

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO  
GRANDE DO NORTE  
CAMPUS ZONA LESTE  
TECNOLOGIA DE SISTEMAS PARA INTERNET

**RELATÓRIO SEMINÁRIO PROJETO INTEGRADOR II -  
UNIDADE 2**

JOÃO CÂMARA-RN  
2025

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO  
GRANDE DO NORTE  
CAMPUS ZONA LESTE  
TECNOLOGIA DE SISTEMAS PARA INTERNET

## RELATÓRIO SEMINÁRIO PROJETO INTEGRADOR II - UNIDADE 2

Relatório parcial entregue como requisito para cumprimento da 2ª unidade do Seminário de Orientação de Projeto Integrador II do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet do IFRN Campus Zona Leste.

Prof. Clauber Gomes Bezerra

Alunos: David Gabriel Macedo de Araújo (20231158060098);  
Damião Cazuza de Sousa Netto (20231158060159);  
João Vitor Lopes dos Santos (20231158060086);  
Magdiel Pereira de Souza (20231158060021);  
Manacio Pereira de Souza (20231158060031);  
Ronaldo dos Santos Falcão Filho (20231158060036);  
Yuri Cavalcanti Aquino (20231158060135)

JOÃO CÂMARA-RN  
2025

## 1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda de discentes e docentes das Instituições Federais por soluções que otimizem o uso dos espaços de estacionamento evidencia a necessidade de sistemas mais eficientes de monitoramento e disponibilização de vagas. Em especial, destaca-se essa carência nos campi Natal Central (IFRN-CNAT), Natal Zona Norte (IFRN-ZN) e João Câmara (IFRN-JC), onde não há, atualmente, um meio prático para saber, em tempo real, a disponibilidade de vagas.

Nesse contexto, surge o projeto Smart Space Parking, uma alternativa tecnológica voltada para fornecer informações em tempo real sobre o status das vagas de estacionamento.

## 2. OBJETIVO

O presente relatório tem como objetivo apresentar o desenvolvimento da interface do aplicativo móvel Smart Space Parking, realizado durante a segunda unidade da disciplina de Projeto. Esta etapa concentrou-se na implementação do front-end da solução, voltada à visualização da disponibilidade de vagas de estacionamento nos campi do IFRN. O escopo incluiu a criação de múltiplas telas com navegação estruturada, a integração com mapas interativos para exibição da localização dos campi e a aplicação de animações de transição, visando proporcionar uma experiência de uso mais fluida e intuitiva.

## 3. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

- Figma para design do aplicativo.
- Linguagem de Programação: Dart.
- Framework: Flutter.
- Principais Pacotes Flutter Utilizados:
  - **flutter\_map**: Para exibição de mapas interativos baseados em tiles (OpenStreetMap).
  - **latlong2**: Para manipulação de coordenadas geográficas (latitude e longitude).
  - **url\_launcher**: Para abrir URLs externas, especificamente para direcionar o usuário ao Google Maps.
  - IDE: Android Studio (com o plugin Flutter).

## 4. FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS

O aplicativo "Smart Space Parking" atualmente implementa as seguintes funcionalidades:

- **Tela Inicial (Figura 1):**

- Tela de apresentação do aplicativo, com logo e botão para seguir para próxima página do aplicativo.

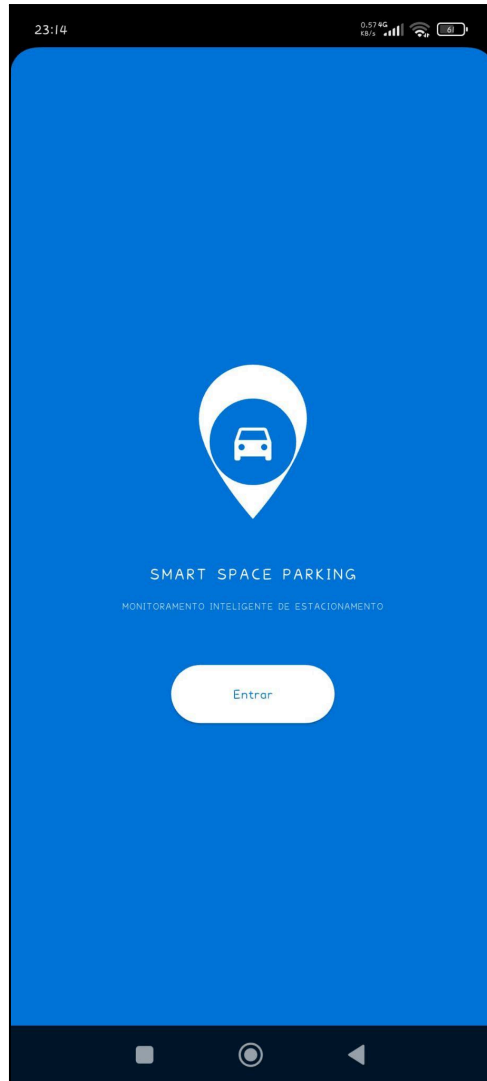


Figura 1-Tela inicial.

- **Tela de seleção de estacionamentos (Figura 2):**

- Apresenta os diferentes Campi do IFRN disponíveis para consulta ( CNAT, Zona Norte, João Câmara.)
- Permite a navegação para as telas específicas de cada campus.

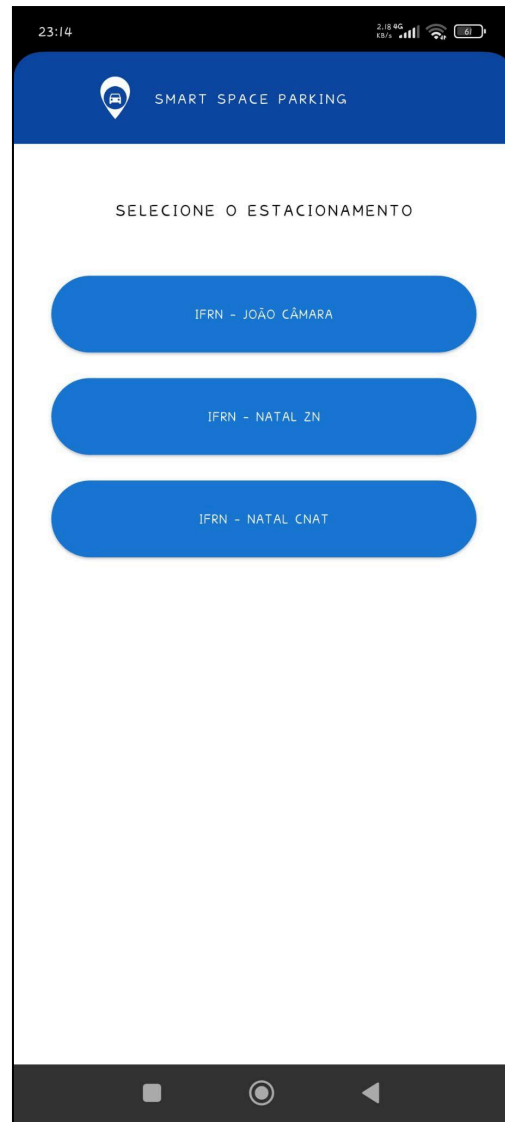


Figura 2 - Tela de seleção de estacionamento.

- **Tela de Visualização de Vagas por Campus(Figura 3):**
  - Exibe um layout representando as vagas de estacionamento do campus selecionado.
  - Indica visualmente o status de cada vaga (disponível/ocupada) – atualmente com dados simulados/aleatórios.
  - Contém uma barra de navegação interna com as seguintes opções:
    - Botão "Voltar": Retorna à tela anterior (Tela Inicial).
    - Botão "Vagas": Navega para a tela de vagas do respectivo campus.
    - Botão "Mapa": Navega para a tela de mapa do respectivo campus.
    - Identificação textual do campus sendo visualizado.

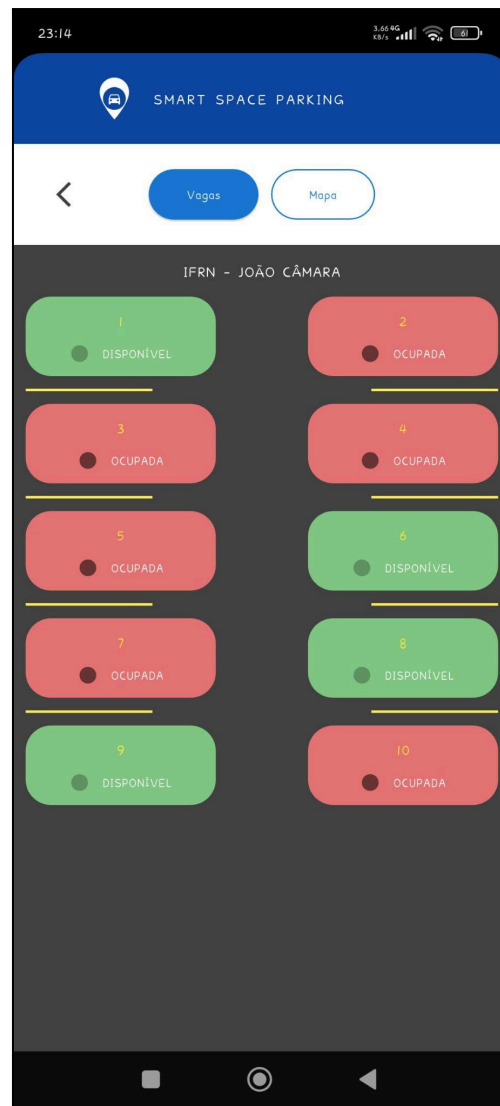


Figura 3 - Tela de Vagas

- **Tela de Mapa por Campus (Figura 4):**

- Exibe um mapa interativo (utilizando flutter\_map) centralizado na localização geográfica do campus selecionado.
- Apresenta um marcador no mapa indicando a posição exata do campus.
- Contém uma barra de navegação interna similar à tela de vagas, com o botão "Mapa" ativo.
- Identificação textual do Campus.
- Botão "Abrir no Google Maps": Ao ser pressionado, direciona o usuário para o aplicativo Google Maps (ou navegador web) com a localização do campus já marcada.

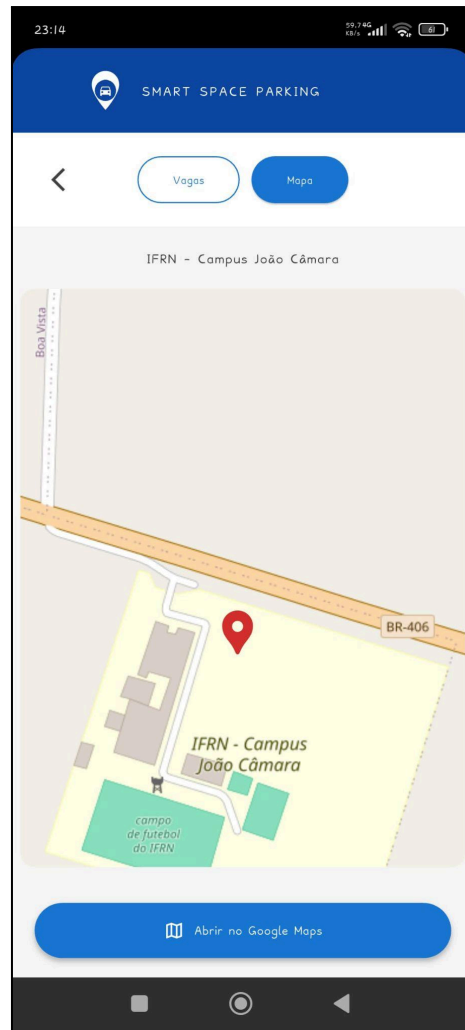


Figura 4 - Tela de Mapa

- **Navegação entre Telas:**

- Implementação de um sistema de navegação utilizando Navigator.push, Navigator.pushReplacement e Navigator.pop.
- Criação de uma rota de transição personalizada (FadePageRoute) para aplicar um efeito de "fade in/out" suave durante a mudança de telas, melhorando a experiência visual.

- **Interface do Usuário (UI):**

- Design baseado nos princípios do Material Design.
- Criação de um cabeçalho padrão reutilizável (HeaderWidget) presente em múltiplas telas.
- Layout responsivo utilizando widgets como Column, Row, Expanded, Spacer, Container, Padding, etc.
- Estilização de botões (ElevatedButton, OutlinedButton, IconButton) e textos.

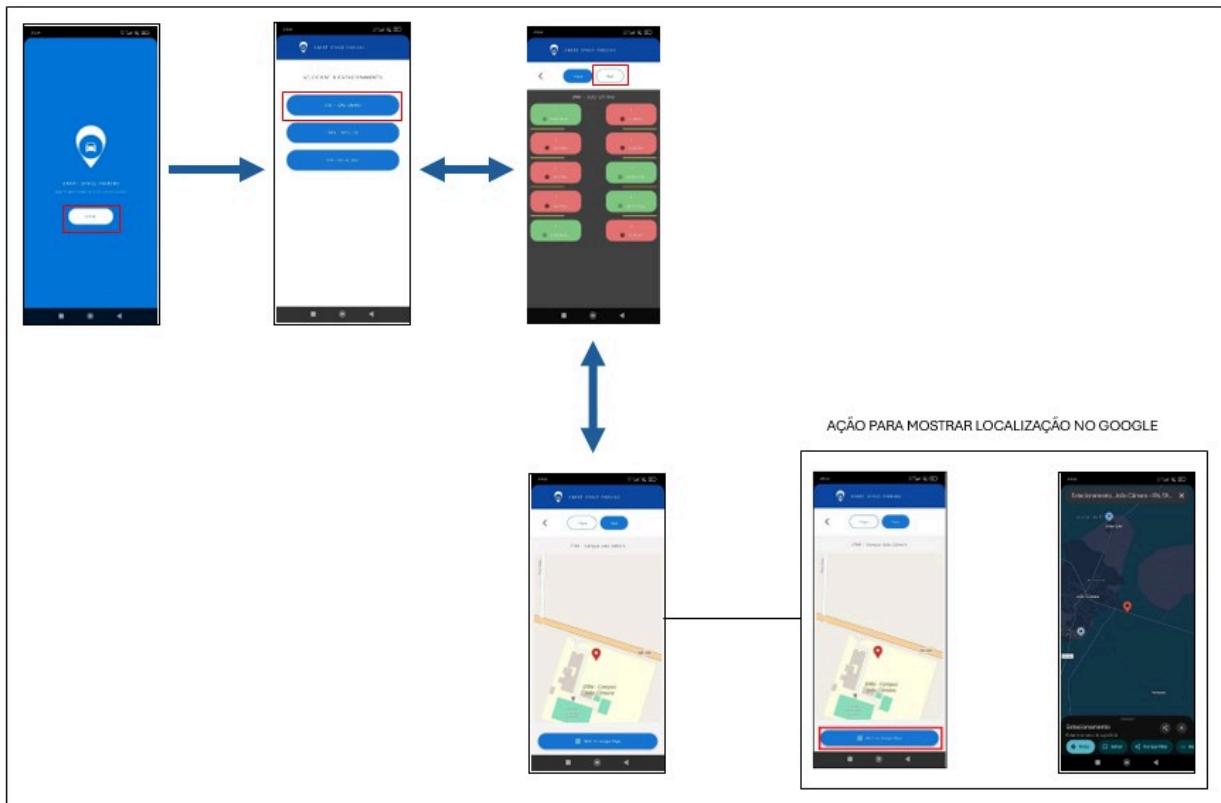


Figura 5 - Fluxo de ações para um dos estacionamentos cadastrados no *Smart Space Parking*.

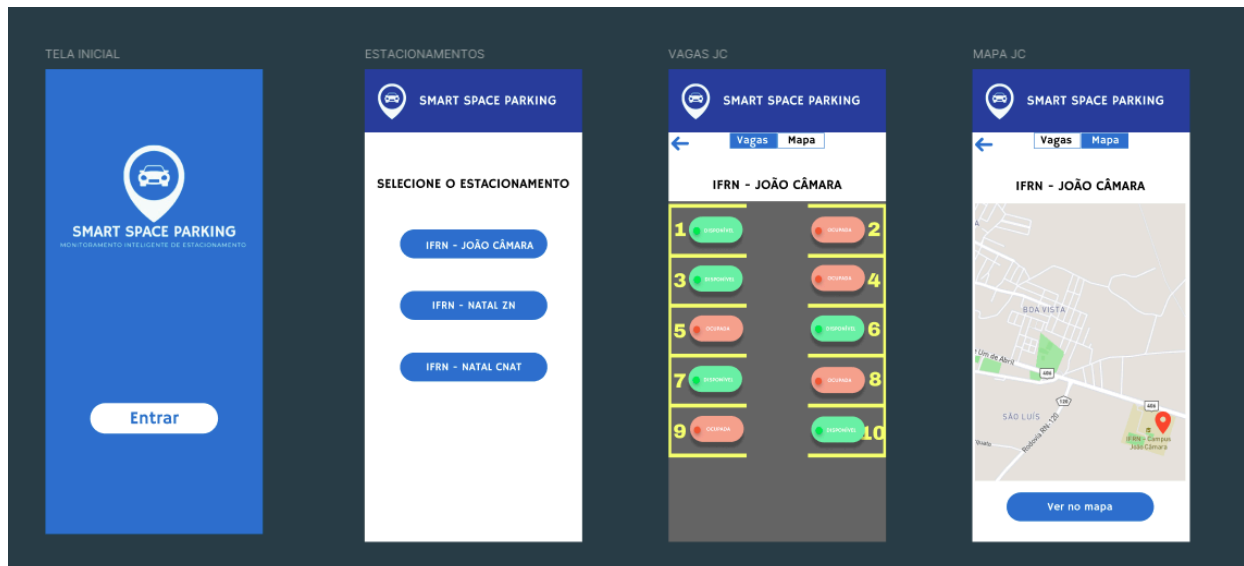


Figura 6 - Telas desenvolvidas no Figma



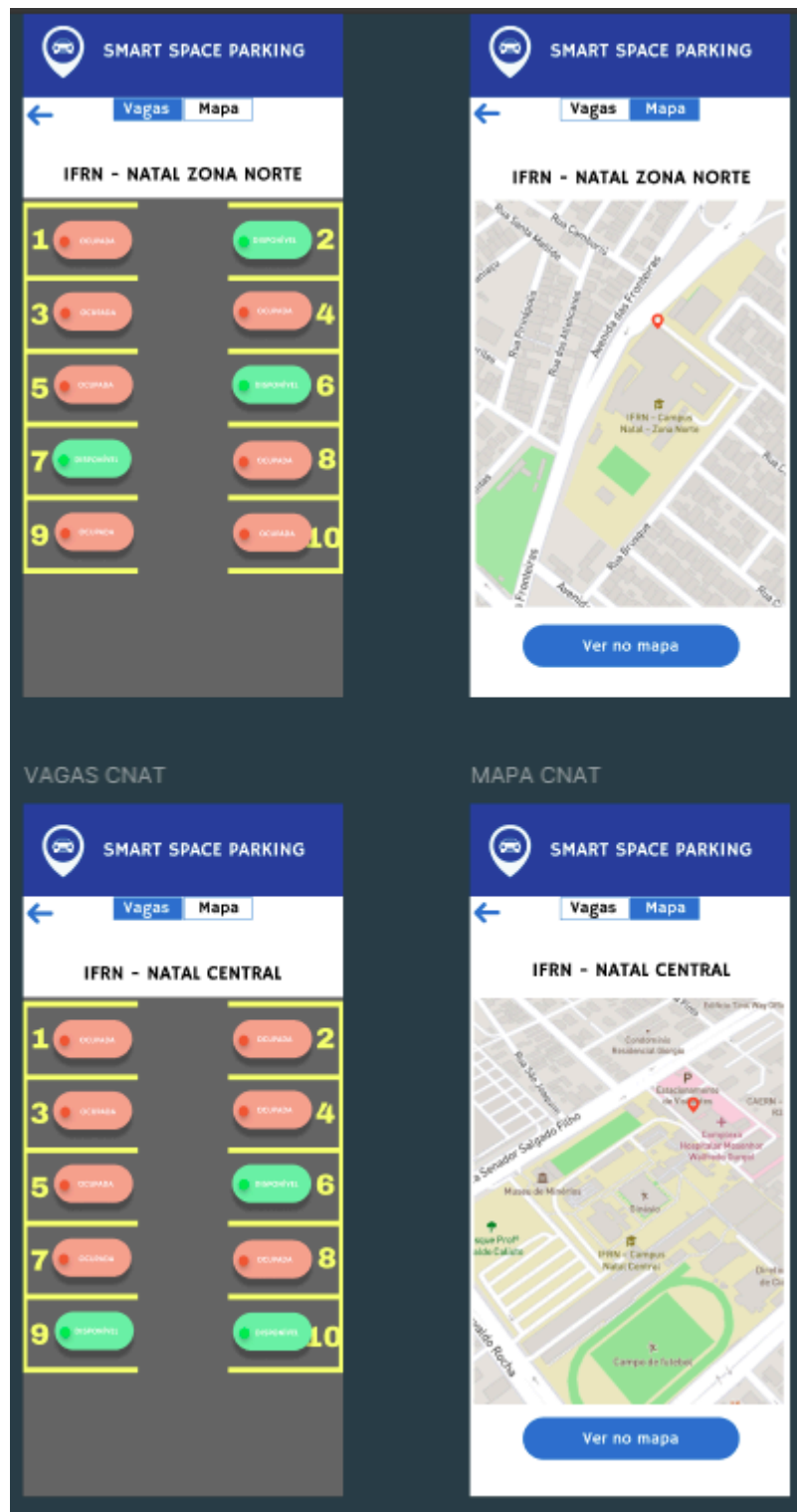


Figura 7 - Telas desenvolvidas no Figma

## 5. Estrutura do Projeto (Principais Arquivos e Diretórios)

- lib/
  - main.dart: Ponto de entrada da aplicação, configuração inicial do MaterialApp.
  - pages/
    - login\_page.dart: Tela inicial com logo e botão de entrar.

- home\_page.dart: Tela de seleção de campus.
- mapa\_ifrn\_cnat.dart e outras telas iniciando com “mapa\_ifrn”: Telas de mapa para os campus.
- vagas\_zn\_page.dart e outras telas iniciando com “vagas\_”: Telas de visualização de vagas para os campus.
- utils/
  - header.dart: Widget reutilizável para o cabeçalho
  - fade\_page\_route.dart: Definição da classe para a transição de tela com efeito fade.
- pubspec.yaml: Arquivo de configuração do projeto, listando dependências e assets.

## 6. DESAFIOS ENCONTRADOS E SOLUÇÕES ADOTADAS

- **Desafio:** Implementar um layout específico para a barra de navegação interna (botão de voltar à esquerda, outros dois botões centralizados).
  - **Solução:** Exploramos diferentes abordagens com Row e MainAxisAlignment. A solução mais eficaz e clara encontrada foi o uso de Spacers para distribuir o espaço flexível e uma Row aninhada para agrupar os botões centrais.
- **Desafio:** Criar uma transição de tela mais suave e visualmente agradável do que a padrão.
  - **Solução:** Pesquisa sobre transições personalizadas no Flutter levou à criação da classe FadePageRoute, herdando de PageRouteBuilder e utilizando FadeTransition para controlar a opacidade da tela durante a navegação.
- **Desafio:** Integrar e configurar corretamente o mapa interativo com marcadores.
  - **Solução:** Utilização do pacote flutter\_map, configurando MapOptions (centro inicial, zoom), TileLayer (para a fonte dos mapas) e MarkerLayer (para adicionar os pinos de localização). Foi necessário atenção às corretas coordenadas geográficas de cada campus.
- **Desafio:** Abrir a localização em um aplicativo externo como o Google Maps.
  - **Solução:** Uso do pacote url\_launcher com a função launchUrl e a construção correta da URL de consulta do Google Maps (utilizando latitude e longitude).

## 7. POSSÍVEIS MELHORIAS FUTURAS

- Integração com Backend: Conectar o aplicativo a um sistema backend para obter o status das vagas em tempo real, em vez de usar dados simulados.
- Notificações: Enviar notificações aos usuários sobre vagas disponíveis em seus campi de interesse.
- Filtros e Busca: Permitir que usuários filtrem vagas por tipo (ex: para deficientes, motos) ou busquem por campi.
- Testes Automatizados: Adicionar testes unitários e de widgets para garantir a qualidade e estabilidade do código.

## 8. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do projeto Smart Space Parking representou uma oportunidade enriquecedora de aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo da disciplina, com foco no uso do framework Flutter e da linguagem Dart para a construção de aplicações móveis. Foram explorados conceitos essenciais de desenvolvimento, como a criação de interfaces responsivas, navegação entre telas, gerenciamento de estado (tanto implícito quanto explícito), integração com serviços externos — especialmente mapas interativos — e a personalização da experiência do usuário.

Além dos aspectos técnicos, o projeto destacou-se pela dinâmica de trabalho em equipe realizada de forma remota, viabilizada por ferramentas em nuvem como Google Docs, para edição colaborativa do relatório, e a plataforma de versionamento GitLab, utilizada para o controle de versões e integração do código. Essa abordagem favoreceu a organização, o acompanhamento das tarefas e a colaboração entre os integrantes, simulando um ambiente de desenvolvimento profissional.

A equipe conseguiu atingir os objetivos propostos para esta etapa do projeto, entregando uma versão funcional da interface do aplicativo, com navegação estruturada e visualização das vagas e localização dos Campi em mapas. O resultado estabelece uma base sólida para futuras implementações, como a integração com o back-end e sistemas IoT, consolidando o projeto como uma solução promissora para a gestão inteligente de estacionamentos nos campi do IFRN.