



**Escola Superior  
de Tecnologia e Gestão**

## **Licenciatura em Engenharia Informática**

**Ano letivo 2025/2026**

**Manual de Instruções e Reflexão Crítica**

**Protótipo Funcional – Projeto APP**

**StudySpace (SIR)**

**Ivo Ramoa, n.º 29447**

**Luís Pinto, n.º 29367**

## Contents

1. Contexto do Projeto .....	3
1.1 Problemas a resolver .....	3
1.2 Público-alvo .....	3
1.3 Objetivos da aplicacão .....	3
2. Acesso ao Protético Funcional.....	4
3. Funcionalidades Implementadas .....	4
4. Percurso Sugerido de Teste .....	5
5. Limita�es Conhecidas do Protético.....	9
6. Reflexão Crítica sobre o Protético .....	10
6.1 Decisões técnicas relevantes .....	10
6.2 Análise crítica do resultado atual.....	11
6.3 Melhorias futuras concretas .....	11
7. Uso de Ferramentas de IA .....	12
8. Notas finais .....	12

# 1. Contexto do Projeto

## 1.1 Problemas a resolver

Em contexto académico, não há a possibilidade de efetuar reserva de salas e equipamentos, o que cria conflitos, pouca visibilidade e desperdício de tempo. Não existe uma visão centralizada e atualizada da disponibilidade. Para isso, o projeto StudySpace resolve estes pontos com um fluxo simples de consulta, reserva e gestão.

## 1.2 Público-alvo

Utilizadores principais: estudantes e docentes que necessitam de reservar salas ou equipamentos por períodos definidos. Utilizador secundário: administrador/Funcionário que gere salas, equipamentos e reservas (estado, manutenção, cancelamentos).

## 1.3 Objetivos da aplicação

- Permitir registo, login e logout de utilizadores.
- Mostrar salas e equipamentos com estado e disponibilidade atual.
- Criar reservas por intervalo temporal com validação de conflito.
- Editar e cancelar reservas próprias.
- Consultar histórico com filtros por datas e estado.
- Permitir ao administrador/funcionários gerir salas e equipamentos (CRUD).
- Permitir ao administrador/funcionário ajustar reservas e respetivos estados.
- Atualizar a disponibilidade automaticamente sem recarregar a página.

## 2. Acesso ao Protótipo Funcional

- URL da aplicação: <https://sir-plataforma-de-reserva-de-salas-de.onrender.com/>
- Credenciais de teste (seed automático):
  - Admin: admin@ipvc.pt/ admin\_2004
  - Teacher: professor@ipvc.pt/ admin\_2004
  - Student: aluno@ipvc.pt/ admin\_2004

## 3. Funcionalidades Implementadas

- Autenticação (registo, login, logout) com sessão via cookie.
- Dashboard com pesquisa e filtros por tipo e estado.
- Consulta de salas e equipamentos com indicação de ocupado/disponível.
- Criação de reservas por intervalo (sala/equipamento).
- Validação de sobreposição de reservas no backend.
- Histórico com filtros por datas e estado, edição e cancelamento.
- Área de administração: gestão de salas/equipamentos e gestão de reservas.
- Atualizações automáticas via Socket.io.
- Interface multi idioma (PT, EN-GB, ES).

## 4. Percurso Sugerido de Teste

1. Abrir a URL e iniciar sessão com utilizador aluno.
2. No Dashboard, testar a pesquisa e os filtros por estado/tipo.
3. Criar uma reserva para uma sala disponível.
4. Tentar criar outra reserva sobreposta para o mesmo recurso.
5. Abrir uma segunda janela, ou em modo incógnito, com outro utilizador, nomeadamente, professor ou Admin.
6. Manter o Dashboard aberto em ambas as janelas sem refresh.
7. Na janela A, criar ou editar uma reserva e verificar na janela B a atualização imediata, o que valida os WebSockets.
8. Na janela B, como Admin, cancelar uma reserva e confirmar que a janela A atualiza sem recarregar.
9. Ir ao Histórico e editar a reserva; de forma a confirmar o estado e as datas.
10. Criar/editar/eliminar uma sala ou equipamento na área Admin.
11. Trocar idioma no seletor e confirmar a tradução da UI.

De seguida, serão mostrados por imagem alguns passos de como utilizar a aplicação:

The image shows the login page of the StudySpace application. At the top right is the logo "StudySpace". Below it is the heading "Entrar" and the sub-instruction "Inicie sessão para aceder às suas reservas.". There are two input fields: "Email" containing "aluno@ipvc.pt" and "Palavra-passe" containing "admin\_2004". To the right of the password field is a small icon of a key. Below these fields is a large dark blue "Entrar" button. At the bottom of the form are two links: "Criar conta" and "Esqueci-me da palavra-passe".

No passo 2, é possível filtrar as salas por nome e com o filtro do estado da sala.

The image shows the dashboard of the application. At the top left are navigation links: "Dashboard", "Criar reserva", and "O meu histórico". Below this is a section titled "Dashboard" with the sub-instruction "Disponibilidade atualizada automaticamente.". There are four buttons: "Tudo" (selected), "Salas", "Equipamento", and "Recarregar". Under "Salas", there is a list of rooms: "Sala C1" (Capacity: 32 - Biblioteca Barbosa Romero). To the right of the room name is a green "Disponível" button. Below the room list is a "Reservar" button. On the far right, there is a dropdown menu for filtering by room state, with options: "Todos os estados" (selected), "Disponível", "Ocupado agora", "Manutenção", and "Indisponível".

De seguida, após selecionar “Reservar”, escolhe-se se é para reservar, embora tenha a opção de equipamento, a sala, que também tem mais salas, e as horas. Ao tentar fazer uma reservar para a mesma hora, dá erro.

The image shows the reservation creation screen. It has two main sections: "Tipo" (Type) set to "Sala" and "Recurso" (Resource) set to "Sala C1 (Biblioteca Barbosa Romero)". Below these is a note: "Apenas recursos com estado Disponível podem ser reservados.". At the bottom, there are two date/time inputs: "Data/Hora início" (14/01/2026 19:47) and "Data/Hora fim" (14/01/2026 20:47). At the very bottom are two buttons: "Criar reserva" (Create reservation) and "Ir para histórico" (Go to history).

De seguida, no passo 7 é possível verificar a utilização dos sockets no trabalho ao receber a atualização instantânea ao fazer uma reserva.

The left screenshot shows the 'O meu histórico' (My History) section with a green checkmark notification 'Reserva criada'. It displays two confirmed room reservations: 'Sala B1' from 14/01/2026, 19:55 to 14/01/2026, 20:55 and 'Sala C1' from 14/01/2026, 19:47 to 14/01/2026, 20:47. The right screenshot shows the 'Dashboard' section with a green checkmark notification 'Reserva criada'. It shows a summary of resources: 'Tudo' (All), 'Salas' (Rooms), 'Equipamento' (Equipment), and 'Recarregar' (Reload). The 'Salas' tab is selected, showing 5 items.

Avançando para o passo 8, ao cancelar uma reserva como Admin, aparecerá um pop-up a confirmar se é para cancelar a reserva.

The left screenshot shows the 'O meu histórico' section with two confirmed room reservations. The right screenshot shows an 'Admin' dashboard with a modal dialog asking 'Cancelar esta reserva?' (Cancel this reservation?). The dialog has 'OK' and 'Cancelar' buttons. Below the dialog, the 'Todas as reservas' (All Reservations) section shows a single entry for 'Sala B1' from 14/01/2026, 19:55 to 14/01/2026, 20:55, status 'confirmed'. There are 'Cancelar' and 'Ajustar' buttons for this entry.

Após efetuar isso, é possível observar a notificação sobre a reserva ter sido cancelada e atualizar o estado da reserva.

The left screenshot shows the 'O meu histórico' section with the same two room reservations. The right screenshot shows the 'Admin' dashboard with a green checkmark notification 'Reserva cancelada'. The 'Todas as reservas' section shows the same entry for 'Sala B1' but with the status 'cancelled'. There is an 'Ajustar' button for this entry.

Além dessas funcionalidades, é possível ainda ir ao histórico das reservas e editar alguma reserva feita, seja sala ou equipamento.

The screenshot shows the StudySpace application interface. At the top, there is a header with the logo 'StudySpace', language selection ('PT'), user information ('Admin · admin'), and a 'Sair' (Logout) button. Below the header, a navigation bar includes links for 'Dashboard', 'Criar reserva', 'O meu histórico', and 'Admin'. The main content area is titled 'Editar reserva' and contains instructions: 'Escolha o recurso e o período pretendido.' It features two dropdown menus: 'Tipo' (Equipment) and 'Recurso' (Canon PowerShot G7 Camera). Below these are two date/time input fields: 'Data/Hora início' (13/01/2026 12:27) and 'Data/Hora fim' (13/01/2026 14:27). At the bottom are two buttons: 'Guardar alterações' (Save changes) and 'Ir para histórico' (Go to history).

Como Admin, é possível criar Salas ou equipamentos, como indicado no passo 10.

The screenshot shows the 'Salas' (Rooms) management page. At the top, there is a section for creating a new room ('Criar sala') with fields for 'Nome' (Name), '8', 'Localização' (Location), and a 'Criar' (Create) button. Below this, a table lists existing rooms: 'Sala C1' (32, Biblioteca Barbosa Romero, Disponível, ID: 6962bd0a3342bc32c3ef9b3a, with 'Editar' and 'Eliminar' buttons) and 'Sala Teste' (12, Teste, Disponível, ID: 6967e8dc161b361e60df147f, with 'Editar' and 'Eliminar' buttons).

Por fim, é ainda possível alterar a linguagem para mais 2 idiomas além de português, para espanhol e inglês.

The screenshot shows the StudySpace dashboard with the following sections:

- Dashboard:** Shows 2 elements under "Salas" (Rooms) and 5 elements under "Equipamiento" (Equipment).
- Salas:** Lists "Sala C1" (Capacity: 32 - Biblioteca Barbosa Romero) and "Sala Teste" (Capacity: 12 - Teste). Both are marked as "Disponible" (Available) and have a "Reservar" (Reserve) button.
- Equipamiento:** Lists three items: "Apple iPad 11''" (Category: Tablet), "Cámara Canon PowerShot G7" (Category: Cámara), and "Monitor AOC 27''" (Category: Monitor). The first is marked as "No disponible" (Not Available) and has a "Reservar" button. The others are marked as "Disponible" (Available) and have "Reservar" buttons.

## 5. Limitações Conhecidas do Protótipo

- Recuperação de palavra-passe não está completa no backend (FrontEnd existe, mas endpoints e envio de email não).
- Perfis Professor e Aluno têm permissões equivalentes no protótipo.
- Não existe workflow de aprovação; reservas de utilizadores são confirmadas automaticamente.
- Não há vista de calendário/agenda nem reservas recorrentes.

## 6. Reflexão Crítica sobre o Protótipo

### 6.1 Decisões técnicas relevantes

- Frontend e API servidos no mesmo domínio (gateway) para simplificar cookies, CORS e WebSockets.
- MongoDB com Mongoose e índices em reservas para suportar pesquisa e detecção de conflitos.
- JWT em cookie httpOnly (principal) com fallback em token para compatibilidade com sockets.
- Atualização em tempo real via Socket.io para exibir as reservas sem necessidade de efetuar um refresh.

## 6.2 Análise crítica do resultado atual

O que funciona bem:

- O fluxo principal (consultar → reservar → editar/cancelar) está completo e estável.
- A validação de conflitos é feita no backend, o que protege a integridade das reservas.
- A atualização em tempo real dá confiança ao utilizador e reduz cliques desnecessários.
- A área Admin permite gerir recursos e ajustar reservas de forma prática.

Compromissos assumidos:

- Priorizou-se o MVP funcional em detrimento de regras de negócio complexas.
- A confirmação automática de reservas simplifica a lógica, mas limita controlo institucional.
- A atualização em tempo real depende de sockets e de um único servidor; em escala maior seriam necessários mecanismos adicionais.

## 6.3 Melhorias futuras concretas

- Implementar recuperação de palavra-passe end-to-end (token + email).
- Criar workflow de aprovação e regras por perfil (ex.: limites diários, prioridade docente).
- Adicionar calendário, reservas recorrentes e notificações (email/app).
- Introduzir testes automatizados para conflitos e permissões.

## 7. Uso de Ferramentas de IA

Foi utilizada Inteligência Artificial como apoio na implementação da funcionalidade multi-idioma, nomeadamente para estruturar o dicionário de traduções e organizar as chaves. As sugestões foram revistas, adaptadas e integradas manualmente no código, e todo o conteúdo foi validado e ajustado pelo grupo.

## 8. Notas finais

O protótipo apresenta uma solução funcional e coerente com o enunciado, cobrindo o fluxo completo de reserva e gestão de recursos com atualização em tempo real. As funcionalidades nucleares estão integradas e operacionais, garantindo consistência no uso e na administração. As melhorias identificadas ao longo do relatório representam oportunidades de evolução natural da plataforma.