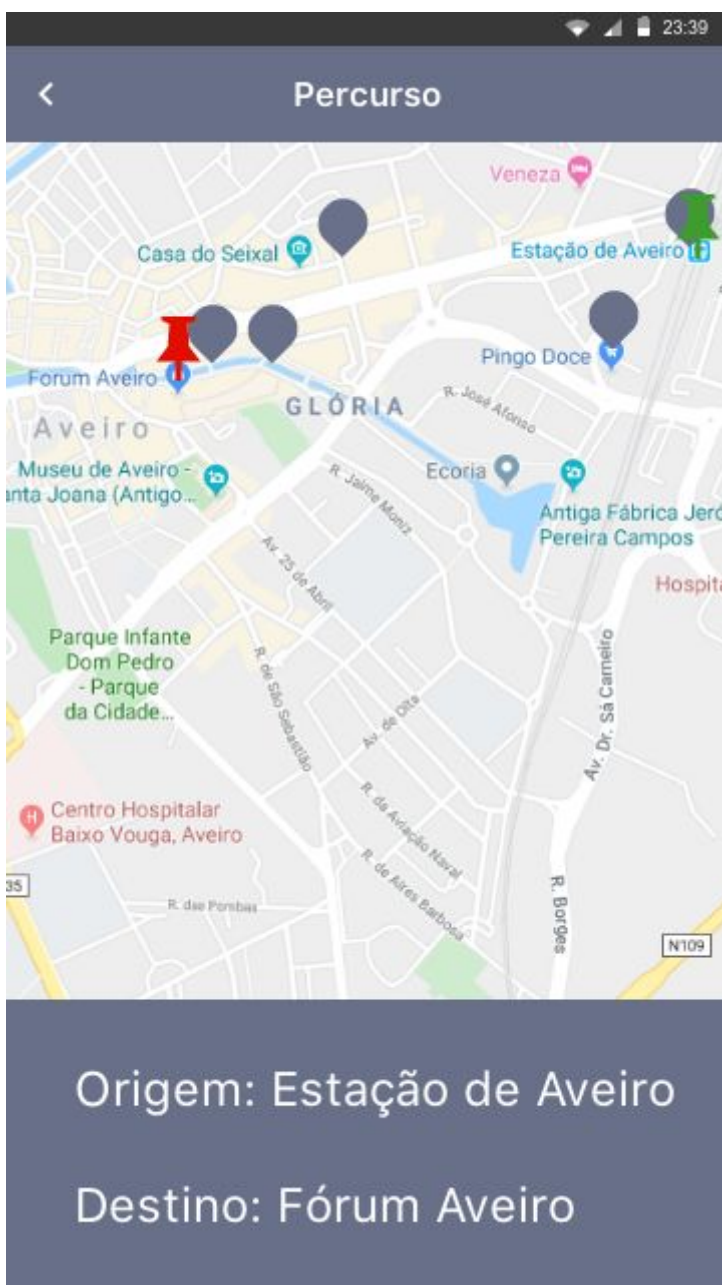


Figura 9: Parques por Percurso

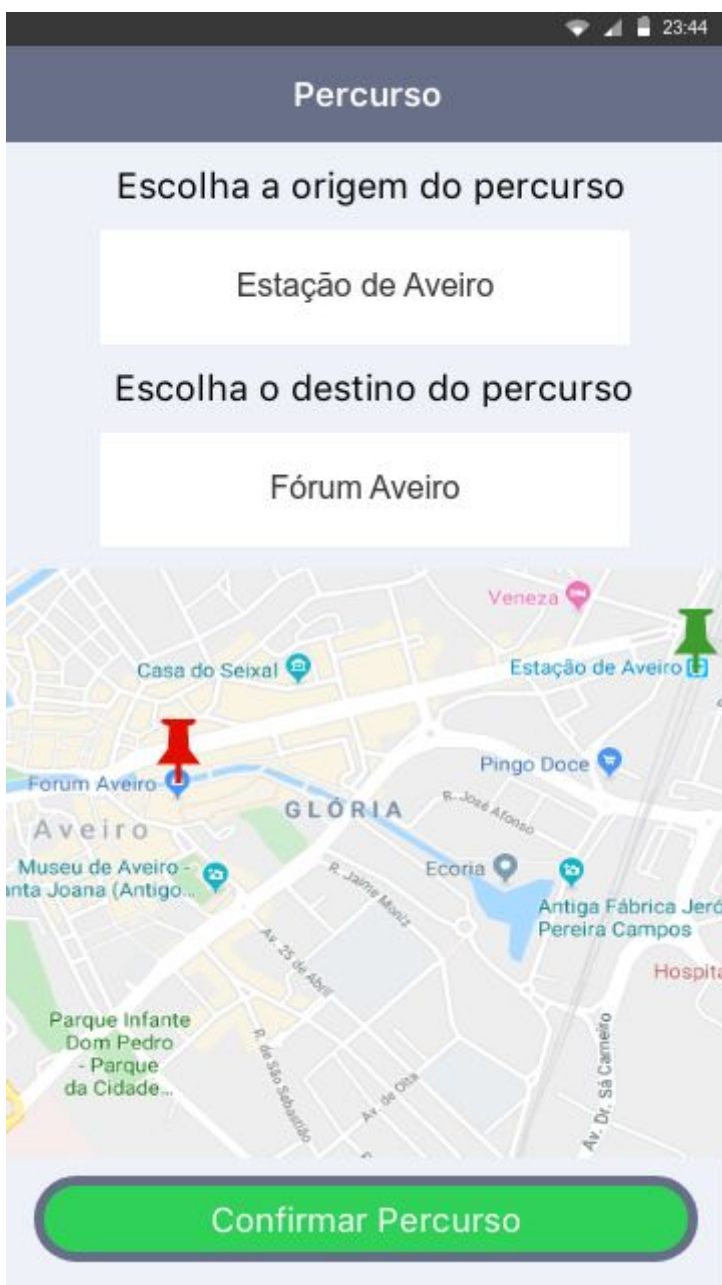


Figura 10: Escolher Percurso

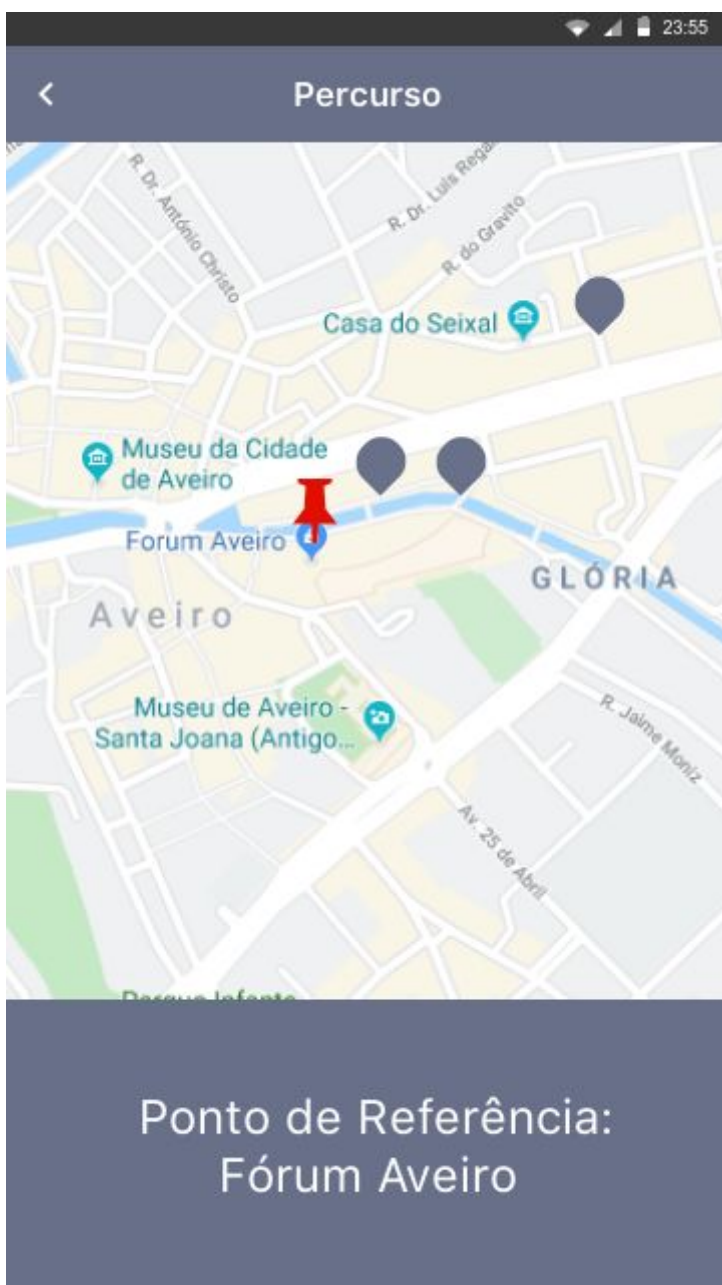


Figura 11: Parques por Área



Figura 12: Escolher Área



Figura 13: Perfil (Proprietário)

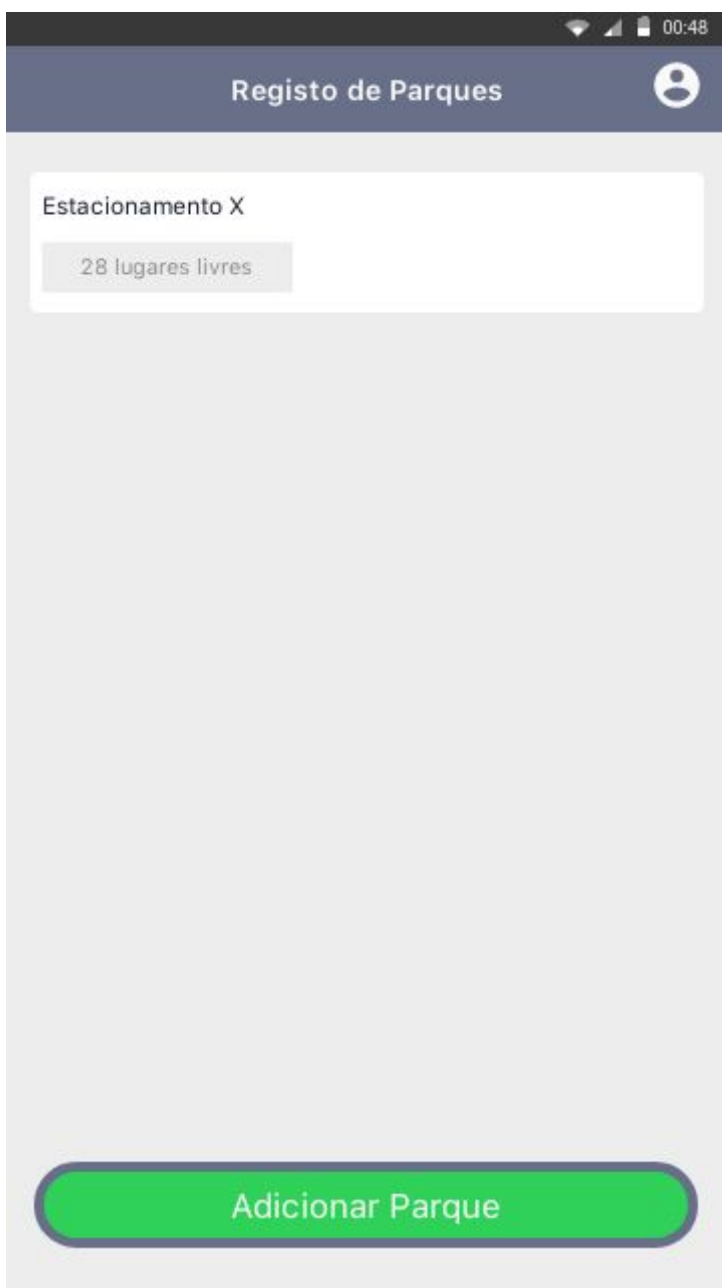


Figura 14: Parques do Proprietário Registrados



Figura 15: Adicionar Parque

The image shows a mobile application interface for adding a park reservation. At the top, there is a dark blue header bar with the text "Reservar lugar". Below the header, the form is divided into sections. The first section is labeled "Nome do Parque" and contains a text input field with the placeholder text "Nome". The second section is labeled "Localização" and contains a text input field with the placeholder text "Localização". Below these sections, there are two rows of text with icons to their right. The first row is labeled "Tabela de Preços" and has a document icon with a plus sign. The second row is labeled "Especificação de Lugares" and also has a document icon with a plus sign. At the bottom of the form, there is a large green button with rounded corners and a dark blue border, containing the text "Confirmar Pedido". The background of the form is light gray, and the overall layout is clean and modern.

Reservar lugar

Nome do Parque

Nome

Localização

Localização

Tabela de Preços

Especificação de Lugares

Confirmar Pedido

Figura 16: Adicionar Parque



The image shows a mobile application interface for 'ParkingALot'. At the top, there is a dark blue header with the app name 'ParkingALot' in white, followed by 'Bem-Vindo' (Welcome). Below the header, the background is a light blue-grey. The form consists of three input fields: 'Nome de Utilizador' (Username) with a placeholder 'Nome', 'Password' with a placeholder '8 caracteres ou mais', and 'Confirmar Password' (Confirm Password) with a placeholder 'Confirmar'. At the bottom of the form is a large green button with rounded corners and a dark blue border, labeled 'Criar' (Create).

Figura 17: Criar Conta

7 Anexos

E4: Relatório Técnico: Análise de Requisitos, ParkingALot