

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 2<sup>a</sup>  
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.

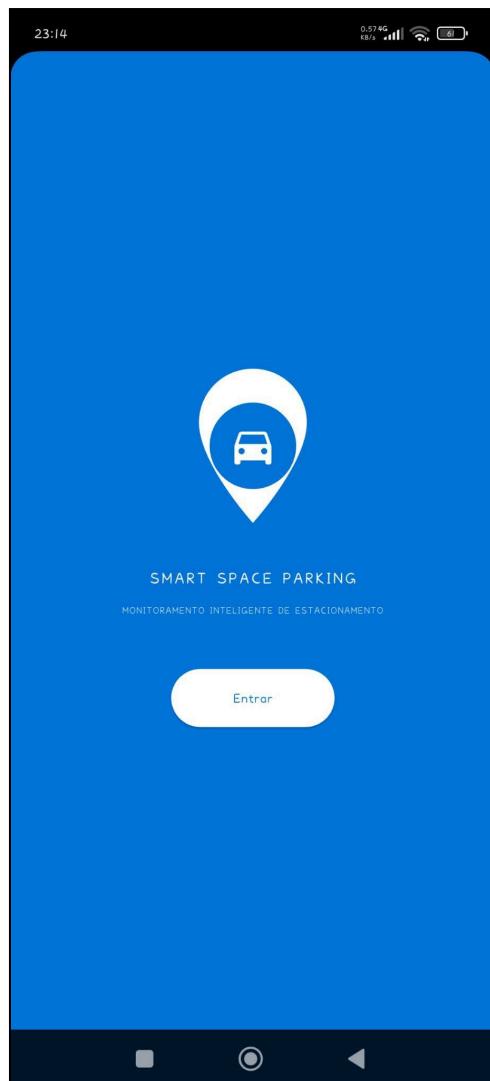


Figura 1-Tela inicial.

- **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.

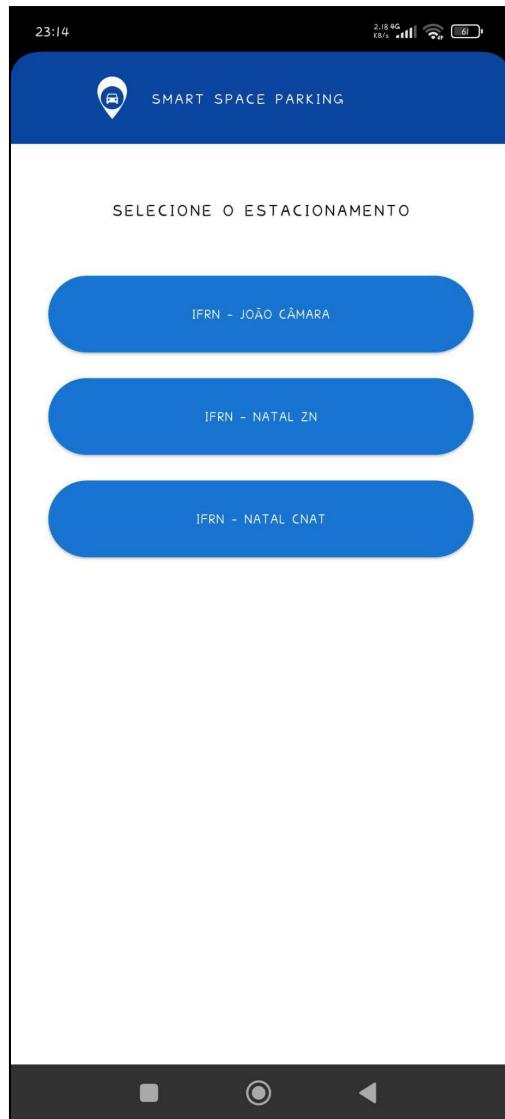


Figura 2 - Tela de seleção de estacionamento.

- **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.

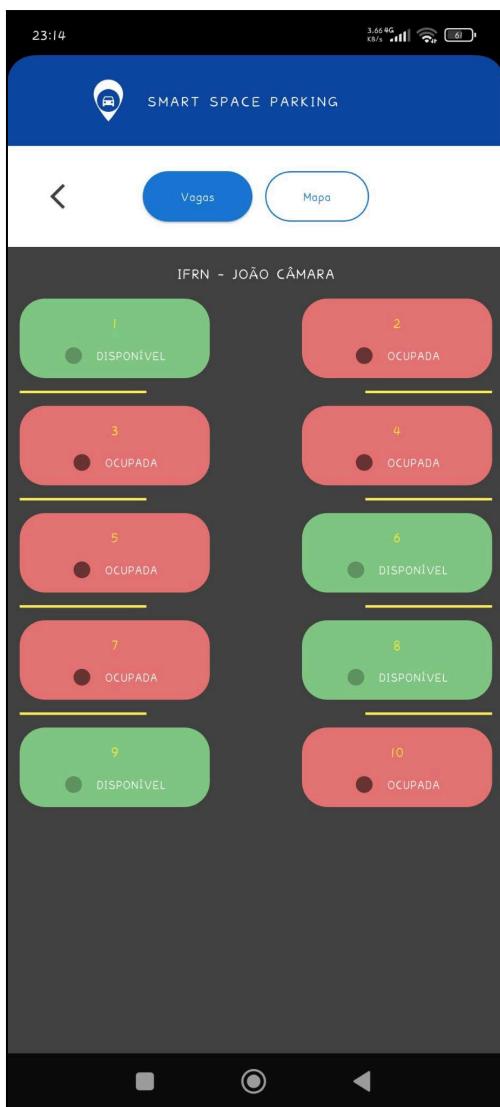


Figura 3 - Tela de Vagas

- **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.

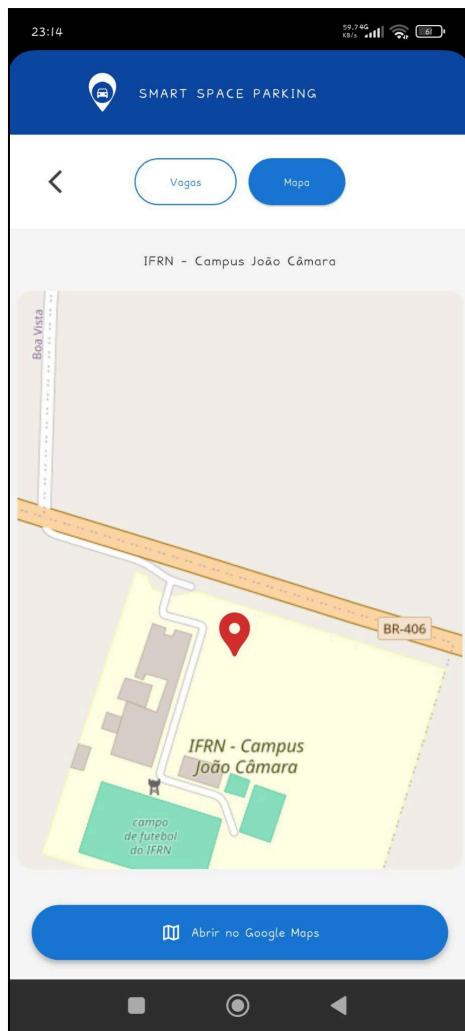


Figura 4 - Tela de Mapa

- **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.

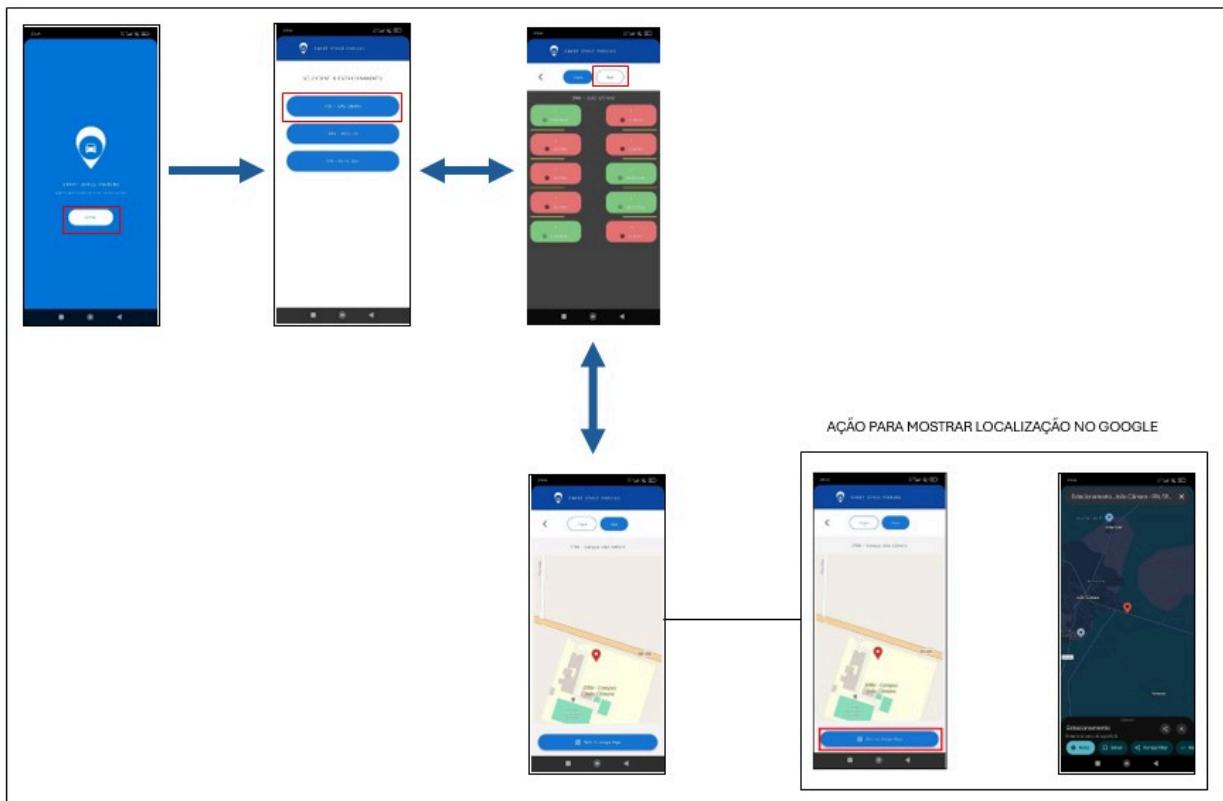


Figura 5 - Fluxo de ações para um dos estacionamentos cadastrados no *Smart Space Parking*.

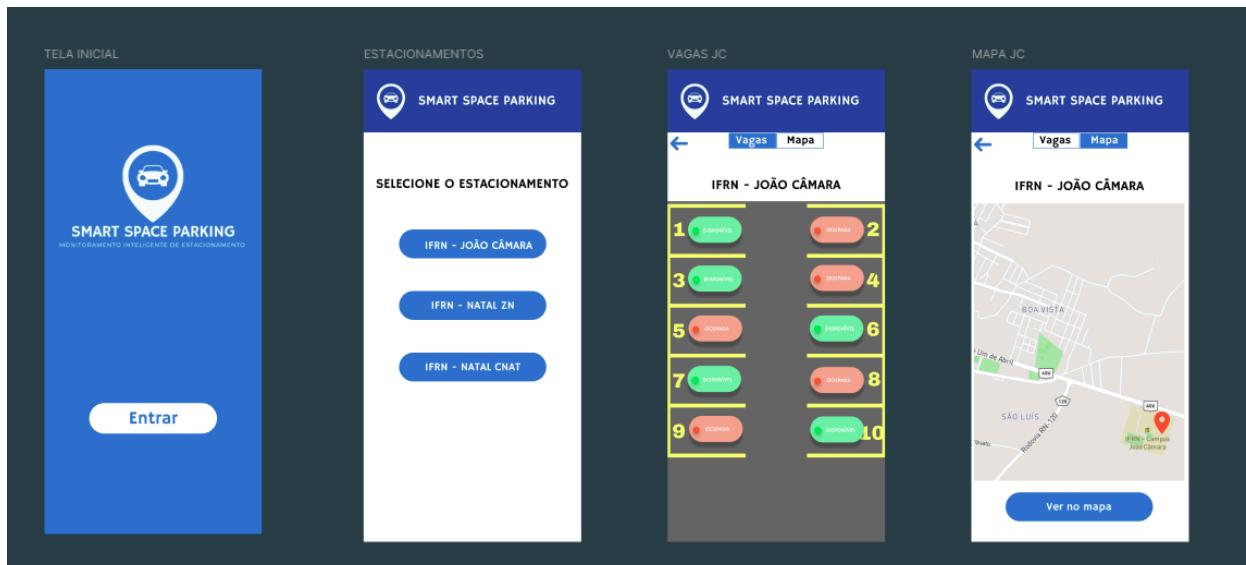


Figura 6 - Telas desenvolvidas no Figma

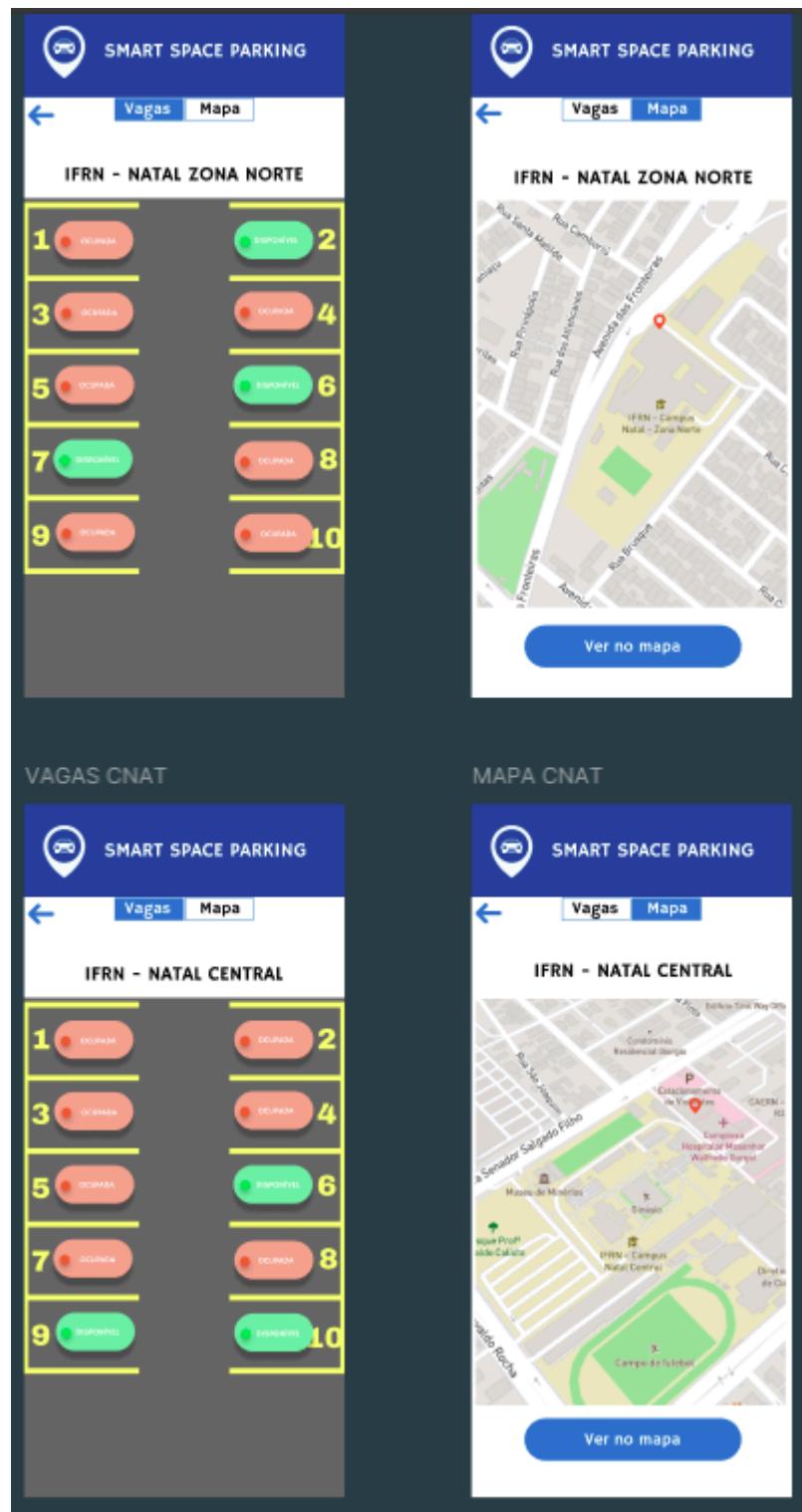


Figura 7 - Telas desenvolvidas no Figma

## 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 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.