

**UNIALFA**

**ENGENHARIA DE SOFTWARE**

VICTOR GABRIEL SILVA

GABRIEL GOMES

GUSTAVO FIRMINO

VALTER MENEZES

**SISTEMA DE RESERVA DE SALAS**

**DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO**

GOIÂNIA

2025

## **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho descreve o desenvolvimento do Sistema de Reserva de Salas, uma plataforma voltada para otimizar a gestão e utilização dos espaços acadêmicos da instituição. O sistema permite que professores realizem reservas de salas de aula de maneira antecipada, prática e segura, oferecendo também aos alunos a consulta em tempo real das salas utilizadas em suas disciplinas. Além disso, proporciona à coordenação acadêmica informações sobre a ocupação das salas, auxiliando na tomada de decisões e no melhor aproveitamento da infraestrutura.

O sistema busca reduzir conflitos de agendamento, aumentar a eficiência na utilização das salas e melhorar a experiência de todos os usuários envolvidos, garantindo organização, transparência e segurança.

## **JUSTIFICATIVA**

A necessidade de um sistema de reservas surgiu a partir dos desafios enfrentados pela instituição na gestão manual das salas de aula, o que frequentemente resultava em conflitos de agendamento, falhas de comunicação e baixa eficiência na utilização dos espaços acadêmicos.

Professores, alunos e coordenação enfrentavam dificuldades em obter informações atualizadas sobre disponibilidade de salas, ocasionando sobreposição de horários e uso inadequado da infraestrutura.

Diante desse cenário, o Sistema de Reserva de Salas foi desenvolvido com o objetivo de automatizar e centralizar o processo de reservas, garantindo maior controle, transparência e praticidade para todos os usuários. A solução busca otimizar a alocação dos recursos físicos da instituição, reduzir o retrabalho administrativo e proporcionar uma experiência mais organizada e segura para a comunidade acadêmica.

## **OBJETIVOS DO SISTEMA**

### **OBJETIVO GERAL**

Desenvolver um sistema que facilite o agendamento, consulta e gestão de salas de aula, atendendo às necessidades de professores, alunos e coordenação acadêmica.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Permitir o agendamento de salas pelos professores de forma simples e segura.

Disponibilizar aos alunos a consulta rápida das salas de aula.

Reducir conflitos de agendamento e melhorar a eficiência no uso das salas.

Gerar relatórios de ocupação e utilização para a coordenação acadêmica.

Garantir a segurança, rastreabilidade e confiabilidade das reservas realizadas.

## **EQUIPE**

Victor Gabriel Silva – Gestor do projeto, responsável pela documentação, análise de requisitos e modelagem de dados. Supervisiona o andamento das tarefas e garante a integração entre os módulos.

Gabriel Gomes – Desenvolve a API de regras de negócio, gerenciando reservas, disponibilidade de salas e validações de conflito de horários.

Gustavo Firmino – Responsável pela API de autenticação (Spring Security), implementando login, cadastro e segurança de usuários, além da validação de permissões.

Valter Menezes – Desenvolve o frontend, criando telas responsivas e integrando com a API para exibição de informações aos usuários.

## **SISTEMA DE RESERVA DE SALAS**

O Sistema de Reserva de Salas tem como propósito otimizar a gestão e utilização dos espaços acadêmicos da instituição. A plataforma possibilita que professores realizem reservas de salas de aula de forma antecipada, prática e segura, garantindo maior organização na alocação de recursos. Para os alunos, o sistema oferece a consulta rápida e em tempo real das salas onde ocorrerão suas disciplinas, reduzindo dúvidas, conflitos de agendamento e perda de tempo. Além disso, a coordenação acadêmica passa a contar com relatórios de ocupação, o que contribui para tomadas de decisão mais eficientes e para o melhor aproveitamento da infraestrutura disponível.

## **METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO**

O desenvolvimento do Sistema de Reserva de Salas foi conduzido utilizando o modelo de desenvolvimento em Cascata, uma abordagem tradicional que segue uma sequência linear de etapas.

Essa metodologia foi escolhida por permitir um planejamento estruturado e controle claro de cada fase do projeto, adequado ao contexto acadêmico e à necessidade de documentação detalhada.

O modelo em Cascata é composto por etapas sequenciais, nas quais cada fase depende da conclusão da anterior.

As principais fases adotadas foram:

Levantamento de Requisitos: Identificação das necessidades dos usuários e definição das funcionalidades do sistema.

Análise e Modelagem: Criação dos diagramas e modelagem de dados, representando a estrutura lógica e física do sistema.

Desenvolvimento: Implementação do backend (APIs, autenticação e regras de negócio) e frontend (interfaces responsivas).

**Testes:** Verificação das funcionalidades desenvolvidas para garantir que os requisitos foram atendidos.

**Implantação e Documentação:** Organização dos artefatos finais e elaboração da documentação técnica do sistema.

As reuniões de equipe ocorreram semanalmente, com o objetivo de acompanhar o andamento das tarefas, revisar as etapas concluídas e alinhar eventuais ajustes necessários para a continuidade do projeto.

Essa metodologia proporcionou maior organização, divisão clara de responsabilidades e previsibilidade, facilitando o controle do progresso e a integração entre os módulos do sistema.

## **CRONOGRAMA**

O cronograma do Sistema de Reserva de Salas foi planejado com base no modelo de desenvolvimento em Cascata, organizando as atividades em fases sequenciais para garantir clareza, controle e cumprimento dos prazos.

As etapas foram distribuídas conforme o quadro abaixo:

<b>Etapas</b>	<b>Início</b>	<b>Término</b>
Análise de requisitos	16/08/2025	20/08/2025
Projeto e Design	20/08/2025	10/09/2025
Desenvolvimento	10/09/2025	01/12/2025
Testes	01/12/2025	15/12/2025
Implementação	15/12/2025	25/12/2025

## **ARQUITETURA DO SISTEMA**

O Sistema de Reserva de Salas utiliza uma arquitetura cliente-servidor baseada em API RESTful, organizada em três camadas principais:

Frontend: Desenvolvido em Angular e MDB, com interface responsiva e comunicação com o backend via REST API.

Backend: Implementado em Java com Spring Boot, responsável por regras de negócio, autenticação e gerenciamento das reservas.

Banco de Dados: MySQL, com tabelas como Usuario, Sala, Reserva e Notificacao, mantendo integridade referencial.

O frontend consome os endpoints da API via JSON, enquanto o backend fornece dados seguros seguindo boas práticas de REST. Logs e auditorias garantem rastreabilidade de ações críticas. Essa arquitetura modular facilita manutenção, reuso de componentes e futura expansão do sistema.

## **REQUISITOS FUNCIONAIS (RF)**

Os requisitos funcionais a seguir definem as funcionalidades do sistema:

RF01: Permitir cadastro e autenticação de usuários (professores, alunos, coordenação).

RF02: Gerenciar informações das salas (nome, capacidade, recursos disponíveis).

RF03: Permitir que professores reservem salas com data, hora e duração.

RF04: Impedir reservas em horários já ocupados (evitar conflitos).

RF05: Permitir alteração ou cancelamento de reservas.

RF06: Permitir que alunos consultem a sala de suas disciplinas em tempo real.

RF07: Exibir calendário visual das reservas (diário, semanal e mensal).

RF08: Notificar professores e alunos sobre confirmações, alterações ou cancelamentos.

RF09: Disponibilizar relatórios de uso de salas para a coordenação.

RF10: Registrar histórico de reservas e alterações.

## **REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS (RNF)**

O sistema deve atender aos seguintes requisitos de qualidade:

RNF01: Ser responsivo e acessível em desktop e dispositivos móveis.

RNF02: Oferecer autenticação segura (senha criptografada ou login institucional).

RNF03: Garantir bom desempenho, suportando grande volume de reservas simultâneas.

RNF04: Estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana.

RNF05: Ser escalável para suportar expansão futura (mais usuários/salas).

RNF06: Registrar logs de auditoria para rastrear ações críticas (reservas, alterações, exclusões)

## **REGRAS DE NEGÓCIO (RN)**

RN01 – Exclusividade de Reserva:

Uma sala só pode ter uma reserva por vez. Não é permitido que duas reservas sejam feitas para o mesmo horário.

RN02 – Restrições de Capacidade:

O número de alunos de uma disciplina não pode exceder a capacidade da sala reservada.

**RN03 – Identificação do Responsável:**

Toda reserva deve estar vinculada a um professor responsável ou a uma disciplina cadastrada.

**RN04 – Cancelamento de Reserva:**

Reservas só podem ser canceladas até 24 horas antes do horário agendado, exceto em casos de liberação manual pela coordenação.

**RN05 – Reservas Recorrentes:**

É permitido reservar uma sala de forma recorrente (ex.: toda terça-feira às 19h), desde que não entre em conflito com reservas já existentes.

**RN06 – Aprovação pela Coordenação (quando aplicável):**

Reservas para eventos especiais (fora do calendário acadêmico) devem ser aprovadas pela coordenação.

**RN07 – Priorização de Uso:**

Disciplinas obrigatórias têm prioridade sobre reservas de eventos ou atividades extracurriculares.

**RN08 – Histórico de Alterações:**

Qualquer alteração em reservas (data, horário, responsável) deve ser registrada no histórico com identificação do usuário que realizou a modificação.

**RN09 – Consulta Pública Limitada:**

Alunos podem consultar apenas reservas relacionadas às disciplinas em que estão matriculados, enquanto a coordenação pode visualizar todas.

**RN10 – Equipamentos Especiais:**

Salas que possuam recursos adicionais (ex.: projetor, laboratório de informática) só podem ser reservadas caso esses recursos sejam necessários e declarados no momento da reserva.

## **MODELAGEM DE DADOS**

A modelagem de dados do Sistema de Reserva de Salas foi desenvolvida no Figma, representando de forma visual a estrutura do banco de dados responsável pelo armazenamento das informações do sistema.

O modelo define as entidades, atributos, relacionamentos e restrições que garantem a integridade e consistência dos dados em todas as operações realizadas (cadastro, reservas, notificações e relatórios).

Devido à complexidade e ao tamanho do diagrama completo, o modelo físico detalhado encontra-se disponível para consulta no link abaixo:

<https://www.figma.com/board/kC6EYhOSapcdkTlO9OmXcv/Modelagem-de-dados-do-Sistema-de-Reserva-de-Salas?node-id=0-1&p=f&t=zfgYhabKPEH1O9l6-0>

## **TELAS E FUNCIONALIDADES**

### **Tela de Login**

Tela de login que garante acesso seguro ao sistema, integrada à API de autenticação com Spring Security e token JWT.

Funcionalidades:

Validação de campos de login: Verifica se os campos obrigatórios (email/usuário e senha) foram preenchidos corretamente e se seguem o formato esperado.

Integração com API de autenticação: As credenciais são enviadas à API, que autentica o usuário e retorna um token JWT válido por tempo limitado.

Mensagens de erro detalhadas: Exibe feedbacks claros em caso de login incorreto, usuário não encontrado ou conta desativada.

**Logout seguro:** Invalida o token JWT no cliente, garantindo que a sessão seja encerrada corretamente.

## **Tela de Cadastro de Reservas**

Permite que o usuário registre reservas de salas de forma intuitiva e segura, garantindo que horários e salas não entrem em conflito.

Funcionalidades:

**Formulário de reservas:** Campos para selecionar sala, data, horário de início e fim, e observações adicionais.

**Seleção de datas e horários:** Interface interativa (calendário) para facilitar a escolha e reduzir erros de digitação.

**Recorrência:** Criar reservas que se repetem semanalmente ou mensalmente.

**Feedback visual de conflitos:** Indica imediatamente se a sala ou horário já está ocupado, evitando reservas duplicadas.

**Validação de dados:** Confirma que campos obrigatórios estão preenchidos corretamente e que o horário de início é anterior ao horário de fim.

**Integração com API:** Envia os dados da reserva para a API, que persiste a informação no banco e retorna confirmação de sucesso ou erros.

**Notificações:** Pode enviar email ou notificação interna para confirmar a reserva ou alertar sobre conflitos.

**Segurança:** Apenas usuários autenticados podem criar reservas, e a API valida permissões de acesso às salas.

## **Tela de Consulta de Reservas**

Permite que o usuário visualize todas as suas reservas e filtre informações de forma rápida e segura.

#### Funcionalidades:

**Lista de reservas:** Exibe todas as reservas do usuário logado, com informações como sala, data, horário e status da reserva.

**Filtro por datas e salas:** Permite ao usuário filtrar reservas por período específico ou por sala, facilitando a localização de informações.

**Detalhamento das reservas:** Ao selecionar uma reserva, o usuário pode visualizar informações detalhadas e, se permitido, editar ou cancelar a reserva.

**Integração com API:** Consulta os dados de reservas armazenados no banco de dados via API, garantindo informações atualizadas em tempo real.

**Paginação e ordenação:** Para facilitar a visualização, a lista pode ser paginada e ordenada por data, horário ou sala.

**Segurança:** Apenas reservas do usuário logado são exibidas; a API valida o token JWT e as permissões de acesso.

**Feedback visual:** Mensagens claras em caso de erros na consulta ou quando não existem reservas no período selecionado.

## **Tela de Relatórios para Coordenação**

Permite que a equipe de coordenação acompanhe a ocupação das salas e a utilização do sistema por meio de relatórios e gráficos interativos.

#### Funcionalidades:

**Relatórios de ocupação de salas:** Exibe a utilização das salas por período, identificando horários mais e menos demandados.

Gráficos com dados consolidados: Inclui gráficos de barras, linhas ou pizza para facilitar a análise visual da ocupação e padrões de uso.

Filtros avançados: Permite selecionar períodos específicos, salas, tipos de reserva ou usuários, tornando a análise mais precisa.

Exportação de dados: Possibilidade de gerar relatórios em PDF ou Excel para distribuição ou arquivamento.

Integração com API: Obtém os dados de reservas diretamente da API, garantindo informações atualizadas.

Segurança e permissões: Apenas usuários com perfil de coordenação têm acesso à tela e aos relatórios; validação feita via token JWT e controle de acesso.

Feedback visual e alertas: Indica situações como salas com ocupação máxima, conflitos recorrentes ou períodos sem reservas.

## **Tela de Cadastro de Usuários**

Permite que novos usuários sejam registrados no sistema, atribuindo perfis e permissões adequadas conforme o tipo de usuário.

### Funcionalidades:

Criação de contas: Permite registrar usuários do tipo Professor, Aluno ou Coordenação (para casos que não utilizam login institucional).

Validação de campos: Garante que todos os campos obrigatórios (nome, email, senha) sejam preenchidos corretamente e que o email seja único no sistema.

Diferenciação de permissões: Cada tipo de usuário possui permissões específicas:

Integração com API de autenticação: As contas criadas podem ser imediatamente utilizadas para login, integrando-se com o sistema de autenticação JWT.

**Notificação por email (opcional):** Após o cadastro, o usuário recebe uma mensagem de boas-vindas ou confirmação de conta.

**Segurança:** Senhas são armazenadas de forma criptografada, e apenas usuários com permissão administrativa podem cadastrar novos usuários.

## **Tela de Perfil do Usuário**

Permite que cada usuário gerencie suas informações pessoais e acompanhe seu histórico de reservas no sistema.

Funcionalidades:

**Visualização de dados pessoais:** Exibe informações como nome, email, tipo de usuário e contatos.

**Edição de informações:** Permite atualizar dados pessoais, como nome, email, respeitando validações.

**Alteração de senha:** Usuário pode alterar sua senha atual mediante validação da senha antiga e critérios de segurança (ex.: mínimo de caracteres, letras e números).

**Histórico de reservas:** Exibe uma lista de reservas realizadas ou administradas pelo usuário, com detalhes como sala, data, horário e status da reserva.

**Integração com API:** Todas as alterações e consultas são feitas via API, garantindo consistência e atualização em tempo real.

**Segurança:** Apenas o usuário logado pode acessar e editar seu perfil; alterações sensíveis como senha são protegidas e enviadas de forma segura via HTTPS.

**Feedback visual:** Mensagens de confirmação ou erro ao salvar alterações, alterando senha ou consultar histórico.

## **Tela de Detalhes da Sala**

Permite que o usuário visualize informações completas sobre cada sala e realize reservas quando disponível.

Funcionalidades:

Exibição de informações da sala: Mostra nome, capacidade, recursos disponíveis (projetor, laboratório, computadores, etc.) e outras características relevantes.

Lista de reservas existentes: Apresenta todas as reservas já realizadas para a sala, permitindo ao usuário verificar horários ocupados e evitar conflitos.

Botão de reserva: Permite criar uma nova reserva para a sala diretamente da tela, disponível apenas se houver horários livres.

Integração com API: Consulta informações da sala e reservas via API, garantindo dados atualizados em tempo real.

Validação de disponibilidade: Ao tentar reservar, o sistema verifica conflitos e retorna feedback visual imediato se o horário ou sala estiverem ocupados.

Segurança: Apenas usuários autenticados podem visualizar detalhes completos e realizar reservas; permissões são verificadas via token JWT.

Feedback visual: Mensagens claras para confirmar reserva ou informar conflitos, horários indisponíveis ou erros de sistema.

## **Tela de Confirmação de Reserva**

Permite que o usuário revise os detalhes da reserva antes de finalizá-la, garantindo que informações e horários estejam corretos.

Funcionalidades:

**Resumo da reserva:** Exibe informações completas da reserva, incluindo sala, data, horário, recursos solicitados e usuário responsável.

**Alteração ou cancelamento:** Permite que o usuário ajuste o horário, altere detalhes ou cancele a reserva antes de confirmá-la.

**Validação de conflitos:** Verifica em tempo real se o horário ou sala já estão ocupados, alertando o usuário sobre possíveis conflitos.

**Notificação de sucesso:** Após confirmação, o sistema exibe uma mensagem clara e envia notificação (opcionalmente por email) confirmando a reserva.

**Integração com API:** Todas as alterações, confirmações ou cancelamentos são processados via API, garantindo atualização imediata no banco de dados.

**Segurança:** Apenas usuários autenticados podem confirmar, alterar ou cancelar reservas; permissões são verificadas via token JWT.

**Feedback visual:** Mensagens de sucesso, erro ou conflito são exibidas de forma intuitiva, ajudando o usuário a tomar decisões corretas.

## Tela de Notificações

Permite que professores e alunos acompanhem todas as mensagens relacionadas às suas reservas, garantindo que alterações e confirmações sejam comunicadas de forma clara.

### Funcionalidades:

**Lista de notificações:** Exibe todas as notificações recebidas pelo usuário, como confirmações de reserva, alterações de horários ou cancelamentos.

**Marcar como lida:** Permite ao usuário sinalizar notificações já visualizadas, ajudando a manter a lista organizada.

**Excluir notificações:** Usuário pode remover notificações desnecessárias ou antigas da lista.

**Integração com API:** As notificações são buscadas, atualizadas e removidas via API, garantindo dados consistentes e atualizados em tempo real.

**Filtragem e ordenação:** Possibilidade de filtrar por tipo de notificação (confirmação, alteração, cancelamento) ou ordenar por data.

**Segurança:** Apenas o usuário logado consegue visualizar suas próprias notificações; o sistema valida permissões via token JWT.

**Feedback visual:** Mensagens e ícones indicam notificações novas, lidas ou excluídas, garantindo uma experiência clara e intuitiva.

## **Tela de Gestão de Salas (Coordenação)**

Permite que a equipe de coordenação gerencie todas as salas disponíveis no sistema, suas características e reservas associadas.

Funcionalidades:

**Adicionar salas:** Permite registrar novas salas com informações como nome, capacidade, recursos disponíveis (projetor, laboratório, computadores etc.).

**Editar salas:** Possibilidade de atualizar informações de salas existentes, como capacidade ou recursos.

**Remover salas:** Exclui salas do sistema, respeitando restrições como reservas já existentes ou pendentes.

**Visualização de reservas:** Exibe todas as reservas feitas em cada sala, facilitando o acompanhamento de ocupação e evitando conflitos.

**Relatórios rápidos de ocupação:** Gera visualizações ou gráficos resumidos mostrando a utilização das salas por período, horário ou tipo de usuário.

**Integração com API:** Todas as operações de cadastro, edição, exclusão e consulta de reservas são realizadas via API, garantindo dados atualizados em tempo real.

**Segurança e permissões:** Apenas usuários com perfil de coordenação têm acesso a esta tela; o sistema valida permissões via token JWT.

**Feedback visual:** Mensagens claras confirmam operações bem-sucedidas ou alertam sobre erros, como conflitos de reservas ou exclusão de salas com reservas ativas.

## **Tela de Ajuda / Tutorial**

Fornece suporte aos usuários, oferecendo orientações sobre como utilizar o sistema de forma eficiente.

Funcionalidades:

**Manual de uso completo:** Explica todas as funcionalidades do sistema, incluindo login, cadastro, reservas, consultas, perfil, notificações e relatórios.

**Dicas rápidas:** Fornece instruções resumidas e práticas sobre como criar, alterar ou cancelar reservas, consultar salas e interpretar relatórios.

**Organização por tópicos:** Permite que o usuário acesse facilmente a seção desejada, como “Cadastro de Reservas”, “Consulta de Reservas” ou “Gestão de Salas”.

**Integração com interface do sistema:** Pode incluir links diretos para telas relevantes, facilitando a navegação e a aprendizagem prática.

**Busca interna:** Permite pesquisar por termos ou dúvidas específicas, agilizando o acesso às informações necessárias.

**Feedback visual:** Mensagens ou destaque indicam instruções importantes, erros comuns e boas práticas.

## **CONCLUSÃO**

O desenvolvimento do Sistema de Reserva de Salas demonstrou-se essencial para otimizar a gestão e utilização dos espaços acadêmicos da instituição. A plataforma permite que professores realizem reservas de forma prática e segura, que alunos consultem salas em tempo real e que a coordenação acompanhe relatórios de ocupação, promovendo maior organização, eficiência e transparência.

O uso de uma arquitetura modular cliente-servidor e a implementação de boas práticas de desenvolvimento garantiram escalabilidade, segurança e facilidade de manutenção do sistema. Além disso, a modelagem de dados bem estruturada assegura a integridade das informações e permite futuras expansões, como a integração com outros sistemas acadêmicos ou a implementação de novas funcionalidades.

Portanto, o Sistema de Reserva de Salas cumpre seus objetivos de automatizar processos manuais, reduzir conflitos de agendamento e melhorar a experiência de todos os usuários envolvidos, servindo como uma ferramenta eficiente e confiável para a gestão acadêmica.