

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus
São Paulo**

Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

**Heimdall: Uma aplicação web voltada para o agendamento e busca de salas
para o Campus IFSP de São Paulo**

Daniel Araujo de Oliveira	SP3082831
Érico Vinícius Carvalho de Lima	SP3084736
Guilherme Lourenço Pereira	SP3097765
Gustavo Massamichi Nakamura	SP309863X
Gustavo Nascimento Falconi	SP3097854
Matheus Savóia Resende	SP3097781
Wesley Vieira dos Santos	SP3083896

**São Paulo
2023**

Daniel Araujo de Oliveira	SP3082831
Érico Vinícius Carvalho de Lima	SP3084736
Guilherme Lourenço Pereira	SP3097765
Gustavo Massamichi Nakamura	SP309863X
Gustavo Nascimento Falconi	SP3097854
Matheus Savóia Resende	SP3097781
Wesley Vieira dos Santos	SP3083896

**Heimdall: Uma aplicação web voltada para o agendamento e busca de salas
para o Campus IFSP de São Paulo**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
junto ao Curso Superior de Tecnologia em Aná-
lise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
São Paulo - Campus São Paulo, como requisito
à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas.

Orientadores:

Prof. Antonio Airton Palladino

Prof. Jose Braz de Araujo

**São Paulo
2023**

RESUMO

Atualmente, no Campus IFSP de São Paulo, tanto alunos quanto professores enfrentam desafios relacionados à disponibilidade de salas de aula e laboratórios. Com frequência, os professores encontram dificuldades ao tentar agendar o uso desses espaços para suas aulas. Paralelamente, os alunos enfrentam obstáculos ao tentar localizar as salas de aula e laboratórios onde suas aulas ocorrerão, bem como as informações sobre a agenda de seus professores. Para superar essa situação, propomos o desenvolvimento de uma aplicação web denominada Heimdall, que tem como principais objetivos auxiliar tanto alunos quanto professores.

Através da aplicação Heimdall, os professores poderão efetuar reservas de salas de aula ou laboratórios de maneira eficiente, otimizando o uso desses espaços. Além disso, os alunos cadastrados e associados aos seus respectivos professores receberão notificações por meio da aplicação sempre que uma sala de aula ou laboratório for reservado, obtendo também informações detalhadas sobre a localização dos espaços, o que contribuirá significativamente para a organização e planejamento de sua participação nas aulas.

Palavras-chaves: alunos, professores, sala de aula, laboratório e aula.

ABSTRACT

Currently, at the IFSP Campus in São Paulo, both students and teachers face challenges related to the availability of classrooms and laboratories. Often, teachers encounter difficulties when attempting to schedule the use of these spaces for their classes. Simultaneously, students encounter obstacles while trying to locate the classrooms and laboratories where their classes will take place, as well as information about their teachers' schedules. To overcome this situation, we propose the development of a web application named Heimdall, which aims to assist both students and teachers.

Through the Heimdall application, teachers will be able to efficiently make reservations for classrooms or laboratories, optimizing the utilization of these spaces. Additionally, registered students associated with their respective teachers will receive notifications through the application whenever a classroom or laboratory is reserved. They will also receive detailed information about the location of these spaces, which will significantly contribute to the organization and planning of their participation in classes.

Keywords: students, teachers, classroom, laboratory, class.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Análise Comparativa.....	11
Quadro 2 - Comparação entre o Excel e o Heimdall.....	17
Quadro 3 - Regras de Negócios.....	21
Quadro 4 - Requisitos Funcionais.....	22
Quadro 5 - Requisitos Não-Funcionais.....	24
Quadro 6 - Organização da Equipe.....	27
Quadro 7 - Sprint 1.....	29
Quadro 8 - Sprint 2.....	29
Quadro 9 - Sprint 3.....	30
Quadro 10 - Sprint 4.....	30
Quadro 11 - Sprint 5.....	30
Quadro 12 - Sprint 6.....	31
Quadro 13 - Sprint 7.....	31
Quadro 14 - Sprint 8.....	32
Quadro 15 - Sprint 9.....	32
Quadro 16 - Sprint 10.....	33
Quadro 17 - Sprint 11.....	34
Quadro 18 - Sprint 12.....	35
Quadro 19 - Sprint 13.....	36
Quadro 20 - Sprint 14.....	36
Quadro 21 - Sprint 15.....	37

Quadro 22 - Sprint 16.....	38
Quadro 23 - Sprint 17.....	38
Quadro 24- Fase 1.....	39
Quadro 25- Fase 2.....	41
Quadro 26 - Fase 3.....	43
Quadro 27 - Fase 4 (Entrega do Documento Final).....	44
Quadro 28 - Fase 4 (Evolução das Métricas do Projeto).....	45
Quadro 29 - Fase 4 (Outros Requisitos).....	46
Quadro 30 - Financeiro.....	50

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	Contexto.....	9
1.2	Problematização.....	9
1.3	Justificativa.....	10
1.4	Análise Comparativa Detalhada.....	11
1.4.1	Professores.....	11
1.4.2	Alunos.....	12
1.4.3	Instituição.....	13
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1	Gestão de Recursos Físicos em Instituições de Ensino Superior.....	13
2.2	Tecnologia para Otimizar a Utilização de Ambientes Acadêmicos.....	14
2.3	Localização do Usuário em Ambientes Acadêmicos.....	14
3.	TECNOLOGIA.....	15
3.1	Front-end.....	15
3.2	Back-end.....	16
3.3	Database.....	16
3.4	Orm (Mapeamento Objeto Relacional).....	16
4.	CONCORRENTES.....	17
5.	ANÁLISE DE REQUISITOS.....	18
5.1	História de Usuários.....	18
5.2	Regras de Negócios.....	21
5.3	Requisitos Funcionais.....	22
5.4	Requisitos Não-Funcionais.....	24
6.	DESENHO DO PROJETO.....	25
6.1	Planejamento do Projeto.....	25

6.1.1 Metodologia de Gestão do Projeto.....	25
6.1.2 Organização da Equipe.....	27
6.1.3 Gestão de Tempo.....	28
6.2 Fases de Entrega.....	39
6.2.1 Fase 1 - Organização da Equipe e Planejamento Inicial.....	39
6.2.2 Fase 2 - Desenvolvimento do Desenho do Projeto.....	41
6.2.3 Fase 3 - Apresentação da Prova de Conceito da Aplicação.....	43
6.2.4 Fase 4 - Entrega do Documento Final e MVP da Aplicação.....	44
6.2.5 Fase 5 - Desenvolvimento e Entrega da Aplicação Final.....	47
6.3 Arquitetura.....	48
6.4 Modelagem do Banco de Dados.....	49
6.5 Viabilidade Financeira.....	50
6.6 Escalabilidade.....	51
6.7 Critérios de Segurança / Privacidade / Legislação.....	51
6.7.1 Segurança.....	51
6.7.2 Privacidade.....	52
6.7.3 Legislação.....	52
6.8 Manutenibilidade.....	53
6.8.1 Testes Automatizados e Análise Estática.....	53
6.8.2 Sistemas de Log.....	54
6.8.3 Integração Contínua.....	55
6.8.4 Design Patterns.....	56

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

No ambiente acadêmico contemporâneo, a gestão eficiente dos recursos físicos e a otimização das experiências de ensino e aprendizagem constituem desafios cruciais. No Campus São Paulo do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), tal dinâmica se reflete na complexa interação entre alunos e professores com relação à utilização de salas de aula e laboratórios. Professores frequentemente se deparam com obstáculos ao tentar reservar espaços adequados para suas aulas, enquanto os alunos enfrentam dificuldades em identificar as localizações das salas de aula e laboratórios, bem como os locais onde seus professores conduzirão suas aulas.

Para mitigar essas questões, emerge a necessidade de uma solução inovadora e eficiente. Nesse contexto, propomos a criação de uma aplicação web intitulada Heimdall, destinada a atender tanto alunos quanto professores. Através desta aplicação, professores poderão reservar salas de aula ou laboratórios de maneira descomplicada e organizada. Simultaneamente, alunos registrados, associados aos seus respectivos docentes, receberão notificações por meio da aplicação, informando sobre reservas de espaços e suas localizações. Essa abordagem busca simplificar aspectos logísticos para os alunos, proporcionando maior eficiência na orientação até as aulas de seus professores.

Este trabalho explora a concepção, desenvolvimento e implementação da aplicação Heimdall, examinando seus impactos na melhoria da gestão de recursos físicos no ambiente acadêmico do Campus São Paulo do IFSP.

1.2 Problematização

No contexto da gestão acadêmica contemporânea do Campus São Paulo do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), como as dificuldades enfrentadas pelos professores na reserva de espaços adequados e pelos alunos na localização de salas de aula e laboratórios impactam negativamente a eficiência e qualidade das experiências de ensino e aprendizagem?

De que forma a proposta da aplicação web Heimdall pode solucionar essas questões e otimizar a gestão de recursos físicos, promovendo uma melhor integração entre docentes e discentes?

1.3 Justificativa

A eficiência na gestão de recursos físicos e a melhoria das experiências de ensino e aprendizagem são fatores fundamentais para o sucesso de qualquer instituição acadêmica. No entanto, o Campus São Paulo do IFSP enfrenta desafios significativos nessa área, refletidos na complexa interação entre alunos e professores no que diz respeito à utilização de espaços de ensino, como salas de aula e laboratórios.

Os obstáculos enfrentados pelos professores ao tentar reservar espaços adequados podem impactar diretamente na qualidade de suas aulas e na organização de seus planos de ensino. Por outro lado, os alunos, ao enfrentarem dificuldades para localizar as salas de aula e laboratórios, bem como para identificar onde seus professores ministrarão as aulas, podem vivenciar experiências de aprendizado menos eficazes e mais frustrantes.

A proposta da aplicação web Heimdall surge como uma solução inovadora e eficiente para mitigar esses desafios. Ao permitir que os professores reservem espaços de maneira descomplicada e organizada, a Heimdall pode melhorar a eficiência na gestão de recursos físicos, garantindo que os docentes tenham acesso aos espaços necessários para suas atividades acadêmicas.

Simultaneamente, a capacidade da Heimdall de notificar os alunos sobre as reservas de espaços e suas localizações pode simplificar significativamente a experiência dos discentes. Isso possibilita uma orientação mais eficiente até as aulas de seus professores, reduzindo o estresse e as barreiras logísticas que podem prejudicar o processo de aprendizado.

Portanto, este trabalho busca explorar a concepção, desenvolvimento e implementação da aplicação Heimdall como uma solução para a melhoria da gestão de recursos físicos no Campus São Paulo do IFSP, considerando seu potencial para aprimorar a qualidade das experiências de ensino e aprendizagem, bem como a integração entre professores e alunos.

1.4 Análise Comparativa Detalhada

Quadro 1 - Análise Comparativa

Crítérios	Heimdall	Simples Agenda	Deskbee
Preço	Grátis	R\$99,00/mês	R\$ 225,00/mês
Usabilidade	Multi-plataforma	Multi-plataforma	Multi-plataforma
Limite de Ambientes	300 salas	Não informa	50 salas
Personalizável	Sim	Não	Sim
Exportar Excel	Sim	Não	Não
Integrar Excel	Sim	Não	Não

Fonte: Elaborado pelos Autores

1.4.1 Professores

O uso de uma aplicação web para que os professores reservem salas oferece uma gama de vantagens que podem aprimorar a eficiência, a organização e a comunicação. Dentre essas vantagens, merece destaque o acesso flexível proporcionado pela aplicação, permitindo que os professores acessem o sistema de reserva de salas de forma conveniente, de qualquer lugar e a qualquer momento, contanto que disponham de uma conexão à internet.

Além disso, a aplicação simplifica consideravelmente o processo de reserva. A necessidade de comunicação manual com a equipe encarregada das reservas é eliminada, pois os professores podem verificar a disponibilidade das salas em tempo real e efetuar suas reservas instantaneamente. Isso resulta em economia de tempo e esforço para os professores, permitindo que se concentrem mais em suas atividades acadêmicas.

Outra vantagem significativa é a funcionalidade de visualização da disponibilidade. A aplicação tem a capacidade de exibir visualmente quais salas estão disponíveis em horários específicos. Essa funcionalidade auxilia os professores a tomar decisões informadas sobre suas reservas, evitando conflitos de horários e reduzindo a frustração de reservar uma sala já ocupada.

Adicionalmente, a aplicação confere maior autonomia aos professores na escolha das salas, permitindo que selecionem as instalações que melhor atendam às suas necessidades específicas, considerando fatores como equipamento audiovisual, capacidade de assentos e localização.

A transparência institucional é aprimorada com a utilização da aplicação, oferecendo visibilidade sobre as reservas de salas em toda a instituição, o que é particularmente útil para a administração. Isso permite que a administração acompanhe o uso das instalações e tome decisões informadas sobre a alocação de recursos.

Por fim, ao centralizar as reservas por meio de uma aplicação web, o gerenciamento das reservas de salas se torna mais eficaz. Isso evita problemas como reservas perdidas em e-mails ou documentos impressos dispersos, promovendo uma gestão mais organizada e eficiente das instalações educacionais.

1.4.2 Alunos

A utilização de uma aplicação web para a localização de salas facilita significativamente a tarefa dos alunos de encontrar o local de suas aulas ou atividades, o que contribui para reduzir a confusão e o tempo perdido na busca por salas específicas. Com uma aplicação de localização de salas à disposição, os alunos podem se sentir mais confiantes e menos ansiosos, sabendo que têm uma ferramenta confiável para guiá-los.

Além de simplesmente indicar a localização, uma aplicação web pode fornecer informações adicionais sobre as salas, como horários de aula, eventos ou detalhes específicos sobre o ambiente da sala, como capacidade de assentos e equipamentos disponíveis, entre outros.

Os alunos podem acessar a aplicação de localização de salas de qualquer lugar com acesso à internet, seja em seus dispositivos móveis ou computadores. Isso é particularmente útil para alunos que precisam verificar as informações das salas antes de chegarem ao campus. Em caso de mudanças de última hora nas alocações de salas devido a eventos ou outras circunstâncias, a aplicação web pode ser atualizada em tempo real para refletir essas mudanças, garantindo que os alunos tenham acesso às informações mais recentes.

Ao permitir que os alunos encontrem as salas por conta própria, a aplicação web promove a autonomia e a independência dos estudantes, tornando-os mais responsáveis por sua navegação dentro do campus.

1.4.3 Instituição

A aplicação proporciona aos alunos uma experiência mais positiva e conveniente ao facilitar a localização das salas. Isso contribui para a satisfação dos alunos e melhora a percepção geral da instituição. Além disso, a aplicação otimiza o fluxo de tráfego nos corredores e reduz o tempo gasto pelos alunos em busca de salas. Isso contribui para um ambiente acadêmico mais organizado e eficiente. Os alunos que conseguem encontrar facilmente suas salas têm menos probabilidade de chegar atrasados às aulas, o que melhora a pontualidade e o aproveitamento das atividades educacionais.

Além disso, a aplicação cria um canal de comunicação direta entre a instituição e os alunos, permitindo que compartilhe informações importantes, anúncios e atualizações relevantes. A aplicação também fornece dados sobre o uso das salas, que podem ser usados pela administração para tomar decisões informadas sobre alocação de recursos, manutenção de instalações e melhorias na infraestrutura.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Discutiremos aqui a importância da gestão eficiente de salas de aula, laboratórios e outros recursos físicos em instituições de ensino superior, sobre como a tecnologia, tal qual aplicativos da web, pode ser usada para facilitar a reserva de salas de aula e a importância da experiência do usuário ao usar aplicativos ou sistemas para registrar e reservar espaços ou acessar informações sobre estes.

2.1 Gestão de Recursos Físicos em Instituições de Ensino Superior

A gestão eficaz de recursos físicos desempenha um papel fundamental nas instituições de ensino superior, pois influencia diretamente a qualidade da experiência educacional oferecida aos alunos e a eficiência das operações acadêmicas e administrativas.

A alocação eficiente de espaços e recursos físicos é fundamental e desempenha um papel crítico na promoção e garantia de um ambiente de aprendizado produtivo e estimulante em instituições de ensino superior (GREENWOOD, 2017).

Desta forma, disponibilizar espaços de estudo e instalações bem equipadas contribui para uma experiência mais completa para os alunos, afetando sua satisfação e desempenho acadêmico (CRAWFORD, 2020).

A distribuição apropriada de salas de aula, laboratórios e espaços de estudo também é fundamental para atender às necessidades acadêmicas e otimizar a utilização de recursos (NELSON, 2019).

2.2 Tecnologia para Otimizar a Utilização de Ambientes Acadêmicos

Instituições de ensino, desde escolas até universidades, estão constantemente evoluindo para incorporar tecnologias, e estas podem transformar a maneira como o conteúdo é apresentado e como os alunos interagem com o material de aprendizado. (GREENWOOD, 2017).

Mas há desafios a serem enfrentados. Isso inclui questões como a necessidade de treinamento de professores para usar eficazmente as novas tecnologias, garantir a equidade no acesso à tecnologia e gerenciar os custos associados à infraestrutura tecnológica. (GREENWOOD, 2017).

A jornada para aprimorar os espaços de aprendizado por meio da tecnologia é um processo em constante evolução, e novas oportunidades e desafios continuarão surgindo à medida que a tecnologia avança. (GREENWOOD, 2017).

2.3 Localização do Usuário em Ambientes Acadêmicos

Campos universitários podem ser grandes e complexos, com diversos edifícios, corredores e áreas de acesso restrito. Isso pode levar os alunos a se sentirem perdidos, especialmente quando são novos na instituição.

A falta de sinalização eficaz pode tornar ainda mais difícil para os alunos encontrar prédios, salas de aula e outros locais importantes no campus. Sinalização inadequada ou confusa pode levar a confusões e atrasos.

Os horários de aula frequentemente mudam de semestre para semestre, e as salas de aula podem ser atribuídas de forma diferente. Isso significa que os alunos

precisam se adaptar constantemente às mudanças, o que pode ser confuso. A falta de informações atualizadas sobre mapas do campus ou aplicativos de navegação pode dificultar a localização de salas de aula e prédios.

A dificuldade dos alunos em encontrar seus locais de aula pode ocasionar estresse acadêmico, causando um impacto negativo na saúde mental destes, incluindo o desenvolvimento de ansiedade e depressão. Esses problemas de saúde mental podem afetar adversamente a qualidade de vida e o desempenho acadêmico dos estudantes. (TUSHAR, 2013).

A orientação eficaz pode ajudar os alunos a criar um ambiente de estudo eficiente e a se organizar de forma mais adequada. Saber onde e como acessar os recursos de estudo pode melhorar o gerenciamento de tarefas e a produtividade.

3. TECNOLOGIAS

Nossa seleção de tecnologias para o desenvolvimento deste projeto foi cuidadosamente guiada por dois principais critérios: atender às necessidades específicas do projeto e aprofundar-se na experiência prévia dos membros da equipe com essas tecnologias. Com base nesses princípios, adotaremos as seguintes tecnologias em cada área:

3.1 Front-end:

- **Typescript:** O Typescript é uma linguagem de programação que se baseia no JavaScript, mas adiciona recursos avançados, como tipagem estática e interfaces. Ele proporciona aos desenvolvedores a capacidade de escrever código mais seguro e confiável, evitando erros comuns que podem ocorrer durante o desenvolvimento. Isso resulta em um código mais robusto e manutenível, o que é essencial para projetos de grande escala.
- **JavaScript:** JavaScript é uma linguagem de script do lado do cliente, o que significa que é executada no navegador da web do usuário. Isso permite que os desenvolvedores criem interatividade e dinamismo nas páginas da web. É uma das linguagens essenciais para o desenvolvimento front-end.

- **Angular 14+:** O Angular é um framework front-end poderoso e amplamente utilizado para a criação de interfaces de usuário complexas e interativas. Sua abordagem modular e orientada a componentes facilita a construção de aplicativos escaláveis. A combinação de Typescript e Angular oferece um ambiente de desenvolvimento altamente produtivo, permitindo a criação de interfaces ricas, dinâmicas e responsivas.

3.2 Back-end:

- **Node.js:** Node.js é uma plataforma de desenvolvimento backend que permite aos desenvolvedores usar JavaScript para criar aplicativos de servidor. Ele é conhecido por sua eficiência e escalabilidade, sendo adequado para aplicações em tempo real e de alta carga. Node.js é construído sobre o motor JavaScript V8 do Google Chrome, o que o torna rápido e eficaz para manipulação de solicitações do lado do servidor.
- **Nest.js:** O Nest.js é um framework back-end construído sobre o Node.js, projetado para criar aplicativos robustos e escaláveis. Ele segue a arquitetura de módulos e injeção de dependências, tornando-o altamente modular e fácil de testar. O Nest.js promove a padronização do código e oferece recursos poderosos para o desenvolvimento de APIs RESTful e GraphQL.

3.3 Database:

- **MongoDB:** MongoDB é um banco de dados NoSQL orientado a documentos, projetado para armazenar dados de forma flexível e escalável. Ele é especialmente útil para aplicativos que lidam com dados não estruturados ou semiestruturados. Sua natureza baseada em documentos permite uma modelagem de dados mais natural e dinâmica, o que é benéfico para desenvolvedores que precisam se adaptar a requisitos em constante evolução.

3.4 Orm (Mapeamento Objeto Relacional):

- **Mongoose:** O Mongoose simplifica a modelagem de dados em aplicativos Node.js que usam o MongoDB. Ele permite que você defina esquemas de dados, especificando a estrutura e os tipos de dados que suas coleções

MongoDB devem seguir. Esses esquemas fornecem uma estrutura consistente para seus dados e ajudam a evitar erros de entrada.

Essas escolhas são o resultado de uma análise criteriosa, visando a melhor adequação das tecnologias às demandas do projeto e a utilização eficiente do conhecimento prévio da equipe, com o objetivo de assegurar o desenvolvimento bem-sucedido da aplicação Heimdall.

4. CONCORRENTES

Nosso principal concorrente em relação ao agendamento e busca de salas, é o Excel. No Quadro 1, constam as vantagens que a aplicação Heimdall tem em relação ao Excel:

Quadro 2 - Comparação entre o Excel e o Heimdall

Funcionalidades	Excel	Heimdall
Professores agendar salas		x
Notificar os alunos em caso de mudança de sala		x
Exibir informações sobre as salas	x	x
Segurança dos dados		x
Centralização dos dados		x
Entendimento facilitado dos dados		x
Notificar os professores sobre salas já agendadas		x
Descrição das salas e suas propriedades		x

Fonte: Elaborado pelos Autores

5. ANÁLISE DE REQUISITOS

A partir dos problemas identificados e das necessidades observadas, foi possível fazer uma análise das Histórias de Usuário, Regras de Negócios (RN), Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não-Funcionais (RNF) da aplicação a ser desenvolvida.

5.1 Histórias de Usuário

As seguintes histórias de usuário descrevem os recursos e funcionalidades essenciais para que os usuários finais possam agendar e reservar salas de aula ou laboratórios. Elas representam descrições sucintas das capacidades do sistema, elaboradas da perspectiva do usuário final, e são usadas para definir as expectativas do cliente.

- **História de Usuário 1 - Cadastrar a Instituição**

Como administrador, quero poder cadastrar novas instituições no sistema, fornecendo detalhes como nome da instituição, endereço, informações de contato e outras informações relevantes.

Critérios de Aceitação:

*Deve haver um formulário de cadastro de instituição.

*Todos os campos obrigatórios devem ser preenchidos.

*As informações da instituição devem ser armazenadas no sistema após o cadastro.

- **História de Usuário 2 - Cadastrar Sala**

Como administrador, quero poder cadastrar salas associadas às instituições. Isso inclui informações como número da sala, capacidade, tipo de sala e localização.

Critérios de Aceitação:

*Deve haver um formulário de cadastro de salas.

*Todos os campos obrigatórios devem ser preenchidos.

*As salas devem ser associadas às instituições cadastradas.

- **História de Usuário 3 - Cadastrar Usuários**

Como administrador, quero poder cadastrar novos usuários no sistema, incluindo informações como nome, email, senha e funções.

Critérios de Aceitação:

*Deve haver um formulário de cadastro de usuários.

*Os usuários devem ter funções atribuídas, como administrador, professor ou aluno.

*Todos os campos obrigatórios devem ser preenchidos.

- **História de Usuário 4 - Alterar Informações**

Como administrador, quero poder editar informações de instituições, salas e usuários, caso haja atualizações ou correções necessárias.

Critérios de Aceitação:

*Deve haver uma interface de edição de informações.

*As informações atualizadas devem ser refletidas no sistema após a edição.

- **História de Usuário 5 - Exibir Informações**

Como usuário autenticado, quero poder visualizar informações sobre instituições, salas e usuários para fins de referência.

Critérios de Aceitação:

*Deve haver uma interface de visualização de informações.

*As informações devem ser exibidas de forma clara e organizada.

- **História de Usuário 6 - Reserva de Espaços**

Como usuário autenticado, quero poder reservar salas de acordo com a disponibilidade e as permissões concedidas.

Critérios de Aceitação:

*Deve haver um sistema de reserva de espaços.

*A disponibilidade das salas deve ser verificada automaticamente.

*Os usuários podem selecionar uma sala disponível e fazer uma reserva.

- **História de Usuário 7 - Notificar mudanças na reserva de salas**

Como usuário que fez uma reserva, quero receber notificações por email sobre quaisquer alterações ou cancelamentos em minhas reservas.

Critérios de Aceitação:

*O sistema deve enviar notificações por email para os usuários afetados por mudanças nas reservas.

*As notificações devem incluir detalhes das mudanças e instruções relevantes.

- **História de Usuário 8 - Autenticação e Permissões**

Como usuário, quero fazer login com segurança no sistema e ter permissões adequadas com base em minha função (administrador, professor, aluno).

Critérios de Aceitação:

*Deve haver um sistema de autenticação seguro.

*Os usuários devem ser direcionados para as funcionalidades apropriadas com base em suas permissões.

5.2 Regras de Negócios

As Regras de Negócios (RN) estabelecem os parâmetros e critérios que devem ser rigorosamente observados durante a condução do projeto, desempenhando um papel essencial na avaliação de seu êxito. Com o propósito de embasar as orientações do projeto, estabelecendo padrões para as expectativas e alinhando o planejamento estratégico, foram definidas as seguintes Regras de Negócios, conforme apresentado no Quadro 2 a seguir.

Quadro 3 - Regras de Negócios

Código	Nome	Descrição
RN01	Reservas Conflitantes	Não deve ser permitido que um professor reserve o mesmo espaço para horários conflitantes.
RN02	Cancelamento de Reservas	Deve haver um período mínimo de aviso prévio para o cancelamento de reservas.
RN03	Limite de Reservas	Professores podem ter um número máximo de reservas ativas por dia / semana.
RN04	Validação de Identidade	O aplicativo deve garantir a validade dos perfis dos professores e alunos antes de permitir o acesso.
RN05	Histórico de Reservas	Deve ser mantido um registro histórico de todas as reservas passadas para fins de auditoria.
RN06	Página de Ajuda e Suporte	Deve haver uma seção de suporte com respostas para perguntas frequentes e instruções de uso.

Fonte: Elaborado pelos Autores

5.3 Requisitos Funcionais

Os Requisitos Funcionais representam as funcionalidades específicas que um sistema ou software deve oferecer para atender às necessidades do usuário ou dos stakeholders envolvidos. Esses requisitos descrevem o que o sistema deve fazer em termos de comportamento, funcionalidade e interações com os usuários e outros sistemas. A seguir, no Quadro 3, estão listados os Requisitos Funcionais da aplicação Heimdall.

Quadro 4 - Requisitos Funcionais

Código	Nome	Descrição
RF01	Cadastrar a Instituição	Permitir que cada instituição realize seu cadastro próprio, exibindo seu logo, nome e lista de salas, com informações pertinentes sobre estas.
RF02	Cadastrar Salas	Permitir que cada instituição realize o cadastro de salas, com número, marcações, cursos e professores pertinentes, assim como o status da sala.
RF03	Cadastrar Usuários	Permitir o cadastro de um administrador geral, coordenadores, professores e alunos, que terão acesso às informações, de acordo com um grau de permissão.
RF04	Alterar Informações	Permitir que as informações referentes a salas sejam alteradas, como o estado em que cada sala se encontra (disponível, reservada ou em manutenção), capacidade e equipamentos disponíveis.
RF05	Exibir Informações	Permitir que o usuário veja informações de acordo com um grau de permissão dentro do sistema.

RF06	Reserva de Espaços	Professores devem criar, editar e excluir reservas de salas de aula e laboratórios. A aplicação deve permitir a seleção de datas e horários disponíveis. É necessário um mecanismo de verificação de disponibilidade em tempo real.
RF07	Notificar mudanças na reserva de salas	Permitir que os alunos sejam notificados por e-mail pelos professores que alteram o local em que irão ministrar aulas.
RF08	Autenticação e Permissões	Os usuários devem se autenticar com seus perfis, de aluno ou professor. Professores devem ter permissão para fazer reservas de salas de aula e laboratórios. Alunos devem ter acesso apenas à visualização das reservas e informações das aulas de seus professores.

Fonte: Elaborado pelos Autores

5.4 Requisitos Não-Funcionais

Requisitos Não-Funcionais são critérios que descrevem características ou propriedades que não se relacionam diretamente com as funcionalidades específicas de um sistema de software, mas são igualmente importantes para a sua qualidade e desempenho. A seguir, no Quadro 4, estão listados os Requisitos Não-Funcionais da aplicação Heimdall.

Quadro 5 - Requisitos Não-Funcionais

Código	Nome	Descrição
RNF01	Segurança	Especificar como o sistema deve proteger os dados, autenticar usuários, controlar o acesso e lidar com ameaças de segurança.
RNF02	Usabilidade	A interface do usuário deve ser intuitiva e amigável para alunos e professores. Deve ser acessível em diferentes dispositivos, incluindo smartphones e tablets.
RNF03	Confiabilidade	Indicar quão bem o sistema deve se comportar sob diferentes condições, como a capacidade de se recuperar de falhas.
RNF04	Manutenibilidade	Facilidade com que o sistema pode ser mantido e atualizado.
RNF05	Testabilidade	Realizar testes ou medições para verificar se o sistema está cumprindo os requisitos.
RNF06	Desempenho	A aplicação deve ser responsiva e de carregamento rápido para evitar atrasos. Deve ser capaz de suportar um grande número de reservas simultâneas.
RNF07	Compatibilidade com Navegadores	Deve ser compatível com os principais navegadores da web, como Chrome, Firefox, Safari e Edge.

Fonte: Elaborado pelos Autores

6. DESENHO DO PROJETO

6.1 Planejamento do Projeto

O planejamento de projeto é uma etapa essencial em qualquer empreendimento, independentemente de seu tamanho ou complexidade. É a fase em que são estabelecidos os fundamentos para o sucesso, abrangendo desde a definição de metas claras até a alocação de recursos e o desenvolvimento de um cronograma realista. O processo de planejamento de projeto é multifacetado e engloba diversos aspectos-chave que ajudam a moldar e orientar todo o trabalho futuro.

6.1.1 Metodologia de Gestão do Projeto

Para o desenvolvimento do projeto a escolha dos métodos de gestão e desenvolvimento culminou em: Kanban e Scrum, tendo como plataforma principal para a organização e documentação das ações o Jira.

Escolhemos a utilização de métodos ágeis de desenvolvimento, no caso, Scrum, pelos seguintes motivos:

- **Adaptação a Mudanças:** lidar com mudanças e incertezas de maneira flexível. Como o projeto possui requisitos que podem mudar ao longo do tempo, um método ágil permitirá ajustar e adaptar as prioridades conforme necessário.
- **Entrega Incremental:** entrega de incrementos funcionais em intervalos curtos, o que significa que partes do produto podem ser entregues mais cedo. Isso é valioso, pois permite colocar funcionalidades essenciais nas mãos dos usuários mais cedo e receber feedback valioso.
- **Feedback Contínuo:** iterações regulares e entregas incrementais, é possível receber feedback de forma constante. Isso ajuda a garantir que o projeto esteja no caminho certo e permite fazer ajustes conforme necessário.
- **Foco na Qualidade:** ênfase em testes contínuos e integração regular no desenvolvimento ágil ajuda a garantir que a qualidade do produto seja mantida e que problemas possam ser identificados e corrigidos mais cedo.

- **Maior Transparência:** reuniões regulares para revisar o progresso, identificar obstáculos e discutir o plano futuro. Isso cria uma maior transparência em relação ao andamento do projeto.
- **Redução de Riscos:** feedback constante e a abordagem iterativa permitem identificar e mitigar riscos mais cedo no processo, reduzindo a probabilidade de problemas sérios no futuro.

Já em relação a escolha do Kanban para o gerenciamento, os motivos foram:

- **Visibilidade do Fluxo de Trabalho:** representação visual clara do fluxo de trabalho, desde a entrada de tarefas até a conclusão. Para entender em que fase cada tarefa se encontra e permitir identificar atrasos rapidamente.
- **Controle de Fluxo:** colunas no quadro Kanban refletem diferentes etapas do processo. Isso ajuda a manter um fluxo de trabalho ordenado e permite monitorar e controlar o progresso das tarefas.
- **Flexibilidade:** altamente adaptável a mudanças. Novas tarefas podem ser adicionadas ou priorizadas conforme necessário, e os itens podem ser movidos entre colunas para refletir mudanças no status ou prioridades.
- **Gerenciamento de Prioridades:** usado para priorizar tarefas visualmente. As tarefas mais importantes ou urgentes podem ser colocadas em posições de destaque, enquanto as menos importantes podem ser colocadas em colunas de menor destaque.
- **Colaboração:** acessível a toda a equipe, permitindo uma colaboração mais eficiente. As pessoas podem ver o que os outros estão fazendo, compartilhar informações e oferecer ajuda quando necessário.

Em resumo, as escolhas realizadas foram principalmente baseadas na flexibilidade, permitindo que o projeto possa se adaptar e crescer conforme as necessidades que se apresentam durante o desenvolvimento, feedback contínuo, permitindo que o projeto possa receber críticas construtivas que levem a melhorias no desenvolvimento e colaboração, permitindo que a equipe trabalhe de forma organizada e eficiente.

6.1.2 Organização da Equipe

A organização da equipe foi dividida entre os integrantes para aproveitar as principais habilidades de cada um e aumentar a produtividade no desenvolvimento. No Quadro 4 está a divisão do grupo e a função de cada um para o projeto.

Quadro 6 - Organização da Equipe

NOME	FUNÇÃO	ATIVIDADES
Érico Vinícius	Desenvolvedor Front-end	Responsável pelo desenvolvimento da parte Front da Aplicação Web
Gustavo Massamichi	Desenvolvedor Front-end	Responsável pelo desenvolvimento da parte Front da Aplicação Web
Guilherme Lourenço	Desenvolvedor Back-end	Responsável pelo desenvolvimento da parte Back da Aplicação Web
Gustavo Nascimento	Desenvolvedor Back-end	Responsável pelo desenvolvimento da parte Back da Aplicação Web
Daniel Araujo	Analista do Projeto	Analisar e documentar a progressão do projeto
Matheus Savóia	Gerente do Projeto	Planejar, coordenar, executar e monitorar todas as atividades envolvidas da Aplicação Web
Wesley Vieira	Analista do Projeto	Analisar e documentar a progressão do projeto

Fonte: Elaborado pelos Autores

6.1.3 Gestão de Tempo

Com o objetivo de otimizar a gestão de tempo do projeto, a implementação de um cronograma de reuniões e uma abordagem ágil para o planejamento e execução das tarefas se mostra necessário. Para a comunicação e colaboração da equipe, foi estabelecido reuniões regulares às terças-feiras durante o horário das aulas de Projeto Integrado I (PI1A5) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, bem como encontros online aos sábados. Essa abordagem foi cuidadosamente planejada para acomodar as agendas e compromissos individuais de cada membro da equipe (como trabalhos, estágios, etc), garantindo que todos possam participar ativamente e contribuir para o projeto.

Além disso, adotamos a metodologia ágil como nosso principal quadro de trabalho. Dividimos o projeto em sprints semanais, cada sprint representa uma unidade de tempo dedicada a metas específicas e tarefas com graus de prioridade. Essas tarefas já estão detalhadamente planejadas e alocadas ao longo do semestre, garantindo que tenhamos uma visão clara das metas a serem alcançadas até o final do período letivo. Esse método ágil nos permite ter velocidade na adaptação a mudanças e na resposta a desafios à medida que surgem, garantindo uma gestão eficaz do tempo e dos recursos do projeto.

As sprints tem como objetivo detalhar as etapas cumpridas ao longo do projeto, como a validação e apresentação da proposta, criação da documentação, realização de provas de conceito e entregas finais. Elas desempenham um papel fundamental ao ajudar a equipe a dividir o trabalho em partes menores, mais facilmente gerenciáveis e a priorizar as funcionalidades mais cruciais para serem entregues. A cada sprint, a equipe concentra seus esforços na implementação das funcionalidades ou tarefas previamente definidas. Após a conclusão de cada uma, a equipe revisa o progresso e efetua ajustes no planejamento para a próxima.

Essa abordagem integrada de reuniões regulares, metodologia ágil e planejamento de iterações proporciona uma base sólida para o sucesso do projeto, permitindo-nos enfrentar desafios de forma eficaz e cumprir nossos objetivos dentro do prazo estabelecido.

- *Sprint 1, de 01/08/2023 a 08/08/2023.*

Quadro 7 - Sprint 1

ATIVIDADES
Organização da Equipe
PROPOSTA - Desenvolvimento do documento sobre a proposta do projeto, com as ideias, objetivos, tecnologias a serem utilizadas e análise comparativa de outras aplicações de uso similar

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 2, de 08/08/2023 a 15/08/2023.*

Quadro 8 - Sprint 2

ATIVIDADES
REVISÃO DE PROPOSTA - Desenvolvimento do documento sobre a proposta do projeto, com as ideias, objetivos, tecnologias a serem utilizadas e análise comparativa de outras aplicações de uso similar
SLIDES - Apresentação da proposta do projeto para os professores avaliarem

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 3, de 15/08/2023 a 22/08/2023.*

Quadro 9 - Sprint 3

ATIVIDADES
Criação do Blog para publicações semanais do que foi desenvolvido pelo grupo
Criação do canal do Youtube para postagem de vídeos mensais sobre o andamento do projeto
Criação do repositório Subversion
CORREÇÃO DE SLIDES

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 4, de 22/08/2023 a 29/08/2023.*

Quadro 10 - Sprint 4

ATIVIDADES
Leve início da aplicação para entendimento de possíveis problemas em nossas decisão para o sistema como as linguagens, API e banco que decidimos utilizar

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 5, de 29/08/2023 a 05/09/2023.*

Quadro 11 - Sprint 5

ATIVIDADES
Pesquisa de campo para entendimento de necessidades adicionais do sistema (busca de possíveis usuários do sistema)

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 6, de 05/09/2023 a 12/09/2023.*

Quadro 12 - Sprint 6

ATIVIDADES
Adaptar decisões de nosso sistema com base em problemas e necessidades

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 7, de 12/09/2023 a 19/09/2023.*

Quadro 13 - Sprint 7

ATIVIDADES
DESENHO DO PROJETO - Manutibilidade
DESENHO DO PROJETO - Escalabilidade
DESENHO DO PROJETO - Planejamento do projeto
DESENHO DO PROJETO - Introdução
DESENHO DO PROJETO - Revisão bibliografica
DESENHO DO PROJETO - Viabilidade financeira
DESENHO DO PROJETO - Arquitetura
DESENHO DO PROJETO - Definição de escopo
DESENHO DO PROJETO - Testes automatizados
DESENHO DO PROJETO - Critério de segurança
DESENHO DO PROJETO - Privacidade
DESENHO DO PROJETO - Legislação

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 8, de 19/09/2023 a 26/09/2023.*

Quadro 14 - Sprint 8

ATIVIDADES
SLIDES - Acrescentar novas informações
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar numeração das páginas
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar sintaxe dos slides
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar coerência dos slides
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar coerência dos slides com documentação final
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar design dos slides
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar se todos os nomes estão em português

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 9, de 26/09/2023 a 03/10/2023.*

Quadro 15 - Sprint 9

ATIVIDADES
PROVA DE CONCEITO - Disponibilizar na internet os ambientes definitivos de execução
PROVA DE CONCEITO - Abranger recursos que serão utilizados no projeto desde o cliente até os servidores
PROVA DE CONCEITO - Ter texto em duas línguas para demonstrar interconalização
PROVA DE CONCEITO - Ter suporte a interconalização para a utilização de mecanismos que permitam a inclusão de um novo idioma a partir de configurações/ arquivo de atualização
PROVA DE CONCEITO - A aplicação deve ser única e deve ter recursos

textuais e não-textuais definidos em arquivos apropriados
PROVA DE CONCEITO - Não utilizar recursos de tradução automática diretamente na aplicação
PROVA DE CONCEITO - Fazer um vídeo de 3 minutos aproximadamente mostrando a aderência dessa prova de conceito com a aplicação final
PROVA DE CONCEITO - Entregar um relatório identificando o processo de desenvolvimento da prova de conceito e as decisões tomadas

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 10, de 03/10/2023 a 10/10/2023.*

Quadro 16 - Sprint 10

ATIVIDADES
REVISÃO DA PROVA DE CONCEITO - Disponibilizar na internet os ambientes definitivos de execução
REVISÃO DA PROVA DE CONCEITO - Abranger recursos que serão utilizados no projeto desde o cliente até os servidores
REVISÃO DA PROVA DE CONCEITO - Ter texto em duas línguas para demonstrar internacionalização
REVISÃO DA PROVA DE CONCEITO - Ter suporte a internacionalização para a utilização de mecanismos que permitam a inclusão de um novo idioma a partir de configurações/ arquivo de atualização
REVISÃO DA PROVA DE CONCEITO - A aplicação deve ser única e deve ter recursos textuais e não-textuais definidos em arquivos apropriados
REVISÃO DA PROVA DE CONCEITO - Não utilizar recursos de tradução automática diretamente na aplicação
REVISÃO DA PROVA DE CONCEITO - Fazer um vídeo de 3 minutos aproximadamente mostrando a aderência dessa prova de conceito com a aplicação final
REVISÃO DA PROVA DE CONCEITO - Entregar um relatório identificando o processo de desenvolvimento da prova de conceito e as decisões tomadas

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 11, de 10/10/2023 a 17/10/2023.*

Quadro 17 - Sprint 11

ATIVIDADES
DOCUMENTO FINAL - Histórico de atividades
DOCUMENTO FINAL - Reuniões
DOCUMENTO FINAL - Desenvolvimento de código e dados
DOCUMENTO FINAL - Documentação do índice criado nas bases de dados
DOCUMENTO FINAL - Escolhas
DOCUMENTO FINAL - Descartes
DOCUMENTO FINAL - Levantamentos
DOCUMENTO FINAL - Problemas ocorridos no desenvolvimento/ gerenciamento
DOCUMENTO FINAL - Protocolos
DOCUMENTO FINAL - Modelagem do sistema
DOCUMENTO FINAL - Estimativas de volume de dados
DOCUMENTO FINAL - Indicações dos índices da tabela
DOCUMENTO FINAL - Contribuição efetuada aos projetos de código aberto utilizados
DOCUMENTO FINAL - Tabela com evolução das métricas do projeto aplicáveis

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 12, de 17/10/2023 a 24/10/2023.*

Quadro 18 - Sprint 12

ATIVIDADES
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Histórico de atividades
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Reuniões
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Desenvolvimento de código e dados
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Documentação do índice criado nas bases de dados
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Escolhas
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Descartes
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Levantamentos
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Problemas ocorridos no desenvolvimento/gerenciamento
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Protocolos
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Modelagem do sistema
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Estimativas de volume de dados
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Indicações dos índices da tabela
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Contribuição efetuada aos projetos de código aberto utilizados
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Tabela com evolução das métricas do projeto aplicáveis
Entrega do documento final

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 13, de 24/10/2023 a 31/10/2023.*

Quadro 19 - Sprint 13

ATIVIDADE
APLICAÇÃO - Deve ser feita considerando o uso de pelo menos uma linguagem OO. Outros paradigmas (como funcional ou lógico) podem ser utilizados, se pertinentes ao projeto
APLICAÇÃO - Plataforma
APLICAÇÃO - As aplicações que necessitam de servidor web / serviços na internet devem ficar disponíveis em um servidor acessível na Internet
APLICAÇÃO - Se a aplicação possui API para integração entre os módulos deve ser documentada seguindo padrões OpenAPI

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 14, de 31/10/2023 a 07/11/2023.*

Quadro 20 - Sprint 14

ATIVIDADES
REVISÃO DA APLICAÇÃO - Tudo
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Manutenibilidade
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Escalabilidade
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Planejamento do projeto
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Introdução
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Revisão bibliográfica
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Viabilidade financeira
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Arquitetura
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Definição de escopo
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Testes automatizados

REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Critério de segurança
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Privacidade
REVISÃO DO DESENHO DO PROJETO - Legislação

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 15, de 07/11/2023 a 14/11/2023.*

Quadro 21 - Sprint 15

ATIVIDADES
REVISÃO DA PROVA DE CONCEITO - Tudo
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Histórico de atividades
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Reuniões
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Desenvolvimento de código e dados
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Documentação do índice criado nas bases de dados
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Escolhas
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Descartes
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Levantamentos
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Problemas ocorridos no desenvolvimento/gerenciamento
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Protocolos
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Modelagem do sistema
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Estimativas de volume de dados
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Indicações dos índices da tabela
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Contribuição efetuada aos projetos de código aberto utilizados
REVISÃO DO DOCUMENTO FINAL - Tabela com evolução das métricas do projeto aplicáveis

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 16, de 14/11/2023 a 21/11/2023.*

Quadro 22 - Sprint 16

ATIVIDADES
SLIDES - Acrescentar novas informações
CORREÇÃO DE SLIDES
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar numeração das páginas
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar sintaxe dos slides
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar coerência dos slides
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar coerência dos slides com documentações
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar design dos slides
REVISÃO DE SLIDES - Averiguar se todos os nomes estão em português

Fonte: Elaborado pelos Autores

- *Sprint 17, Quadro 23 - De 21/11/2023 a 28/11/2023.*

Quadro 23 - Sprint 17

ATIVIDADES
Antecipamento da aplicação

Fonte: Elaborado pelos Autores

6.2 Fases de Entrega

As fases de entrega são um componente essencial no processo de desenvolvimento do projeto, fornecendo uma estrutura organizacional para o planejamento, execução e monitoramento de atividades. Elas permitem que equipes gerenciem o progresso de maneira eficiente, alcancem metas específicas e garantam a qualidade do trabalho realizado.

Neste contexto, apresentaremos as cinco fases distintas que compõem o ciclo de entrega da aplicação Heimdall, descrevendo suas principais características e objetivos.

6.2.1 Fase 1 - Organização da Equipe e Planejamento Inicial

A fase inicial de entrega do projeto é crucial para estabelecer as bases sólidas da nossa aplicação e garantir uma compreensão clara dos objetivos e atividades a serem realizadas. Durante esta fase, as seguintes atividades serão realizadas:

Quadro 24 - Fase 1

ETAPA	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
1	Organização da Equipe	A equipe de projeto é cuidadosamente selecionada, com atribuições de papéis e responsabilidades definidas para cada membro. Isso garante que cada competência e habilidade sejam aproveitadas efetivamente
2	Apresentação da Proposta do Projeto	A proposta do projeto é apresentada aos professores para avaliação. Este é um passo crítico para obter feedback inicial e aprovação para prosseguir.
3	Desenvolvimento do Documento da Proposta	Um documento abrangente é elaborado, incluindo detalhes sobre as ideias, objetivos do projeto, tecnologias a serem utilizadas e uma análise comparativa de outras aplicações similares no mercado. Isso fornece um roteiro claro para o desenvolvimento subsequente.
4	Criação do Blog	Um blog é criado para a equipe publicar atualizações semanais sobre o progresso do projeto. Isso ajuda a manter todos os stakeholders informados sobre as atividades em andamento e oferece transparência ao processo.

5	Criação do Canal do YouTube	Um canal no YouTube é estabelecido para postar vídeos mensais que destacam o andamento do projeto, demonstram funcionalidades-chave e fornecem uma visão geral do trabalho realizado. Isso permite uma comunicação mais visual e envolvente.
6	Criação do Repositório Subversion	Um repositório Subversion é configurado para gerenciar o código-fonte e a documentação do projeto. Isso ajuda a acompanhar todas as alterações, colaborar de forma eficiente e manter um histórico completo do desenvolvimento.

Fonte: Elaborado pelos Autores

6.2.2 Fase 2 - Desenvolvimento do Desenho do Projeto

A fase de desenvolvimento do desenho do projeto é um marco crítico que se segue à organização inicial da equipe. Nesta etapa, a equipe se concentra em criar um plano detalhado para o desenho do projeto, abordando vários aspectos essenciais. Aqui estão os principais tópicos que são abordados durante esta fase:

Quadro 25 - Fase 2

ETAPA	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
1	Planejamento do Projeto	Esta parte do processo envolve a elaboração de um plano abrangente que estabelece os objetivos do projeto, a abordagem geral, os recursos necessários e o cronograma. O planejamento ajuda a equipe a visualizar todo o escopo do projeto e a definir metas claras.
2	Metodologia de Gestão do Projeto	A escolha de uma metodologia de gestão de projeto é crucial para definir como o trabalho será organizado, monitorado e documentado.
3	Organização da Equipe	Embora já tenha sido abordada na fase inicial, a organização da equipe é reavaliada para garantir que todos os membros estejam desempenhando papéis adequados às suas habilidades e competências.
4	Gestão de Tempo	Um plano de gestão de tempo é desenvolvido para estabelecer marcos e prazos para as entregas. Isso ajuda a evitar atrasos e a manter o projeto dentro do cronograma previsto.
5	Fases de Entrega	As fases de entrega específicas são definidas, delineando os marcos importantes ao longo do projeto. Isso ajuda a equipe a acompanhar o progresso e a priorizar o trabalho.
6	Arquitetura	A arquitetura do sistema é projetada nesta etapa, definindo a estrutura geral da aplicação, a distribuição de componentes e a interação entre eles. Uma arquitetura sólida é essencial para garantir a escalabilidade e o desempenho do sistema.
7	Modelagem do Banco de Dados	O modelo de dados é criado para definir a estrutura do banco de dados, incluindo tabelas, relacionamentos e esquemas. Isso é fundamental para o armazenamento e recuperação eficaz de informações.
8	Viabilidade Financeira	Análise de custos e a alocação de recursos financeiros de forma eficiente.

9	Escalabilidade	A capacidade de escalabilidade do projeto é considerada, planejando como ele pode crescer e lidar com um aumento de demanda ao longo do tempo.
10	Critérios de Segurança / Privacidade / Legislação	Questões de segurança, privacidade e conformidade com a legislação aplicável são consideradas e incorporadas ao projeto desde o início.
11	Manutenibilidade	Estratégias para garantir a manutenibilidade do sistema a longo prazo são desenvolvidas, incluindo documentação adequada, boas práticas de programação e gerenciamento de dependências.
12	Testes Automatizados e Análise Estática	A abordagem de testes automatizados e análise estática do código é planejada para garantir a qualidade do software desenvolvido.
13	Sistemas de Log	São definidos sistemas de log para monitorar o comportamento do sistema e auxiliar na solução de problemas.
14	Integração Contínua	Um processo de integração contínua é estabelecido para garantir que as alterações de código sejam integradas e testadas de forma eficiente.
15	Design Patterns	São escolhidos e documentados os padrões de design que serão aplicados no projeto para promover a reutilização e a manutenibilidade do código.

Fonte: Elaborado pelos Autores

6.2.3 Fase 3 - Apresentação da Prova de Conceito da Aplicação

Nesta fase, a equipe se concentra na criação de uma prova de conceito da aplicação que demonstrará a viabilidade e os recursos-chave do projeto. Os seguintes critérios são rigorosamente seguidos durante esta etapa:

Quadro 26 - Fase 3

ETAPA	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
1	Disponibilidade Online	A prova de conceito deve estar acessível na internet, utilizando ambientes definitivos de execução e garantindo a segurança por meio do protocolo HTTPS. Isso simula as condições reais nas quais a aplicação final será implantada.
2	Abrangência de Recursos	A prova de conceito deve abranger todos os recursos que serão utilizados pelo projeto, desde o cliente até os servidores. Isso inclui o banco de dados, serviços DNS, aplicação em si, manipulação de arquivos e outros componentes relevantes.
3	Internacionalização	A aplicação deve ser projetada para suportar a internacionalização, incluindo a presença de textos em duas línguas para demonstrar a adaptação a diferentes idiomas. Mecanismos para a inclusão de novos idiomas a partir de configurações ou arquivos de tradução devem ser implementados.
4	Gerenciamento de Traduções	Os recursos textuais e não-textuais da aplicação devem ser definidos em arquivos apropriados, facilitando a gestão e atualização de traduções. O uso de recursos de tradução automática diretamente na aplicação deve ser evitado.
5	Vídeo de Demonstração	Um vídeo de aproximadamente 3 minutos deve ser criado para demonstrar a aderência da prova de conceito à aplicação final. Isso ajuda a ilustrar visualmente as funcionalidades e a experiência do usuário.
6	Relatório Detalhado	Um relatório completo é elaborado, identificando o processo de desenvolvimento da prova de conceito com base no design aprovado. O relatório também documenta as decisões tomadas durante a implementação, incluindo desafios enfrentados e soluções encontradas.
7	Apresentação para a Turma	A equipe realiza uma apresentação de até 15 minutos para a turma, destacando os principais aspectos da prova de conceito, os critérios atendidos e as lições aprendidas durante a fase. Isso permite compartilhar conhecimento e obter feedback valioso.

Fonte: Elaborado pelos Autores

6.2.4 Fase 4 - Entrega do Documento Final e MVP da Aplicação

A fase 4 é um marco importante que marca o final do desenvolvimento e a entrega do projeto. Nesta fase, a equipe reúne e documenta todas as informações essenciais relacionadas ao projeto, ao mesmo tempo em que apresenta um MVP (Minimum Viable Product) da aplicação. Aqui estão os principais componentes desta fase:

- **Entrega do Documento Final:**

Quadro 27 - Fase 4 (Entrega do Documento Final)

ETAPA	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
1	Histórico das Atividades	Um histórico completo das atividades realizadas ao longo do semestre é documentado, incluindo todas as etapas do projeto.
2	Reuniões	As atas de todas as reuniões realizadas durante o projeto são registradas para manter um registro das discussões e decisões tomadas.
3	Desenvolvimento de Código e Dados	Detalhes sobre o desenvolvimento do código-fonte, incluindo todas as implementações e alterações feitas, são documentados.
4	Documentação sobre os Índices nas Bases de Dados	Informações sobre os índices criados nas bases de dados são fornecidas, explicando sua importância e impacto no desempenho.
5	Escolhas e Descartes	As decisões importantes tomadas ao longo do projeto, bem como quaisquer mudanças de rumo (descartes) que ocorreram, são destacadas.
6	Levantamentos	Qualquer levantamento de dados ou informações relevantes para o projeto é incluído no documento final.
7	Problemas Ocorridos no Desenvolvimento/Gerenciamento	Quaisquer problemas, obstáculos ou desafios enfrentados durante o desenvolvimento e gerenciamento do projeto são registrados.
8	Protocolos	Quaisquer protocolos ou procedimentos específicos seguidos durante o projeto são detalhados.
9	Modelagem do Sistema	A estrutura do sistema, incluindo dados e classes, é documentada para uma compreensão completa da arquitetura.

10	Estimativas de Volumes de Dados	Estimativas de registros, linhas e espaço ocupado nas bases de dados são fornecidas.
11	Indicações dos Índices nas Tabelas	Os índices nas tabelas, tanto individuais quanto compostos, com as especificações ASC/DESC, são listados.
12	Contribuições aos Projetos de Códigos Abertos	Qualquer contribuição feita a projetos de código aberto relacionados é destacada.

Fonte: Elaborado pelos Autores

- **Tabela com Evolução das Métricas do Projeto:**

Quadro 28 - Fase 4 (Evolução das Métricas do Projeto)

ETAPA	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
1	Reuniões	Métricas relacionadas a reuniões, como frequência e participação.
2	Publicações de Blog	Todas as publicações feitas no blog ao longo do projeto são anexadas.
3	Tamanho do Projeto	Métricas relacionadas ao tamanho do projeto, incluindo tamanho de arquivos, classes, interfaces, linhas de código, métodos e atributos.
4	Testes Unitários	Métricas dos testes unitários, incluindo classes de testes, quantidade de testes e percentual de cobertura.
5	Commits	Número e frequência de commits no controle de versão.
6	Entidades do Banco de Dados	Métricas relacionadas às entidades do banco de dados.
7	Imagens, Sons e Vídeos Gerados	Métricas relacionadas aos recursos multimídia gerados.
8	Relatórios de Estatísticas	Métricas geradas com ferramentas como SVN ou equivalentes, especialmente na utilização de GIT.
9	Link do Projeto com QR-CODE	Métricas relacionadas aos links do projeto, incluindo controle de versão, vídeos, blog, URL (se publicado na internet) e outros links relevantes.

Fonte: Elaborado pelos Autores

- **Outros Requisitos:**

Quadro 29 - Fase 4 (Outros Requisitos)

ETAPA	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
1	Definição de Processos	Todos os processos da aplicação são definidos, e alguns já estão implementados na forma do MVP.
2	Integração de Testes Automatizados	A estrutura de testes automatizados está completamente integrada ao desenvolvimento.
3	Entrega em PDF	O relatório é entregue em formato PDF para facilitar o compartilhamento e a leitura.
4	Apresentação de 30 Minutos	Uma apresentação de até 30 minutos é realizada, incluindo 10 minutos dedicados à demonstração do MVP. A aplicação deve conter um conjunto de dados reais para apresentar adequadamente suas funcionalidades.

Fonte: Elaborado pelos Autores

6.2.5 Fase 5 - Desenvolvimento e Entrega da Aplicação Final

A fase 5 marca a etapa final do projeto, onde a aplicação final é desenvolvida e entregue. Aqui estão os principais requisitos e considerações para esta fase:

- **Escolha de Paradigma e Plataforma:**

*A aplicação deve ser desenvolvida considerando pelo menos uma linguagem orientada a objetos (OO), embora outros paradigmas (como funcional ou lógico) possam ser utilizados, dependendo da pertinência ao projeto.

*A plataforma de implementação pode ser de três tipos: Desktop, Móvel (com a consideração de acessibilidade Android Accessibility Scanner) ou outra relevante para o projeto.

- **Testes de Usabilidade e Interface:**

*Deve ser gerado pelo menos um teste de usabilidade nas páginas de principal funcionalidade da aplicação. Isso pode ser realizado por meio de ferramentas como Usabila, UsabilityHub, TryMyUI ou outras adequadas.

*Testes de interface devem ser conduzidos para garantir que a aplicação ofereça uma experiência de usuário intuitiva e eficaz.

- **Validação e Verificação:**

*As páginas da aplicação devem passar por um validador de HTML para garantir que estejam em conformidade com os padrões estabelecidos.

*A ferramenta Lighthouse deve ser utilizada para verificar a aplicação quanto a boas práticas de desenvolvimento e desempenho.

- **Disponibilidade na Internet:**

*Se a aplicação necessitar de servidor web ou serviços online, ela deve estar disponível em um servidor acessível na internet.

*Deve-se utilizar um hostname em vez de um IP para facilitar o acesso.

*Deve ser garantido o acesso seguro por meio do protocolo HTTPS, utilizando um certificado gratuito ou adequado.

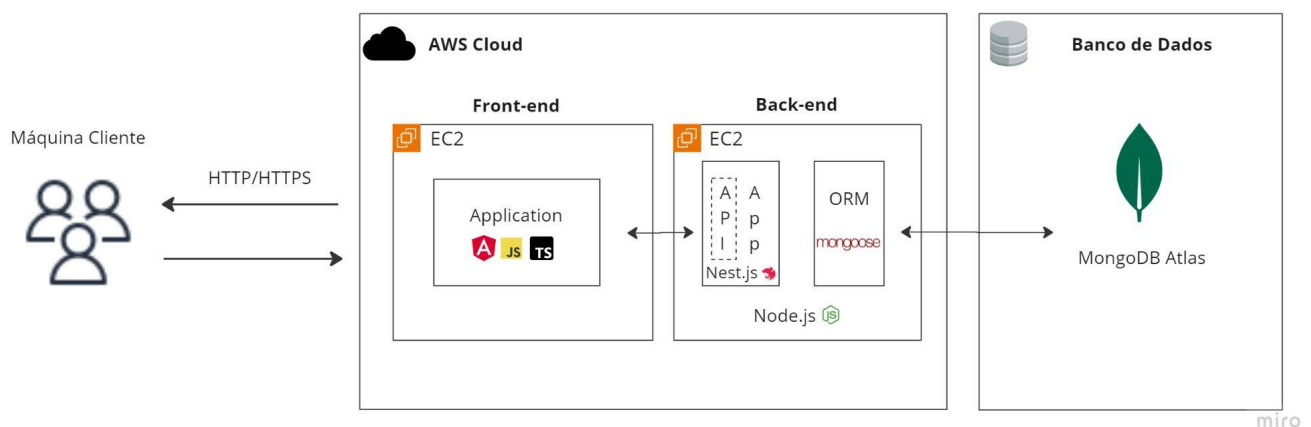
*Pode-se considerar o uso de serviços gratuitos como CloudFlare ou CloudFront para melhorar o desempenho e a disponibilidade.

6.3 Arquitetura

A arquitetura da nossa aplicação web é composta por um Front-End e um Back-End. O Front-End é desenvolvido utilizando Angular, JavaScript e TypeScript, hospedado em um servidor HTTP para interação com os clientes. A comunicação entre o Front-End e o Back-End é realizada através de uma API RESTful, permitindo a separação e escalabilidade eficiente de ambas as partes.

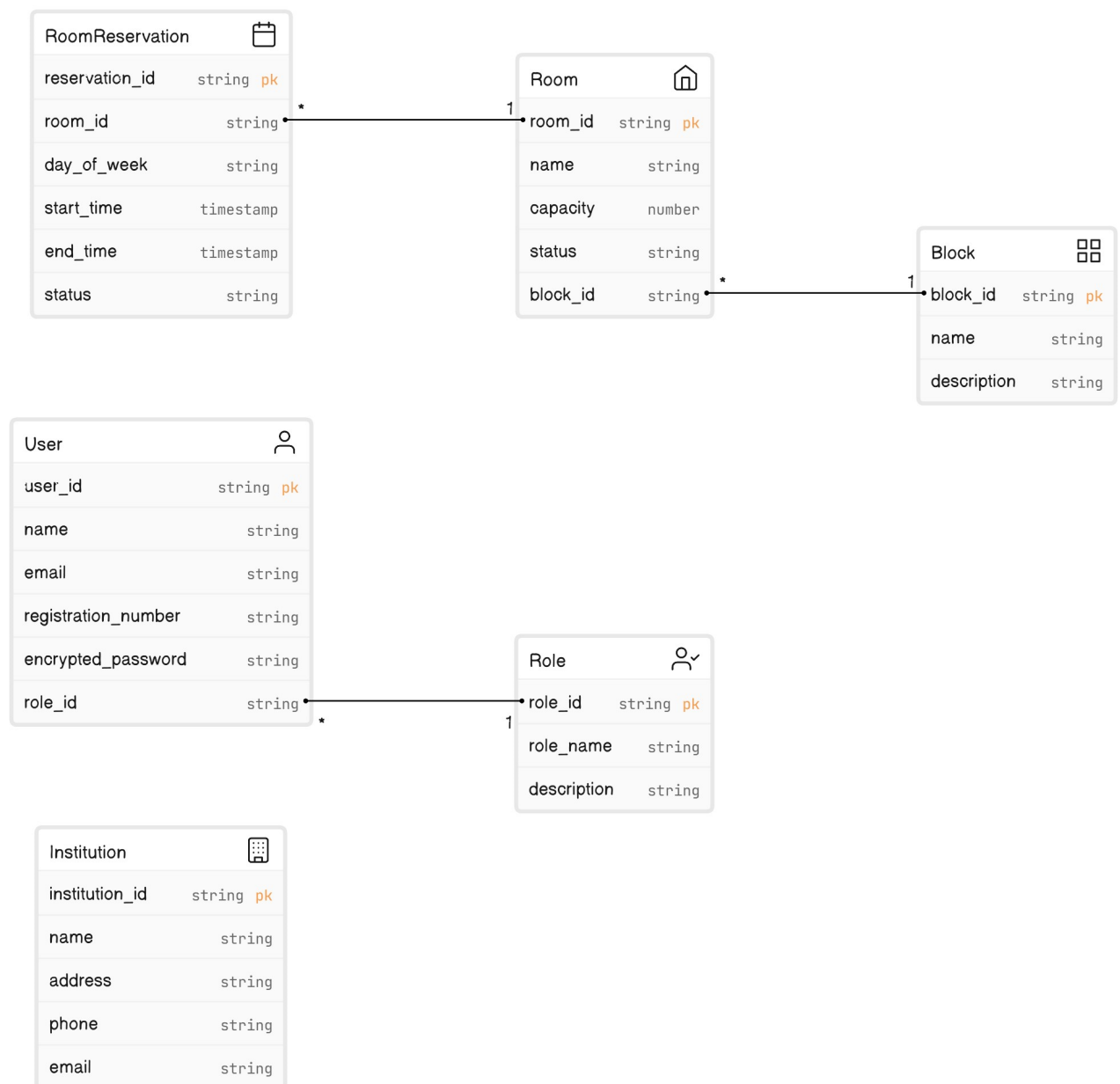
No Back-End, utilizamos o framework NestJS em conjunto com o ORM Mongoose para interagir com o banco de dados MongoDB Atlas. Essa escolha oferece flexibilidade, escalabilidade e alta disponibilidade para armazenamento de dados não estruturados.

A arquitetura se destaca pela sua eficiência na comunicação, roteando solicitações do Front-End pelo NestJS para interações seguras e rápidas com o banco de dados. Os benefícios incluem escalabilidade, manutenibilidade, segurança e desempenho, proporcionando uma experiência de usuário de alta qualidade.



6.4 Modelagem do Banco de Dados

A modelagem de banco de dados é uma disciplina fundamental no campo da gestão de informações e sistemas de informação. Ela se concentra na criação de estruturas lógicas e organizadas para armazenar, gerenciar e acessar dados de forma eficiente e precisa. Através da modelagem de banco de dados, os profissionais de tecnologia da informação projetam e desenvolvem sistemas de gerenciamento de dados que atendem às necessidades específicas de uma organização, permitindo a coleta, armazenamento e recuperação de informações de maneira consistente e segura.



6.5 Viabilidade Financeira

A viabilidade financeira é um conceito essencial no mundo dos negócios e dos projetos. Ela refere-se à capacidade de um empreendimento ou projeto gerar lucro ou retorno financeiro positivo ao longo do tempo. A análise de viabilidade financeira é uma etapa crucial no processo de tomada de decisão, que envolve avaliar se um determinado investimento é economicamente justificável e se os benefícios financeiros superam os custos envolvidos.

Quadro 30 - Financeiro

Despesa	Custo Mensal (em dólares)	Descrição
Hospedagem de Servidores	\$50 - \$500+	Custo de hospedagem para servidores web varia com a escalabilidade e recursos necessários.
Domínio	\$10 - \$50+	Registro e renovação anual de nomes de domínio.
Certificado SSL	\$0 - \$100+	Certificado de segurança para proteger a comunicação.
Serviços de CDN	\$10 - \$200+	Redes de entrega de conteúdo para acelerar o carregamento.
Banco de Dados	\$20 - \$200+	Hospedagem de banco de dados (por exemplo, MySQL, PostgreSQL).
Manutenção do Software	\$0 - \$300+	Atualizações, correções de bugs, melhorias de desempenho.
Monitoramento e Análise	\$10 - \$100+	Ferramentas para monitorar o desempenho e análise de tráfego.
Backup e Recuperação de Dados	\$10 - \$50+	Custos associados a backups regulares e planos de recuperação.
Suporte Técnico	\$50 - \$200+	Custos de suporte técnico ou contrato de manutenção.
Marketing e Publicidade	Variável	Orçamento para a promoção e aquisição de usuários.

Fonte: Elaborado pelos Autores

6.6 Escalabilidade

A escolha estratégica de hospedar nossa aplicação na plataforma de nuvem da AWS (Amazon Web Services) é fundamental para a escalabilidade dinâmica que buscamos alcançar. Isso significa que nossa aplicação terá a capacidade de ajustar automaticamente os recursos disponíveis em tempo real, proporcionando uma experiência contínua e eficiente aos nossos usuários.

A escalabilidade dinâmica na AWS oferece a flexibilidade necessária para expandir ou reduzir nossa infraestrutura de forma ágil e automática, eliminando a necessidade de intervenção manual. Isso não apenas otimiza o desempenho da aplicação, mas também assegura que ela seja capaz de lidar com flutuações na demanda de forma eficaz e econômica. Em resumo, nossa escolha de hospedagem na AWS é uma decisão estratégica que garante que nossa aplicação seja altamente adaptável às necessidades em constante mudança, proporcionando uma experiência de usuário confiável e consistente.

6.7 Critérios de Segurança / Privacidade / Legislação

A segurança, a privacidade e a legislação são três pilares fundamentais que estão intrinsecamente ligados à tecnologia na era digital. À medida que a tecnologia continua a avançar e se tornar uma parte cada vez mais integrada de nossas vidas, a necessidade de estabelecer critérios sólidos nessas áreas se torna crucial.

6.7.1 Segurança

Em um mundo cada vez mais digital, a segurança dos dados e a privacidade dos usuários assumem um papel central na concepção e operação de aplicativos e sistemas. Em particular, uma aplicação web voltada para o agendamento e reserva de salas, onde informações pessoais e sensíveis são frequentemente compartilhadas e armazenadas, a garantia da segurança e privacidade dos dados dos usuários é de suma importância.

Com o objetivo de garantir a máxima privacidade e segurança dos dados dos nossos usuários, nossa aplicação implementará uma política de senhas rigorosa.

Isso incluirá a exigência de senhas complexas e a obrigatoriedade de atualizá-las regularmente, como medida preventiva contra ataques de força bruta. Além disso, adotaremos a criptografia de dados em todo o sistema para garantir que todas as informações sensíveis sejam protegidas por criptografia, tanto durante o armazenamento quanto durante a transmissão, mitigando, assim, qualquer possibilidade de acesso não autorizado.

6.7.2 Privacidade

A privacidade desempenha um papel central na era digital. À medida que os indivíduos compartilham cada vez mais informações pessoais online, torna-se fundamental garantir a proteção de seus direitos e dados. Os critérios essenciais para preservar a privacidade incluem a coleta transparente e consentida de informações, a minimização da retenção de dados e a implementação de medidas de segurança para evitar o acesso não autorizado.

Para manter a privacidade dos usuários, comprometemo-nos a adotar uma abordagem transparente em relação aos dados. Forneceremos aos indivíduos informações claras sobre como seus dados são coletados, usados e compartilhados, bem como oferecemos opções de controle e acesso aos dados. Isso permitirá que as pessoas acessem e revisem seus próprios dados pessoais, além de solicitar correções, se necessário.

6.7.3 Legislação

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) do Brasil é um exemplo notável de como a legislação desempenha um papel fundamental na regulamentação e na definição de padrões para segurança e privacidade na tecnologia. A LGPD, em particular, entrou em vigor no Brasil em setembro de 2020 e estabeleceu diretrizes abrangentes para o tratamento de dados pessoais, impondo responsabilidades significativas às empresas que coletam e processam dados pessoais.

Essa legislação busca garantir que os direitos de privacidade dos cidadãos brasileiros sejam respeitados, exigindo consentimento informado, transparência nas práticas de coleta de dados e permitindo que os indivíduos exerçam controle sobre suas informações pessoais. Além disso, a LGPD prevê sanções rigorosas para

empresas que não cumprem suas disposições, demonstrando o compromisso do Brasil com a proteção da privacidade no ambiente tecnológico em constante evolução.

6.8 Manutenibilidade

A manutenibilidade é um pilar essencial para o sucesso de qualquer projeto de software a longo prazo. Ela representa a capacidade do sistema de receber atualizações, correções de bugs e melhorias de forma eficiente, sem comprometer sua estabilidade e desempenho. Para alcançar esse objetivo, é imprescindível a adoção de práticas e estratégias que facilitem o desenvolvimento contínuo e o aprimoramento do software.

6.8.1 Testes Automatizados e Análise Estática

O desenvolvimento de software é uma tarefa complexa que exige precisão, consistência e confiabilidade. Para garantir a entrega de aplicativos de alta qualidade, duas práticas cruciais são a realização de testes automatizados e a análise estática do código-fonte. Ambas desempenham um papel fundamental na detecção de erros, na melhoria da legibilidade e na manutenção de padrões de qualidade ao longo do ciclo de vida do desenvolvimento de software.

- **Análise estatística:** O ESLint verifica seu código em busca de aderência às regras de estilo de codificação definidas. Isso ajuda a manter um estilo de código consistente em todo o projeto, o que é especialmente útil quando várias pessoas trabalham no mesmo código.
- **Identificação de Problemas:** Ele identifica problemas de qualidade de código, como variáveis não utilizadas, declarações redundantes, indentação inconsistente e muito mais. Isso ajuda a melhorar a qualidade geral do código.
- **Personalização:** O ESLint é altamente configurável. Você pode definir regras personalizadas ou usar configurações predefinidas para atender às necessidades específicas do seu projeto.

- **Integração:** Ele pode ser facilmente integrado ao seu fluxo de trabalho de desenvolvimento, seja na linha de comando ou como parte de um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE).
- **Testes Unitários:** O NestJS Testing é um módulo e conjunto de recursos integrados ao framework NestJS que facilitam a realização de testes unitários e de integração em seus aplicativos NestJS.
- **Configuração Simples:** O NestJS Testing simplifica a configuração de ambientes de teste para seus controladores, serviços e módulos. Ele fornece ferramentas para criar instâncias isoladas de seus componentes, permitindo que você teste cada parte do aplicativo separadamente.
- **Injeção de Dependência:** Ele facilita a injeção de dependências em seus testes, para que você possa simular componentes externos e testar suas classes de serviço de forma isolada.
- **Suporte a Módulos:** Você pode criar módulos de teste dedicados que incluam apenas os componentes necessários para o teste em questão, tornando seus testes mais focados e eficientes.
- **Integração com Frameworks de Teste:** O NestJS Testing se integra facilmente com frameworks de teste populares, como o Jest, e fornece recursos específicos do NestJS para testes, como suporte a interceptores, middlewares e outros.

6.8.2 Sistemas de Log

No contexto acadêmico do Campus São Paulo do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), a otimização dos recursos físicos e a facilitação das experiências de ensino e aprendizagem são desafios cruciais. Professores e alunos frequentemente enfrentam dificuldades relacionadas à reserva de salas de aula e laboratórios, bem como à localização desses espaços e às informações sobre as aulas.

Para superar esses desafios, propomos a criação da aplicação web "Heimdall", que visa atender às necessidades de professores e alunos. Professores poderão reservar espaços de forma simples e organizada por meio desta aplicação. Alunos registrados e associados aos seus professores receberão notificações sobre as reservas e informações sobre a localização das salas e laboratórios. Isso

simplifica a logística para os alunos, tornando a participação nas aulas mais eficiente.

Para monitorar e melhorar a eficiência da gestão de recursos físicos, implementamos um sistema de logs usando Grafana e Elasticsearch no ambiente Node.js. Esse sistema permite a coleta, armazenamento e análise de dados relacionados à reserva de espaços, notificações e interações entre professores e alunos. Os principais pontos desse sistema são:

- **Coleta de Dados:** O sistema de logs captura informações sobre as reservas de salas de aula e laboratórios, bem como as notificações enviadas aos alunos.
- **Armazenamento no Elasticsearch:** Os dados coletados são armazenados em um cluster do Elasticsearch, um mecanismo de busca e análise de dados distribuído.
- **Visualização com Grafana:** Utilizamos o Grafana como interface de visualização para os dados armazenados no Elasticsearch. Isso permite a criação de painéis de monitoramento personalizados e a geração de gráficos informativos.
- **Monitoramento Contínuo:** O sistema de logs fornece informações em tempo real sobre o uso de recursos físicos, a eficiência das reservas e o envio de notificações.
- **Análise de Tendências:** Com base nos dados coletados, é possível analisar tendências, identificar gargalos e tomar decisões informadas para melhorar a gestão de recursos no Campus São Paulo do IFSP.

A implementação desse sistema de logs contribui significativamente para a melhoria da eficiência na gestão de recursos físicos no ambiente acadêmico, simplificando a vida de professores e alunos e promovendo uma experiência de ensino e aprendizagem mais fluida e eficaz.

6.8.3 Integração Contínua

A escolha estratégica para a integração contínua em nosso projeto recai sobre o Jenkins, uma plataforma robusta e altamente personalizável. O Jenkins

desempenha um papel fundamental no nosso processo de desenvolvimento, permitindo-nos integrar e testar de forma contínua as mudanças feitas pelos desenvolvedores. Esta abordagem não apenas economiza tempo, mas também eleva a qualidade e a consistência do nosso software, tornando-o um componente vital para o sucesso do projeto.

O Jenkins se destaca pela sua notável flexibilidade e compatibilidade com as tecnologias que estamos utilizando, como Node.js no back-end e Angular.js no front-end. Essa adaptabilidade nos permite automatizar a compilação, teste e implantação do código, assegurando que todas as mudanças sejam verificadas automaticamente assim que são submetidas ao repositório. Com o Jenkins, minimizamos consideravelmente a probabilidade de erros durante o desenvolvimento, proporcionando uma base sólida para o avanço do projeto.

6.8.4 Design Patterns

O Pattern Observer, ou Padrão Observador, desempenha um papel crucial na resolução dos desafios apresentados no contexto do Campus IFSP de São Paulo e na aplicação Heimdall. Este padrão é fundamental para estabelecer uma comunicação eficaz entre os professores, alunos e a aplicação, permitindo que todos estejam informados em tempo real sobre as reservas de salas de aula e laboratórios. Aqui está uma dissertação sobre como o Pattern Observer se aplica a essa situação:

No contexto do Campus IFSP de São Paulo, a disponibilidade de salas de aula e laboratórios representa um desafio significativo para alunos e professores. Professores frequentemente enfrentam dificuldades ao tentar agendar o uso desses espaços para suas aulas, enquanto os alunos têm dificuldades em localizar as salas de aula e laboratórios onde suas aulas ocorrerão, além de obter informações atualizadas sobre a agenda de seus professores. Esses desafios podem resultar em aulas mal planejadas e falta de organização, prejudicando a experiência de ensino e aprendizado.

Para superar essa situação, a proposta de desenvolver a aplicação web Heimdall é uma solução promissora. O Pattern Observer desempenha um papel

fundamental nesse contexto. Ele permite que a aplicação Heimdall atue como um "publicador" de eventos, notificando os "observadores" (alunos e professores) sempre que uma reserva de sala de aula ou laboratório é feita. Quando um professor faz uma reserva, todos os alunos associados a esse professor recebem notificações instantâneas por meio da aplicação Heimdall. Isso elimina a necessidade de comunicações separadas ou confusões causadas por falta de comunicação.

Além disso, o Pattern Observer também desempenha um papel essencial na transmissão de informações detalhadas sobre a localização dos espaços. Quando um professor reserva uma sala de aula ou laboratório, os alunos associados a essa reserva recebem não apenas uma notificação, mas também informações precisas sobre a localização do espaço, facilitando o planejamento de sua participação nas aulas. Essa abordagem torna a aplicação Heimdall uma ferramenta valiosa para a organização e planejamento, melhorando significativamente a experiência de alunos e professores no Campus IFSP de São Paulo.

Em resumo, o Pattern Observer é um padrão essencial para garantir que alunos e professores estejam sempre atualizados sobre as reservas de espaços e informações de localização. Ao aplicar esse padrão, a aplicação Heimdall contribuirá significativamente para a resolução dos desafios enfrentados atualmente, promovendo a eficiência e a organização no uso de salas de aula e laboratórios no campus.