



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab

Trabalho Final de curso

2º Relatório Intercalar

Rodrigo Dias, a22308758, LEI

Vlad Prisacaru, a22308793, LEI

Orientador: José Pratas

Coorientador: José Brás

Entidade Externa: CGI

Departamento de Engenharia Informática da Universidade Lusófona

Centro Universitário de Lisboa

Abril 2026

www.ulusofona.pt

Direitos de cópia

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab, Copyright de Rodrigo Dias e Vlad Prisacaru, ULHT.

Este trabalho está abrangido por Acordo de Não Divulgação (NDA); qualquer disponibilização pública fica condicionada à eliminação/anonimização de informação confidencial e/ou à autorização escrita prévia da CGI; a versão pública depositada será necessariamente expurgada.

A Escola de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

A realização deste projeto foi possível graças ao apoio e contributo de diversas pessoas e instituições as quais expressamos profundo e sincero agradecimento

Começando por um especial agradecimento à CGI por esta oportunidade e pelo apoio dedicado. Sem este trabalho coletivo não seríamos capaz de aplicar os nossos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de forma pratica e objetiva, enriquecendo a nossa formação.

Queremos igualmente reconhecer o apoio dos nossos orientadores, Professor José Pratas e Professor José Brás pela orientação, acompanhamento e sugestões que nos ajudaram em cada etapa do desenvolvimento. Destacamos especialmente o Professor José Pratas cuja proximidade, incentivo e dedicação foi essencial ao sucesso desta iniciativa. Estendemos também o nosso agradecimento ao Pedro Mariano pela sua colaboração e contributo para o avanço deste projeto revelando-se um grande ajuda na modelação deste projeto. Também desejamos incluir o Nuno Gabriel, pelo seu enorme apoio no acompanhamento e direção do projeto, destacando-se pela sua contribuição na liderança da equipa de backend, no desenvolvimento e implementação de ferramentas essenciais.

Agradecemos ainda às nossas famílias pelo suporte incondicional, pela compreensão e paciência demonstrada ao longo de todo este processo assim como aos nossos colegas de curso cuja entreaajuda e cooperação tornou esta jornada mais leve e motivadora.

Resumo

Este Trabalho Final de Curso descreve o desenvolvimento do *Backend* para o *Digital Hub do CGI Innovation Lab*, uma plataforma digital concebida para complementar o espaço físico do laboratório de inovação da Universidade Lusófona, em parceria com a CGI.

O *Digital Hub* funciona como um ecossistema digital integrado, reunindo diversas áreas funcionais do laboratório em um único ambiente. A plataforma oferece um *hub* de oportunidades, onde são divulgados eventos, formações e projetos; uma seção de perfis de estudantes, permitindo a apresentação de competências, interesses e disponibilidade; um sistema de candidaturas e *matchmaking* de equipas, que facilita a formação de grupos de trabalho; e espaços virtuais colaborativos, destinados à comunicação e à gestão de projetos em andamento.

Adicionalmente, a solução inclui um painel administrativo, que permite monitorizar a participação, desempenho e impacto das iniciativas com base em indicadores de desempenho (KPIs), como o número de estudantes envolvidos, projetos ativos e outras métricas de participação.

Dessa forma, o projeto concretiza a transformação do *CGI Innovation Lab* para um modelo híbrido — físico e digital — promovendo uma interação contínua entre estudantes, docentes e profissionais, e fortalecendo o papel da universidade como um centro de inovação e colaboração interdisciplinar.

Palavras-chave: Transformação Digital; Inovação; Colaboração; Plataforma Web; Ecossistema Académico; *CGI Innovation Lab*; *Digital Hub*; Espaços Virtuais Colaborativos; Perfis de Estudantes; *Matchmaking* de Equipas; Gestão de Projetos;

Abstract

This Final Degree Project describes the development of the Backend for the Digital Hub of the CGI Innovation Lab, a digital platform designed to complement the physical space of the innovation laboratory at *Universidade Lusófona*, in partnership with CGI.

The Digital Hub operates as an integrated digital ecosystem, bringing together various functional areas of the laboratory in a single environment. The platform offers an opportunities hub, where events, training sessions, and projects are shared; a student profiles section, allowing the presentation of skills, interests, and availability; a team application and matchmaking system, which facilitates the formation of workgroups; and collaborative virtual spaces, intended for communication and management of ongoing projects.

Additionally, the solution includes an administrative dashboard, which allows monitoring of participation, performance, and the impact of initiatives based on key performance indicators (KPIs), such as the number of students involved, active projects, and other participation metrics.

In this way, the project realizes the transformation of the CGI Innovation Lab into a hybrid model — both physical and digital — promoting continuous interaction among students, faculty, and professionals, while strengthening the university's role as a center for innovation and interdisciplinary collaboration.

Keywords: Digital Transformation; Innovation; Collaboration; Web Platform; Academic Ecosystem; CGI Innovation Laboratory; Digital Hub; Collaborative Virtual Spaces; Student Profiles; Team matchmaking;

Índice

Lista de Figuras.....	8
Lista de Tabelas.....	9
Lista de Siglas.....	11
1. Introdução.....	12
1.1. Enquadramento.....	12
1.2. Motivação e Identificação do Problema.....	12
1.3. Objetivos.....	13
1.3.1. Objetivo Geral.....	13
1.3.2. Objetivos Específicos.....	13
1.4. Estrutura do Documento.....	14
2. Pertinência e Viabilidade.....	15
2.1. Pertinência.....	15
2.2. Viabilidade.....	16
2.3. Análise Comparativa com Soluções Existentes.....	17
2.3.1. Soluções Existentes.....	17
2.3.2. Análise de Benchmarking.....	17
2.4. Proposta de Inovação e Mais-valias.....	19
2.5. Identificação de Oportunidade de Negócio.....	19
3. Especificação e Modelação.....	20
3.1. Análise de Requisitos.....	20
3.1.1. Enumeração de requisitos.....	21
3.1.2. Descrição detalhada dos requisitos principais.....	22
3.1.3. Casos de Uso/User Stories.....	23
3.2. Modelação.....	24
3.3. Protótipos de Interface.....	29
4. Solução Proposta.....	30
4.1. Apresentação.....	30
4.2. Arquitetura.....	31
4.3. Tecnologias e Ferramentas Utilizadas.....	31
4.4. Abrangência.....	32
4.5. Interfaces.....	33

5. Testes e Validação	35
6. Método e Planeamento	37
6.1. Planeamento Inicial	37
6.2. Análise Crítica ao Planeamento.....	38
Bibliografia.....	39
Anexo A: Estrutura dos requisitos e enumeração detalhada.....	40
Anexo B: Diagramas de Caso de Uso/User Stories.....	85
Anexo C: Diagramas de Sequência e de Atividade	93
Anexo D: Formulário de declaração de uso de ferramentas de IA	95
Glossário.....	99

Lista de Figuras

Figura 1 - Importância da inovação e desafios encontrados pelas organizações [Prat21]	15
Figura 2 – UC2: Execução de Projetos e Pedidos de Mentorias.....	23
Figura 3 – DS2: Execução de Projeto e Pedido de Mentoria.....	25
Figura 4 – DA2: Execução de Projeto e Pedido de Mentoria	25
Figura 5 – Diagrama Físico.....	26
Figura 6 – Diagrama Entidade Relação.....	27
Figura 7 – Diagrama de Classes	28
Figura 8 – Mapa aplicacional do <i>dashboard</i> administrativo.....	29
Figura 9 – Painel de Login.....	33
Figura 10 – Painel Administrativo	33
Figura 11 – Painel de Documentação dos Endpoints da API.....	34
Figura 12 – Painel de Métricas de Sistema.....	34
Figura 13 – Diagrama de Gantt do Planeamento	37
Figura 14 – UC1: Gestão e Avaliação de Propostas.....	85
Figura 15 – UC3: Colaborador define horário	86
Figura 16 – UC4: Reserva de Asset	87
Figura 17 – UC5: Gestão de Eventos	88
Figura 18 – UC6: Visualização de métricas.....	89
Figura 19 – UC7: Exploração e Registo em Evento.....	90
Figura 20 – UC8: Gestão de Participação e Feedback em Eventos	91
Figura 21 – UC9: Gestão de Publicações e Interações	92
Figura 22 – DS1: Gestão e Avaliação de Proposta.....	93
Figura 23 – DS3: Colaborador define horário.....	93
Figura 24 – DA1: Gestão e Avaliação de Propostas.....	94
Figura 25 – DA3: Colaborador define horário	94

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Análise de Benchmarking	18
Tabela 2 – Matriz de Testes: Épico 1	36
Tabela 3 - Épico 1 Feature 1: Submissão e Gestão de Propostas	41
Tabela 4 - Épico 1 Feature 2: Avaliação e Aprovação de Propostas.....	42
Tabela 5 - Épico 1 Feature 3: Execução e Acompanhamento de Projetos.....	43
Tabela 6 - Épico 1 Feature 4: Criação e Gestão de Projetos.....	44
Tabela 7 - Épico 2 Feature 1: Gestão de Comunicação	46
Tabela 8 - Épico 2 Feature 2: Criação e Gestão de Publicações	47
Tabela 9 - Épico 2 Feature 3: Gestão de Perfis e Interesses.....	49
Tabela 10 - Épico 2 Feature 4: Gestão de Comunidades e Grupos	50
Tabela 11 - Épico 2 Feature 5: Descoberta e Recomendações	51
Tabela 12 - Épico 3 Feature 1: Criação e Gestão de Eventos	53
Tabela 13 - Épico 3 Feature 2: Listagem e Consulta de Eventos	55
Tabela 14 - Épico 3 Feature 3: Inscrição em Eventos	56
Tabela 15 – Épico 3 Feature 4: Check-in e Presenças em Eventos.....	58
Tabela 16 - Épico 3 Feature 5: Feedback de Eventos	60
Tabela 17 - Épico 4 Feature 1: Gestão de Turnos, Conflitos e Disponibilidade.....	62
Tabela 18 - Épico 4 Feature 2: Gestão de Recursos (Eventos e Projetos).....	64
Tabela 19 - Épico 4 Feature 3: Gestão de Reservas	66
Tabela 20 - Épico 5 Feature 1: Registo e Autenticação	69
Tabela 21 - Épico 5 Feature 2: Gestão de Perfis e Permissões.....	70
Tabela 22 - Épico 6 Feature 1: Métricas de Propostas	72
Tabela 23 - Épico 6 Feature 2: Métricas de Eventos	74
Tabela 24 - Épico 6 Feature 3: Métricas de Reservas.....	75
Tabela 25 - Épico 6 Feature 4: Métricas de Recursos.....	76
Tabela 26 - Épico 6 Feature 5: Métricas de Comunidades	77
Tabela 27 - Épico 6 Feature 6: Regras de Métricas	78
Tabela 28 - Épico 7 Feature 1: Notificações e Alertas de Comunidade	80
Tabela 29 - Épico 7 Feature 2: Notificações e Alertas de Turno	81
Tabela 30 - Épico 7 Feature 3: Notificações e Alertas de Reservas.....	81
Tabela 31 - Épico 7 Feature 4: Notificações e Alertas de Eventos	82

Tabela 32 - Épico 7 Feature 5: Notificações e Alertas de Projetos.....	83
Tabela 33 – Épico 7 Feature 6: Regras das Notificações e Alertas	84

Lista de Siglas

- KPI *Key-Performance Indicator* (Indicador-Chave de Desempenho)
- API *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicações)
- ODS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- ONU Organização das Nações Unidas
- SaaS *Software as a Service* (Software como Serviço)
- MVP *Minimum Viable Product* (Produto Mínimo Viável)
- HTTP *Hypertext Transfer Protocol*
- JSON *JavaScript Object Notation*
-

1. Introdução

1.1. Enquadramento

Nos últimos anos, a tecnologia transformou por completo a forma como trabalhamos, aprendemos e colaboramos. Atualmente, num mundo movido pelo fluxo de ideias, o ensino superior não só transmite conhecimento, mas também tenta servir como conexão para os estudantes com o mercado de trabalho.

É neste âmbito que surgem os laboratórios de inovação, onde as ideias podem sair do papel e tornarem-se projetos reais. Na Universidade Lusófona temos o *CGI Innovation Lab*, que interliga os estudantes curiosos, professores com vasto conhecimento e profissionais da CGI — uma grande empresa de tecnologia e consultoria.

Seguindo a introdução da era digital, não basta a existência de um espaço físico. Torna-se necessário complementar o presencial com o online, dando origem ao *Digital Hub do CGI Innovation Lab*: uma extensão virtual do laboratório que reforça a ligação académico-empresarial.

O *Digital Hub* não é apenas uma ferramenta: ele agrupa eventos, cursos e projetos num único ambiente. Isto facilita os estudantes a encontrar oportunidades, trabalhar melhor em equipa e acompanhar tudo o que acontece no laboratório.

Em síntese, num mundo cada vez mais em torno da tecnologia, é essencial uma ponte digital que complemente o atual laboratório físico e aproxime o ensino superior do mercado de trabalho, potencializando a aprendizagem prática e o desenvolvimento de projetos inovadores.

1.2. Motivação e Identificação do Problema

Num contexto de constante transformação tecnológica, as universidades assumem um papel fundamental na ligação entre ciência, indústria e sociedade, conforme ilustrado pelo modelo da *Triple Hélix* [EtLe00]. A parceria entre a CGI e a Universidade Lusófona concretiza esta visão através do *CGI Innovation Lab*, um espaço físico onde alunos, docentes e profissionais colaboram na resolução de desafios reais. No entanto a dependência da presença física limita o alcance, a continuidade e a visibilidade dos projetos.

A ausência de uma plataforma digital que reúna oportunidades, projetos, eventos e desafios dificulta a comunicação, coordenação entre participantes e a recolha de dados acerca do envolvimento da comunidade. Nasce assim a motivação para criar o *Digital Hub*: uma extensão digital do laboratório físico criado para permitir a colaboração contínua e ampliar o impacto do *Innovation Lab*.

Este *hub* digital facilitará a criação de *Communities of Practice* [Weng98] e está alinhado com a estratégia europeia dos *Digital Innovation Hubs* [EC21] que incentivam a ligação entre tecnologia ensino e mercado. Sumariando, o Digital Hub representa um passo essencial para fortalecer a necessidade do *CGI Innovation Lab*, amplificando a sua influência e garantindo uma ligação contínua entre o mundo académico e empresarial.

1.3. Objetivos

O objetivo deste projeto é projetar, desenvolver uma estrutura tecnológica inovadora que expanda o alcance do *CGI Innovation Lab* da Universidade Lusófona. Pretende-se criar um ecossistema capaz de apoiar a troca de conhecimento e a colaboração entre alunos, docentes, profissionais e parceiros.

1.3.1. Objetivo Geral

O objetivo principal é criar a base tecnológica que irá suportar toda a plataforma digital. Este deverá integrar e gerir perfis de utilizadores, oportunidades, projetos, equipas e métricas de desempenho, permitindo que a colaboração e o acompanhamento das iniciativas ocorram de forma contínua, segura e escalável.

1.3.2. Objetivos Específicos

Como primeiro passo seria o levantamento e análise de requisitos de modo a identificar as necessidades funcionais e não funcionais do *CGI Innovation Lab* relacionados a gestão de oportunidades, comunidade, colaboração e persistência de dados.

Esta análise inclui identificação de requisitos de segurança, autorização e autenticação bem como requisitos de escalabilidade, performance e disponibilidade, além de fazermos o mapeamento de entidades e relacionamentos entre os dados.

Posteriormente será realizada a definição da arquitetura e modelação do sistema capaz de garantir componentes essenciais do *Digital Hub* como perfis de utilizador, *Hub* de oportunidades, sistema de candidatura, espaços de colaboração e comunicação e painel administrativo.

Seguidamente o próximo passo seria implementar um protótipo da plataforma utilizando metodologias ágeis e implementar mecanismos de para monitorizar e avaliar desempenho (KPIs) como

- Número de estudantes envolvidos/ativos
- Número de projetos criados e completos
- Participação e presenças (*Lab check-ins*)
- Feedback e índice de satisfação
- Níveis de colaboração e interações entre equipas

Também temos como objetivo elaborar documentação detalhada sobre a arquitetura, modelos de dados, *endpoints*, decisões técnicas e processos de desenvolvimento de forma a garantir escalabilidade e sustentabilidade futura para o *Digital Hub*.

1.4. Estrutura do Documento

- Secção 1 – Introdução: Situa o projeto, a sua motivação, o problema e os objetivos a alcançar.
 - Secção 2 – Pertinência e Viabilidade: Explica a relevância da solução a desenvolver perante outras soluções disponíveis no mercado.
 - Secção 3 – Especificação e Modelação: Apresenta requisitos, casos de uso, modelações e protótipos.
 - Secção 4 – Solução Proposta: Descreve o que foi desenvolvido de momento, reforçando a arquitetura escolhida, as ferramentas usadas e elementos que permitem o funcionamento do sistema.
 - Secção 5 – Testes e Validação: Plano de testes para validação prática e operacional da solução construída.
 - Secção 6 – Conclusão: Agrupa os principais aspetos do trabalho desenvolvido e os resultados obtidos.
 - Bibliografia, Anexos e Glossário: Reúne as fontes, materiais de apoio e a definição de termos técnicos.
-

2. Pertinência e Viabilidade

2.1. Pertinência

A pertinência deste projeto assenta na capacidade de reforçar de forma concreta e estratégica a ligação entre o contexto académico e a indústria. Desta forma em que a transformação digital redefine o ensino e as atividades empresariais, o *Digital Hub* posiciona-se como ferramenta essencial para promover esta colaboração inovadora.

Why this project ?

Innovation is vital for organizational survival

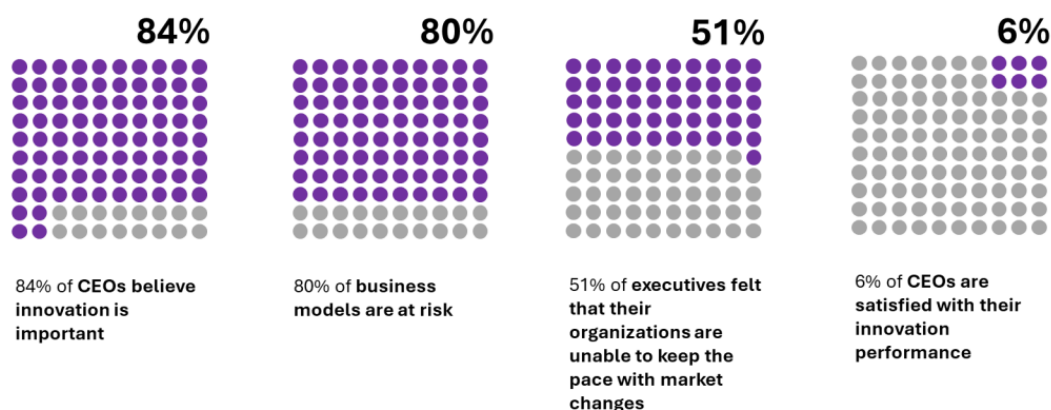


Figura 1 - Importância da inovação e desafios encontrados pelas organizações [Prat21]

Esta plataforma surge como resposta as necessidades identificadas no *CGI Innovation Lab*, alinhando-se com o compromisso da universidade em promover a inovação e aproximar alunos, docentes e parceiros industriais. A criação deste *Hub* permite ultrapassar as limitações dum relatório exclusivamente presencial assegurando que todas as oportunidades e iniciativas estejam acessíveis a comunidade académica.

Além disso o projeto apoia-se em fundamentos teóricos como o modelo da *Triple Helix* [EtLe00] e o conceito de *Living Labs* [Schu14]. Estas teorias defendem a inovação surge como resultado da interação contínua entre o ensino, indústria e a sociedade. Exatamente o tipo de colaboração que este projeto pretende potenciar.

Este projeto também se insere no paradigma da inovação aberta [Ches03], proporcionando a troca de conhecimento e oportunidades entre todos os intervenientes. A nível europeu, a pertinência é reforçada pela estratégia dos *Digital Innovation Hubs* [EC21], que reconhece estas plataformas como pilares fundamentais da capacitação tecnológica e transformação digital das instituições.

Por último este projeto ao ser desenvolvido por alunos e direcionado a desafios reais proporciona um alto valor didático ajudando na realização dum ambiente real para aplicarmos os nossos conhecimentos teóricos de forma pratica. Sendo assim o *Digital Hub da CGI Innovation Lab* mostra-se como um passo inovador que beneficia a universidade e os seus parceiros.

2.2. Viabilidade

A viabilidade do *Digital Hub* assenta na capacidade de evoluir para além de um protótipo académico para uma solução utilizada pela comunidade. Na essência, pretende-se criar mais que um projeto técnico, mas sim uma plataforma que persista a longo prazo capaz de apoiar o funcionamento do *CGI Innovation Lab* e reforçar a ligação académico-empresarial.

Da perspetiva técnica o projeto é bastante exequível. A utilização de tecnologias que são utilizados amplamente no mercado garante a facilidade de manutenção, flexibilidade e segurança, além que o suporte por parte de profissionais da CGI garante rigor no desenvolvimento.

Economicamente o projeto inicialmente é de baixo custo devido ao uso de ferramentas gratuitas ou fornecidas pela universidade o que contribui para reduzir o investimento necessário e permitir que a manutenção futura seja integrada nas atividades do laboratório.

A nível social o *Digital Hub* também tem elevada aceitação entre orientadores, parceiros da CGI e potenciais utilizadores, que reconhecem o contributo do projeto para melhorar a comunicação e colaboração e envolvimento do meio académico.

O projeto contribui ainda para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS):

- Promover educação de qualidade (ODS 4);
- Impulsionar a inovação e desenvolvimento da infraestrutura digital (ODS 9);
- Fortalecer a colaboração entre setores (ODS 17);

Assim o *Digital Hub* revela uma viabilidade técnica, económica e social sólidas, juntando as condições necessárias para se mostrar como uma ferramenta duradoura e relevante no ecossistema da inovação e ensino.

2.3. Análise Comparativa com Soluções Existentes

2.3.1. Soluções Existentes

Antes de desenvolver uma nova solução é essencial analisar o panorama atual do mercado e identificar as ferramentas que já atuam na gestão de inovação e colaboração digital. Esta análise permite compreender as boas praticas, reconhecer padrões de sucesso e reconhecer as características que vão realçar o *Digital Hub do CGI Innovation Lab*. Em seguida lista-se algumas plataformas mais relevantes neste campo:

- Nexodus [Nex12] — Plataforma orientada a gestão de *hub* criativos e espaços de *coworking*. Além de funcionalidades administrativas como faturação, gestão de membros ou reservas, a Nexodus atua como sistema facilitador entre comunicação e operação diária dos espaços. Desde 2012 destaca-se por automatizar tarefas repetitivas incentivando a interação entre utilizadores
- IdeaScale [IdS09] — Esta solução esta mais virada para a recolha seleção e discussão de ideias cobrindo todo o ciclo de inovação desde a submissão inicial até à transformação em projeto. Desde 2009 é utilizada por entidades governamentais, empresas e universidades para organizar processos de colaboração e criação.
- Brightidea **Error! Reference source not found.**[Bri99] — Esta é das soluções mais completas a nível de contextos empresariais focando-se na gestão de programas de inovação de grande escala, está no mercado desde 1999 e oferece *dashboards* analíticos avançados que medem métricas, iniciativas e acompanha constantemente o impacto dessas ideias em tempo real.
- OfficeRnD [ORD15] — Voltada para gestão de espaços de trabalho híbridos e coletivos, esta solução procura otimizar a utilização dos espaços e agilizar operações como reservas, integrações de ferramentas colaborativas ou faturação. Desde 2015 distingue-se pelo foco da experiência do utilizador e na eficiência do funcionamento diário dos espaços físicos.

2.3.2. Análise de Benchmarking

A seguinte análise de *benchmarking* tem como propósito avaliar a situação atual de mercado analisando as soluções que já existem e identificar os seus pontos fortes e limitações. Ao comparar estas ferramentas com o *Digital Hub da CGI Innovation Lab* fica possível distinguir os elementos que diferenciam este projeto das outras soluções, além de poder trazer uma vantagem competitiva no mercado destas soluções.

Na tabela a seguir resumimos a nossa análise mostrando o foco principal de cada solução, funcionalidades essenciais e fragilidades verificadas.

Tabela 1 - Análise de Benchmarking

Plataforma	Foco	Comunidade e colaboração	Ideias e inovação	Projetos e desempenho	Uso acadêmico	Limitações
Nexodus	Gestão de espaços e comunidades de <i>coworking</i>	X				Foco em operação; não direcionado para aprendizado ou avaliação de projetos.
OfficeRnD	Gestão de espaços híbridos e <i>coworking</i>	X		X		Voltado para a administração física de ambientes; sem conexão pedagógica.
IdeaScale	Gestão de ideias e inovação aberta		X			Focado em inovação corporativa; falta de cooperação em grupo.
Brightidea	Gestão corporativa de inovação e empreendedorismo		X	X		Solução intrincada e de alto custo; ambiente corporativo.
CGI Digital Hub	Ponte acadêmico-empresarial; gestão de espaços, comunidades, ideias e projetos	X	X	X	X	Possível adesão inicial restrita sem planejamento de comunicação e incentivos.

Concluindo, esta análise destaca que embora as soluções existentes no mercado já têm algumas funcionalidades consolidadas, nenhuma se aproxima na questão da proximidade entre o contexto colaborativo entre instituições e gestão de inovações proposto pelo *Digital Hub do CGI Innovation Lab*.

2.4. Proposta de Inovação e Mais-valias

A proposta distingue-se por integrar no mesmo ambiente digital, funcionalidades que se encontram dispersas entre várias plataformas. O *Digital Hub do CGI Innovation Lab* foi pensado no contexto académico da Universidade Lusófona, unindo a gestão de oportunidades, acompanhamento de desempenho e colaboração escolar – algo que não existe nas soluções no mercado.

O principal aspeto que diferencia capacidade de centralizar perfis, eventos, candidatura, equipas e métricas num ambiente que é a extensão do *lab* físico. Destacamos ainda as seguintes vantagens a eficiência operacional, maior acessibilidade à informação, contribuição para a sustentabilidade através da digitalização de processos e reforço no impacto social e académico.

No âmbito da parceria com a CGI, o *Digital Hub* fortalece a visibilidade da empresa, facilita a identificação de talentos e fortalece a colaboração contínua entre alunos, estabelecendo o *Innovation Lab* como espaço inovador de aprendizagem.

2.5. Identificação de Oportunidade de Negócio

A criação do *Digital Hub do CGI Innovation Lab* abre espaço para uma oportunidade de negócio relevante. Embora o projeto tenha sido concebido para responder às necessidades específicas da Universidade Lusófona e da sua colaboração com a CGI, o seu modelo apresenta potencial para ser ampliado e aplicado a outros contextos.

A procura por plataformas que apoiem laboratórios de inovação e ajudem a relação entre instituições de ensino e o setor empresarial demonstra que existe uma falta no mercado por soluções deste tipo. Para além disso, a natureza modular do sistema permitirá a evolução e escalabilidade deste produto.

Esta é uma oportunidade para a CGI reforçar a ligação com a universidade e expandir o seu portfolio tecnológico com uma solução orientada a inovação e educação colaborativa. Deste modo, o *Digital Hub* ultrapassa o âmbito académico inicial para um produto sólido e sustentável, capaz de responder a procura dessas ferramentas digitais que apoiem ecossistemas de inovação.

3. Especificação e Modelação

3.1. Análise de Requisitos

A análise de requisitos apresenta funcionalidades previstas para o *Digital Hub* com foco ao comportamento interno do sistema e na forma como os componentes suportam as operações essenciais da plataforma. Esta secção identifica regras, processos e estruturas garantindo a eficiência, escalabilidade e integridade da solução. Os requisitos definidos incidem exclusivamente sobre a camada lógica e de dados do sistema. A identificação dos épicos resultou de uma análise estruturada que combinou:

- Análise dos processos e necessidades do *CGI Innovation Lab*
- Análise do fluxo de trabalhos existentes.
- Comparações com soluções existentes em mercado.
- Identificação dos diferentes perfis de *stakeholders* e respetivas necessidades.

Cada épico foi decomposto em *features*, correspondendo a subconjuntos de funcionalidades. Esta decomposição tem como objetivo garantir modularidade, clareza e alinhamento entre as funcionalidades e a necessidade dos *stakeholders*.

A priorização dos épicos foi realizada com base em três critérios principais:

- Alinhamento estratégico com os objetivos centrais do *Digital Hub*.
- Impacto direto no funcionamento do *CGI Innovation Lab*.
- Dependências técnicas entre módulos.

No ciclo de desenvolvimento, foram priorizados, na seguinte ordem, os seguintes Épicos através de uma análise de *MVPs*:

- Épico 1 – Gestão de Inovação: Representa o núcleo funcional do *Digital Hub*, permitindo a submissão, avaliação e acompanhamento de propostas de projeto.
 - Épico 3 – Gestão de Eventos: Suporta iniciativas do *CGI Innovation Lab*, promovendo a participação ativa dos utilizadores.
 - Épico 4 – Gestão de Recursos: Garante a gestão eficiente de ativos, reservas e turnos de trabalho do Hub físico assegurando a operacionalização logística de recursos físicos.
 - Épico 5 – Autenticação e Gestão de Acessos: Módulo transversal e estrutural, essencial para garantir segurança e controlo de acesso.
 - Épico 6 – Métricas e Análises de Dados: Módulo administrativo dedicado à recolha, organização e interpretação de dados.
 - Épico 7 – Notificações e Alertas: Módulo de suporte, responsável por melhorar a comunicação e a experiência do utilizador.
 - Épico 2 – Gestão de Comunidades: Reforça a interação entre utilizadores, não sendo essencial para o funcionamento da plataforma.
-

Os épicos relacionados com a gestão de inovação, eventos e recursos foram priorizados por constituírem o núcleo funcional da plataforma, enquanto módulos como métricas e análises de dados foram considerados evoluções incrementais dependentes da existência prévia de dados operacionais. Por último, os épicos de notificações e gestão de comunidades foram classificados como funcionalidades complementares, cujo valor se manifesta sobretudo ao nível da melhoria da experiência, do utilizador e do reforço da interação entre membros, não sendo bloqueadores para a operacionalização inicial da plataforma.

Para além disso, dada a grande quantidade de requisitos, foram-se priorizados certos requisitos, também através de uma análise de *MVPs*. Para deixar claro, muitos requisitos foram definidos nas tabelas, mas não serão realizados no âmbito deste trabalho final de curso, mas ficam marcados com prioridade baixa, de modo a indicar que foram pensados, mas não essenciais para a primeira entrega da solução.

Deste modo, foi-se concluído que o projeto não será possível desenvolver na capacidade total projetada, mas sim como, por exemplo, um projeto de Trabalho Final de Curso com suporte a desenvolvimento no ano seguinte por uma equipa diferente.

3.1.1. Enumeração de requisitos

Dada a dimensão e o nível de detalhe da tabela de requisitos, optou-se por apresentá-la integralmente em anexo no **[Anexo A]**, de forma a preservar a legibilidade e a fluidez da leitura do corpo principal do relatório.

No corpo do documento é incluído apenas um resumo estruturado dos principais épicos e features, acompanhado da respetiva análise e discussão, garantindo que a modelação funcional é devidamente contextualizada e fundamentada, sem comprometer a clareza expositiva.

3.1.2. Descrição detalhada dos requisitos principais

Com base na análise realizada e na priorização definida para o desenvolvimento do sistema Digital Hub, foram identificados como principais requisitos aqueles que suportam diretamente o funcionamento essencial da plataforma. Estes requisitos estão organizados em três áreas: gestão do ciclo de inovação, gestão de eventos e gestão de recursos.

Gestão do ciclo de inovação

A gestão do ciclo de inovação constitui o núcleo do sistema, com o objetivo de suportar todo o processo, desde a submissão de ideias até à sua concretização em projetos. Inclui a submissão de propostas (RF1.1.1), a avaliação e aprovação (RF1.2.1) e a criação e acompanhamento de projetos (RF1.3.3, RF1.4.1, RF1.4.2).

Esses requisitos dependem da autenticação dos utilizadores e de perfis com permissões diferenciadas, como estudantes, colaboradores e professores/orientadores responsáveis pela avaliação. A criação de projetos exige a aprovação prévia das propostas.

Os critérios de aceitação incluem a submissão de propostas válidas, a correta avaliação com estados atribuídos (aprovado, rejeitado ou pendente) e a criação de projetos associados a propostas aprovadas. O sistema deve permitir também o acompanhamento do progresso dos projetos ao longo do tempo.

O fluxo de negócio segue o padrão: submissão, avaliação, aprovação e execução, e está associado a casos de uso como “Execução de Projetos e Pedidos de Mentorias”, “Gestão e Avaliação de Propostas”,

Gestão de eventos

A gestão de eventos visa dinamizar a plataforma por meio da criação e participação em atividades. Inclui a criação e gestão de eventos (RF3.1.1) e a inscrição de utilizadores (RF3.3.1).

Esses requisitos dependem de utilizadores autenticados e da definição de atributos dos eventos, como localização, tipo e número máximo de participantes. A participação depende da disponibilidade de vagas.

Os critérios de aceitação incluem a criação de eventos com informação completa, limitação do número de participantes conforme a capacidade e a gestão de inscrições.

Este conjunto está associado a processos de divulgação e participação, suportados por casos de uso como “Gestão de Eventos”, “Exploração e Registo em Evento”, “Gestão de Participação e Feedback em Eventos”

Gestão de recursos

A gestão de recursos garante o suporte operacional do sistema, promovendo a utilização eficiente de recursos físicos e humanos. Inclui a gestão de ativos e reservas (RF4.3.1) e a gestão da disponibilidade de colaboradores, por meio de horários ou turnos (RF4.1.1, RF4.1.2, RF4.1.3).

Esses requisitos dependem do registo de recursos no sistema e da associação entre utilizadores e reservas. A gestão de turnos exige horários definidos e a disponibilidade dos colaboradores.

Os critérios de aceitação incluem a reserva de recursos sem conflitos, a correta associação entre reservas e utilizadores e a definição consistente da disponibilidade dos colaboradores.

Este processo relaciona-se com a organização interna do sistema e casos de uso como “Colaborador define horário”, “Reserva de Asset”

3.1.3. Casos de Uso/User Stories

No corpo deste relatório, será apresentado apenas o UC2, como exemplo representativo do sistema, que detalha respetivamente a interação entre atores e sistema, a sequência de eventos e o fluxo de atividades associado a este caso de uso. À semelhança do que foi feito com a tabela de requisitos, optou-se por apresentar os restantes diagramas no **[Anexo B]**, de forma a manter o relatório mais claro e fácil de ler, sem perder informação importante.

UC2 – Execução de Projetos e Pedidos de Mentorias

Este caso de uso representa o processo de execução/aprovação de sugestões de projetos por parte dos colaboradores e pedidos de mentoria por parte dos estudantes.

Fluxo:

- O administrador acede a aba de propostas na página de projetos
- O administrador analisa a proposta
- O administrador aceita ou rejeita
- O sistema atualiza o estado do pedido
- O sistema notifica o aluno
- O estudante acede ao projeto
- O estudante solicita mentoria/ajuda
- O sistema regista o pedido
- O sistema notifica o colaborador
- O administrador/colaborador adiciona um professor/colaborador a equipa do projeto

Requisitos Associados: RF1.4.1, RF1.4.2, RF1.4.3,1.3.3

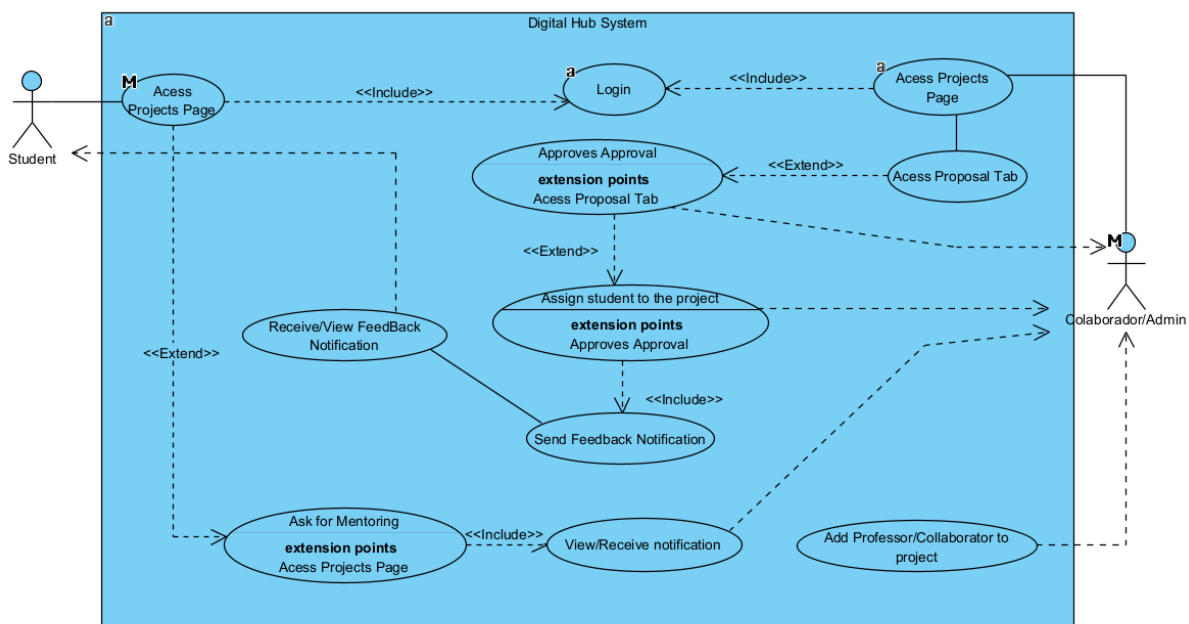


Figura 2 – UC2: Execução de Projetos e Pedidos de Mentorias

3.2. Modelação

Nesta etapa, continuamos a apresentar a modelação através do UC2 como exemplo, referente à execução de projetos e pedidos de mentoria, como exemplo representativo do sistema. O Diagrama de Sequência detalha a sequência de eventos e o Diagrama de Atividade descreve o fluxo de atividades associado. Os restantes diagramas de sequência e de atividade, relativos a outros casos de uso, encontram-se no [Anexo C].

Também apresentamos um diagrama entidade-relação que descreve de forma conceptual as entidades e atributos do sistema além das relações entre elas. Em complemento, o diagrama físico exprime em mais detalhe as tabelas e atributos do modelo relacional ajudando a compreender melhor a lógica de negócio.

Por fim, é apresentado um diagrama de classes. Neste caso, o nosso diagrama demonstra o nível do *domain*, visto que estrutura é demasiado complexa (separada em *Service*, *Repository*, *Mapper*, *Resource*, *DTO* e *Domain* para cada entidade). Para além disso, para manter o diagrama de classes de fácil interpretação, cada entidade métodos de acesso para cada atributo. Por motivos de redundância, estes não serão apresentados, mas cada entidade possui *getters()*, *setters()*, *equals()*, *hashCode()* e *toString()*.

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab

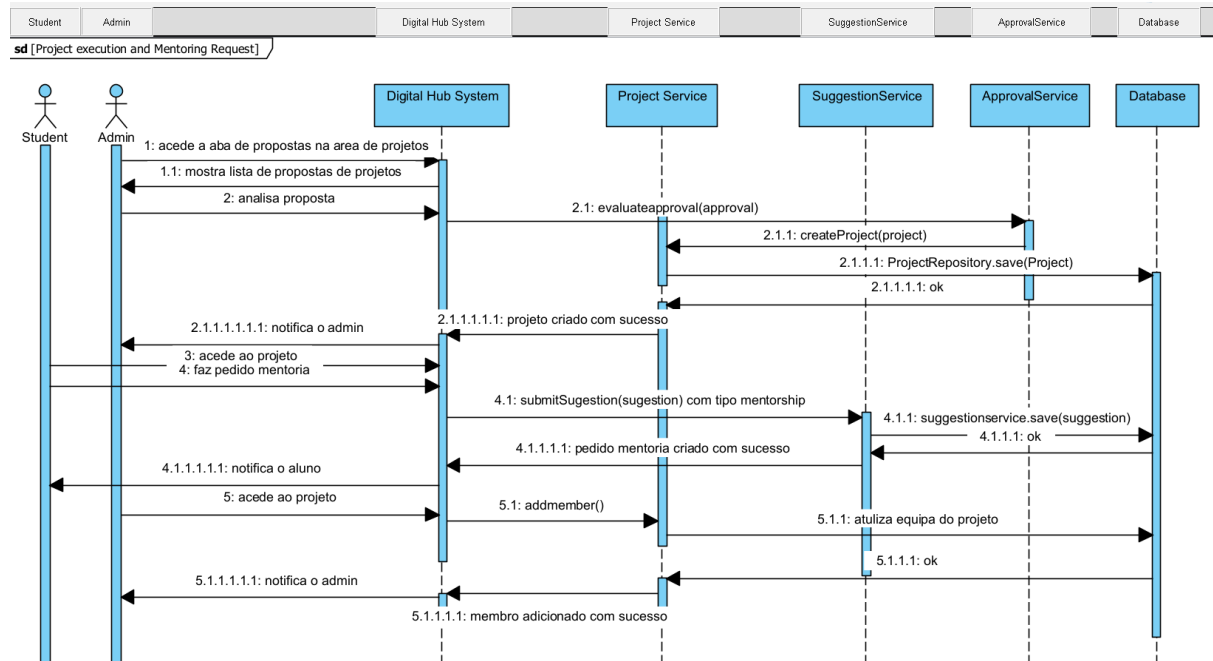


Figura 3 – DS2: Execução de Projeto e Pedido de Mentoria

act [Project execution and Mentoring Request]

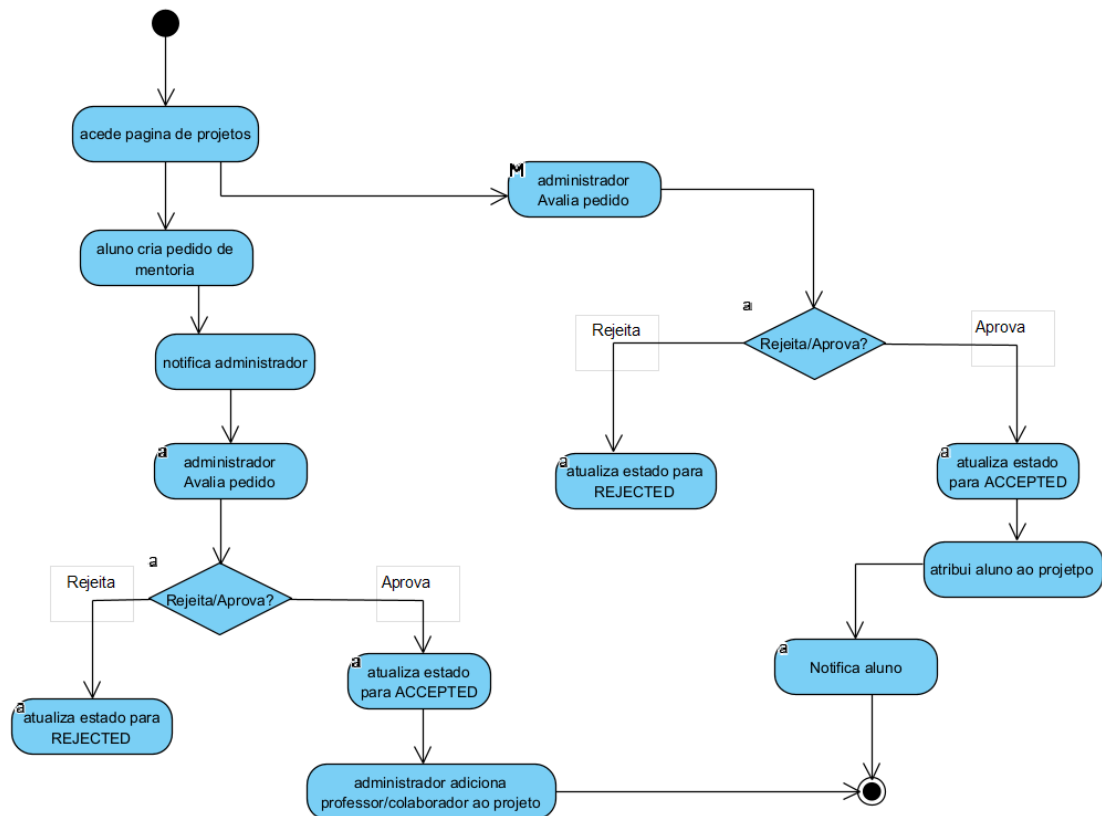


Figura 4 – DA2: Execução de Projeto e Pedido de Mentoria

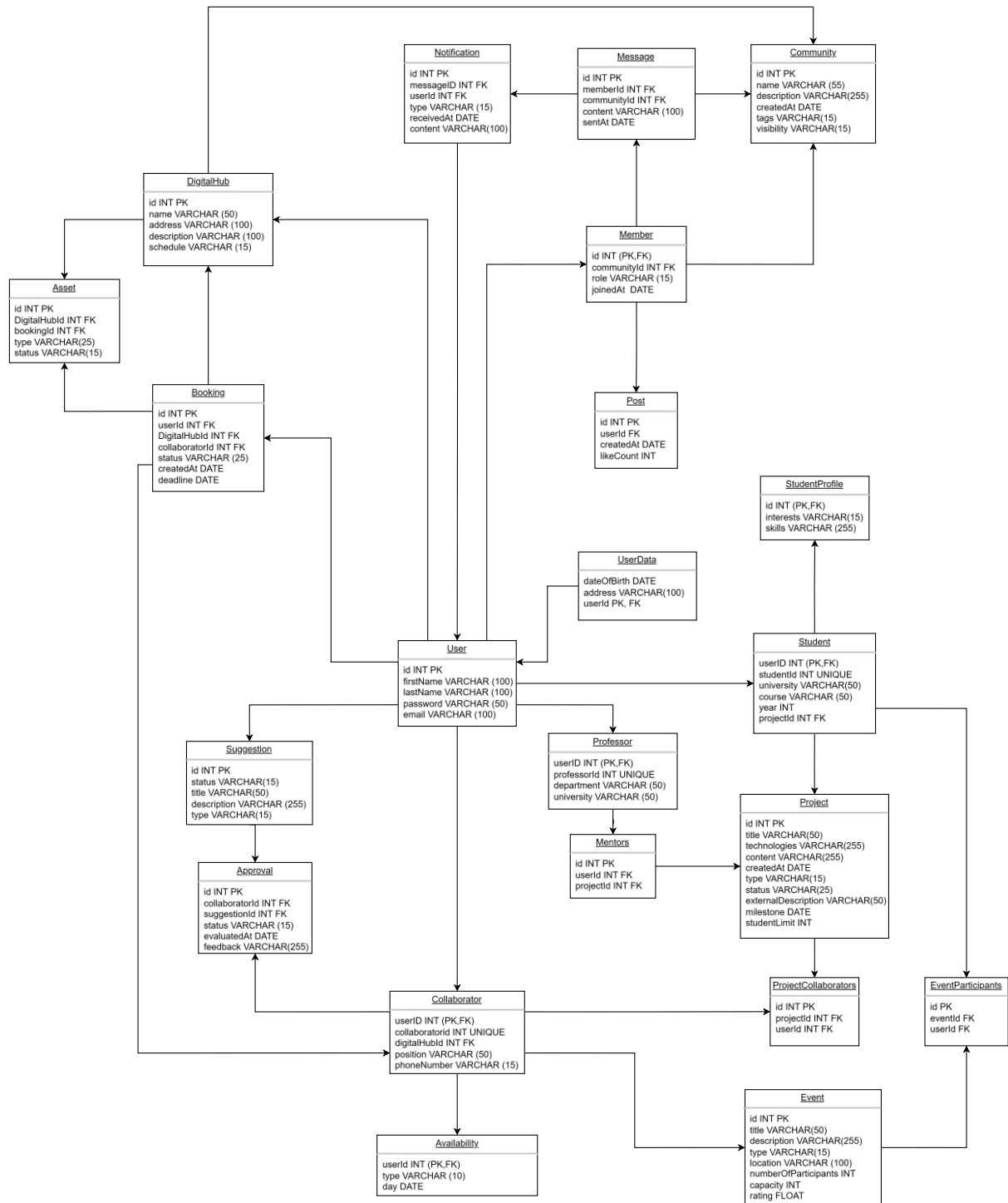


Figura 5 – Diagrama Físico

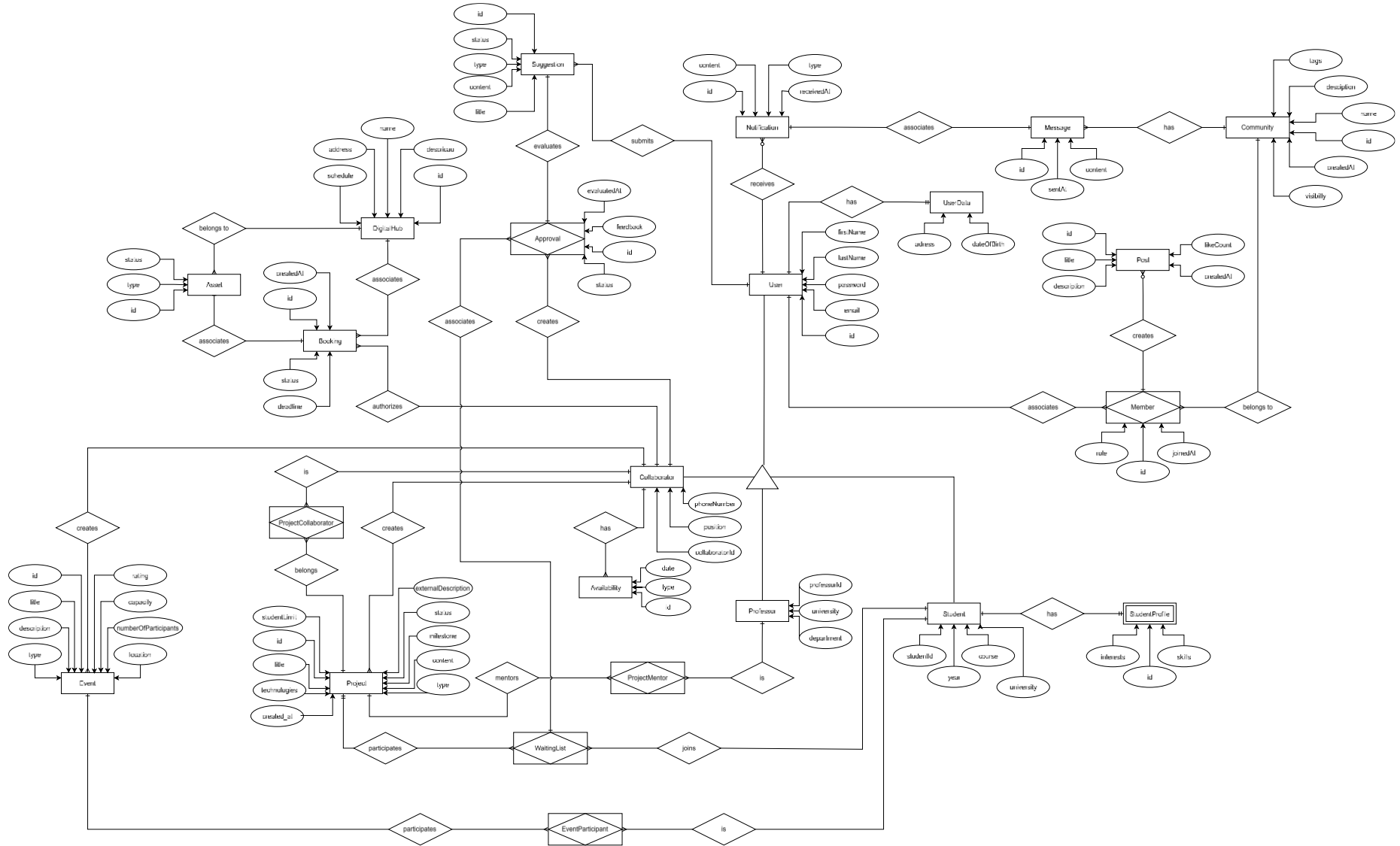


Figura 6 – Diagrama Entidade Relação

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab

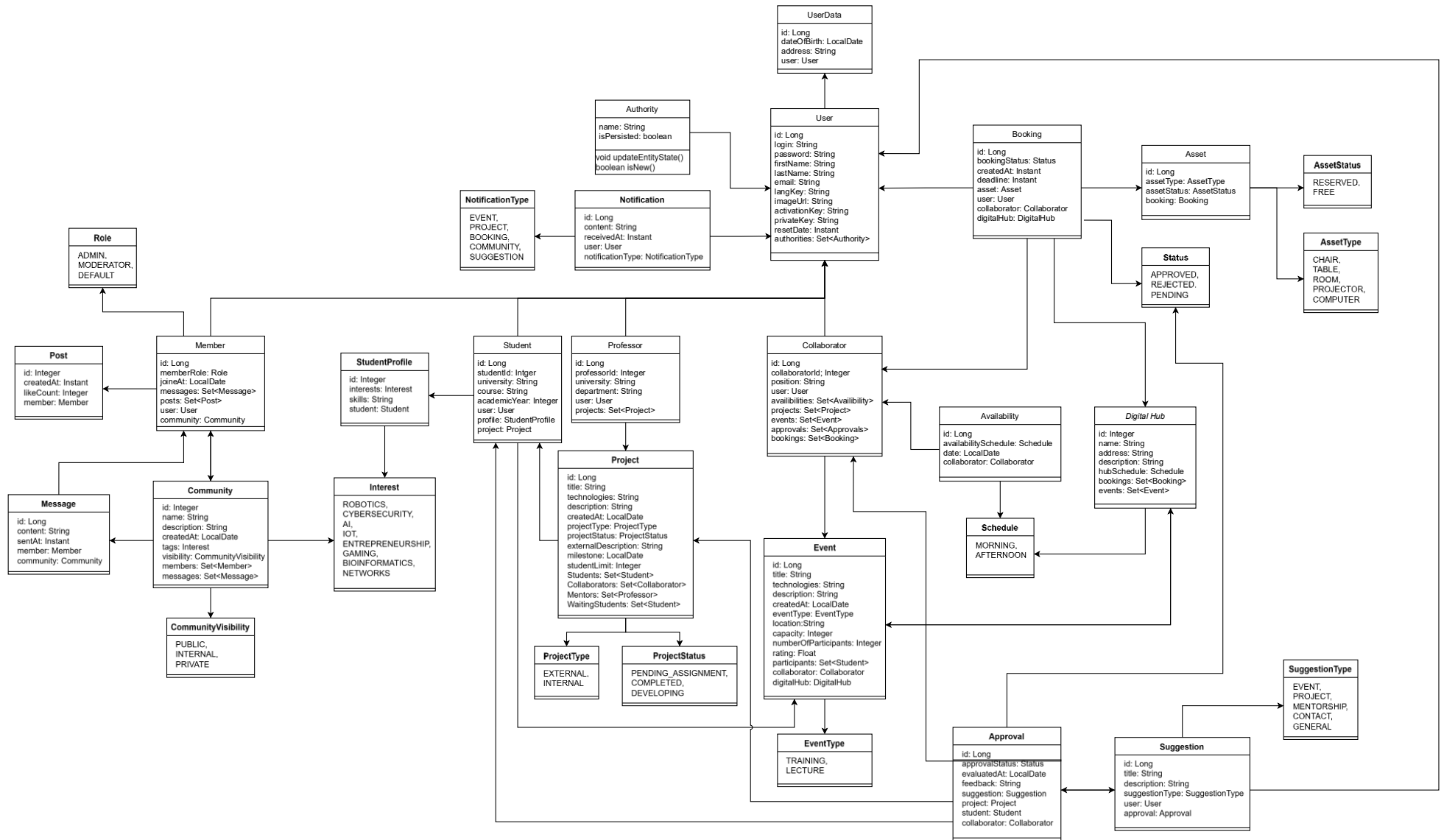


Figura 7 – Diagrama de Classes

3.3. Protótipos de Interface

O seguinte mapa aplicacional apresenta uma visão geral do layout da plataforma do *dashboard* administrativo onde mostra a organização e as páginas que irá ter além fluxo de navegação e relações entre as páginas.

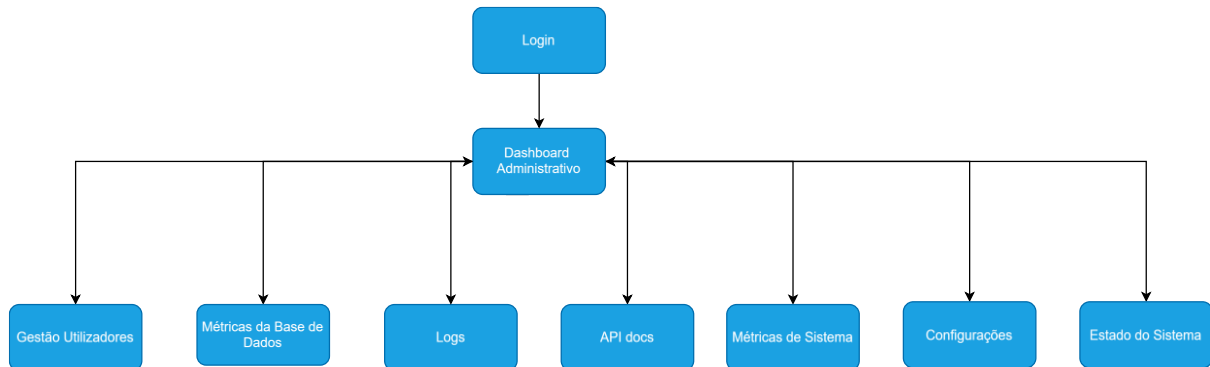


Figura 8 --Mapa aplicacional do *dashboard* administrativo

4. Solução Proposta

4.1. Apresentação

A solução proposta materializa-se numa plataforma concebida como extensão digital do *CGI Innovation Lab* reunindo num único sistema as principais atividades de comunicação colaboração e gestão de iniciativas académicas. A solução foi estruturada de modo a garantir que todos os processos importantes como a divulgação de oportunidades, registo de utilizadores, gestão de projetos, inscrição em eventos/formações, interações entre alunos e profissionais da CGI e serviços de alocação de recursos funcionem de forma eficiente, integrada e segura.

A nossa solução corresponde a um protótipo MVP (Produto Mínimo Viável) criado para validar os fundamentos da plataforma. Ainda que talvez esta solução esteja longe da versão final esta primeira iteração demonstra o valor da solução mostrando a sua capacidade de aproximar o meio académico e profissional ao oferecer um espaço digital que permite a continuidade da colaboração e aprendizagem, permitindo assim que este MVP confirme a sua viabilidade técnica e funcional servindo como base para futuras alterações e melhorias.

O código-fonte do projeto encontra-se disponível no repositório GitHub: [DEISI-ULHT-TFC-2025-26/TFC-DEISI2210-Digital-Hub-Backend-Implementation-for-the-CGI-Innovation-Lab](https://github.com/DEISI-ULHT-TFC-2025-26/TFC-DEISI2210-Digital-Hub-Backend-Implementation-for-the-CGI-Innovation-Lab)

Adicionalmente, foi disponibilizado um vídeo demonstrativo da solução: <https://youtu.be/Z64wRhsqfl8>

4.2. Arquitetura

A arquitetura definida para o *Digital Hub do CGI Innovation Lab* foi projetada para garantir que o sistema cresça e se adapte às necessidades futuras de escalabilidade e segurança. Para garantir este objetivo, decidimos suportar o serviço através de APIs REST e tecnologias amplamente utilizadas em contexto empresarial como a linguagem Java e a *framework* Spring Boot.

A opção por Java justifica-se pela sua maturidade e robustez que tem uma vasta quantidade de bibliotecas e *frameworks* como o Spring Boot, além de ter grande desempenho, escalabilidade e segurança e porque também permite a integração com Swagger, que ajuda na organização e gestão da documentação da API.

4.3. Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

As principais ferramentas e tecnologias utilizadas são:

- **Java:** Linguagem de programação para *backend*, robusta, segura e amplamente adotada.
- **Spring Boot:** Framework para construção de serviços REST modulares e seguros.
- **PostgreSQL:** Base de dados relacional, confiável e adequada à modelação das entidades da plataforma.
- **JHipster:** Ferramenta de geração de aplicações que permite acelerar o desenvolvimento através da criação automática de código base para aplicações modernas. Suporta a definição de modelos de domínio (via JDL), a geração de entidades, APIs REST, camadas de serviço e persistência, promovendo boas práticas de arquitetura e reduzindo significativamente o esforço de implementação inicial.

O uso de Docker foi excluído do projeto devido a restrições de licenciamento e políticas internas da CGI, que não permitem a sua utilização em ambiente de *deployment*.

Adicionalmente, para apoiar e acelerar as fases de planeamento e desenvolvimento, foram utilizadas ferramentas de Inteligência Artificial, cujo uso se encontra devidamente declarado no **[Anexo D]**.

A escolha destas tecnologias e ferramentas garante que a plataforma cumpre os requisitos de desempenho, escalabilidade, segurança, auditabilidade e usabilidade, mantendo flexibilidade para futuras evoluções, expansão de módulos e crescimento da comunidade do *Innovation Lab*.

4.4. Abrangência

- **Engenharia de requisitos e testes** – Contribui através da definição de requisitos funcionais e não funcionais, criação de testes.
 - **Engenharia de software** – Abrange os conhecimentos de modelos e processos de desenvolvimento de sistemas, desenho de arquiteturas e implementações.
 - **Computação distribuída** – Ajudou através do entendimento de arquiteturas modernas, serviços web, comunicação entre sistemas e estratégias de escalabilidade necessárias para construir um *backend* robusto e eficiente.
 - **Base de dados** – Proporcionou conhecimentos de modulação, estruturação, normalização e *queries* para a base de dados desenvolvida.
 - **Algoritmia e estrutura de dados** – Apoiou a criação de funcionalidades eficientes no *backend*, como mecanismos para filtrar as oportunidades e operações que exigem desempenho e tratamento estruturado de informação. Para além disso, foram utilizados os conhecimentos de JUnit para criação de testes unitários.
 - **Linguagens de Programação II** – Pusemos em prática competências de programação orientada a objetos, padrões de design e boas práticas essenciais para a construção dos serviços, modelos e controladores do sistema.
 - **Sistemas de Suporte à Decisão** – Contribuiu na definição e implementação dos indicadores de desempenho (KPIs) e métricas, bem como na interpretação de dados que permitem analisar a atividade do *Digital Hub* e criação de *dashboards* para apoiar a tomada de decisão.
 - **Programação Web** – Utilizados os conhecimentos aprendidos de modelação de *APIs REST*.
-

4.5. Interfaces

Este ecrã permite a autenticação dos utilizadores na plataforma *Digital Hub*, garantindo o acesso seguro às funcionalidades do sistema

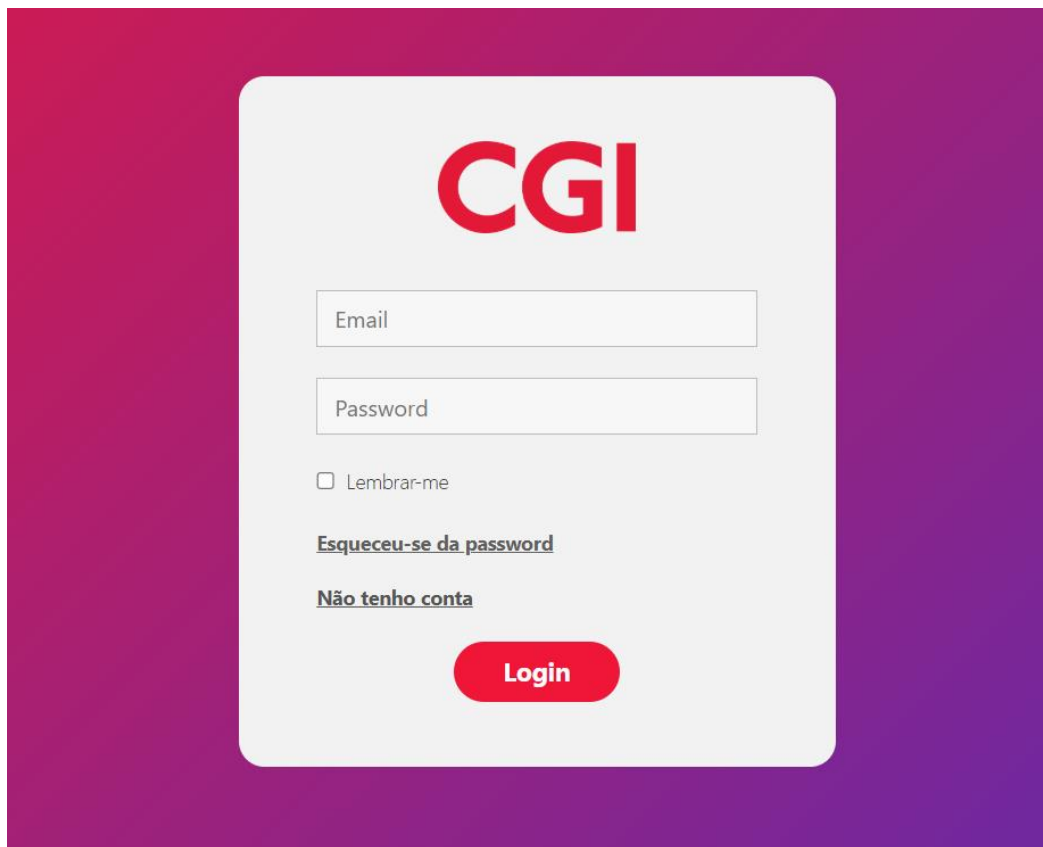


Figura 9 – Painel de Login

Este painel centraliza a gestão da plataforma, permitindo aos administradores monitorizar utilizadores, métricas, *logs* e configurações do sistema

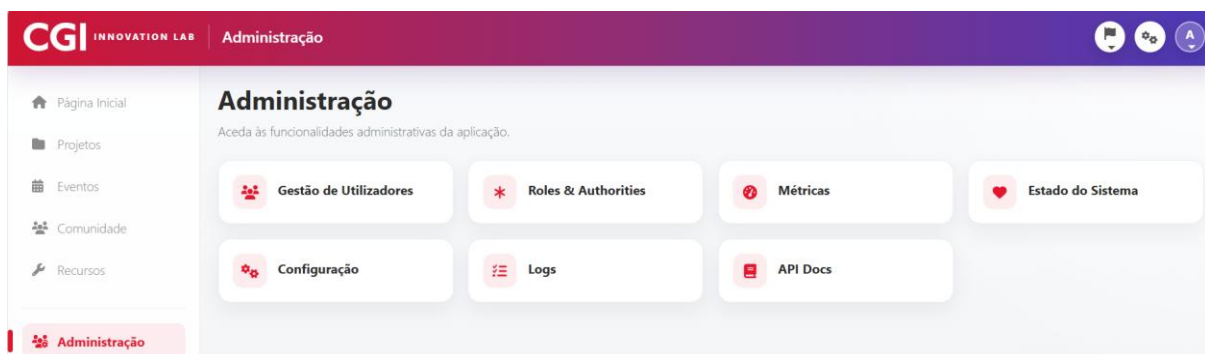


Figura 10 – Painel Administrativo

Este ecrã apresenta a documentação interativa dos endpoints da API, permitindo testar diretamente as operações disponíveis no sistema. Foi utilizada a integração do *Swagger/OpenAPI*, automaticamente configurada no *Spring Boot*, todos os endpoints *REST* são documentados e organizados por recurso (ex: projetos, eventos, utilizadores).

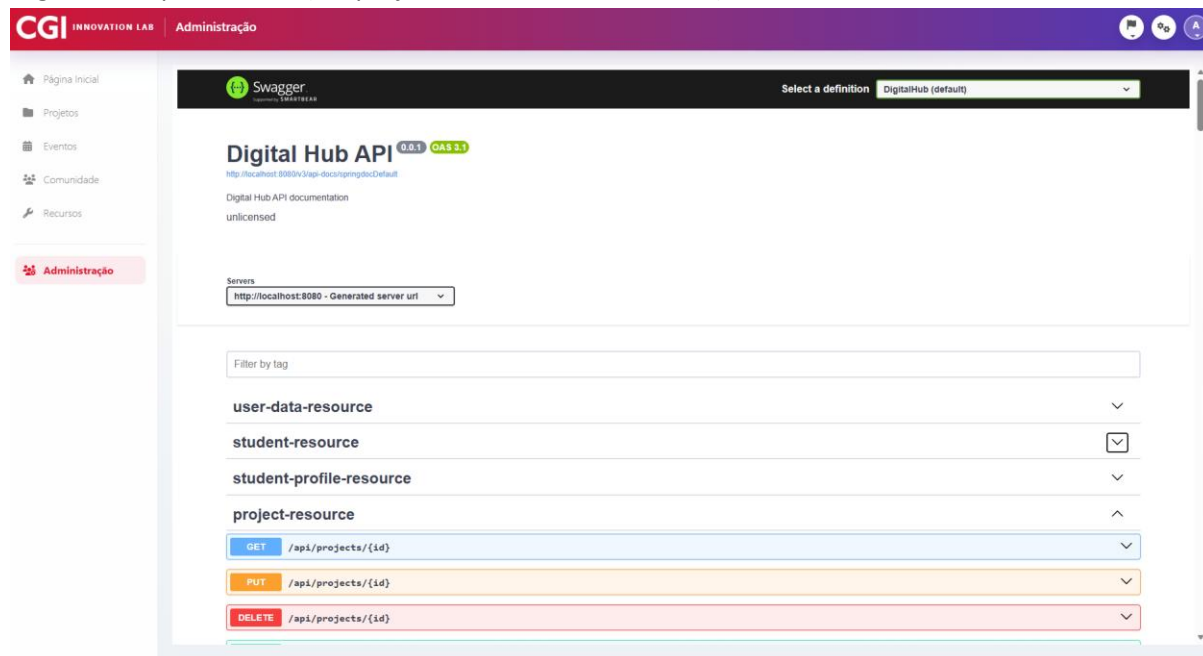


Figura 11 – Painel de Documentação dos Endpoints da API

Este painel apresenta métricas de desempenho do sistema, permitindo identificar situações de sobrecarga e avaliar o funcionamento geral da aplicação.

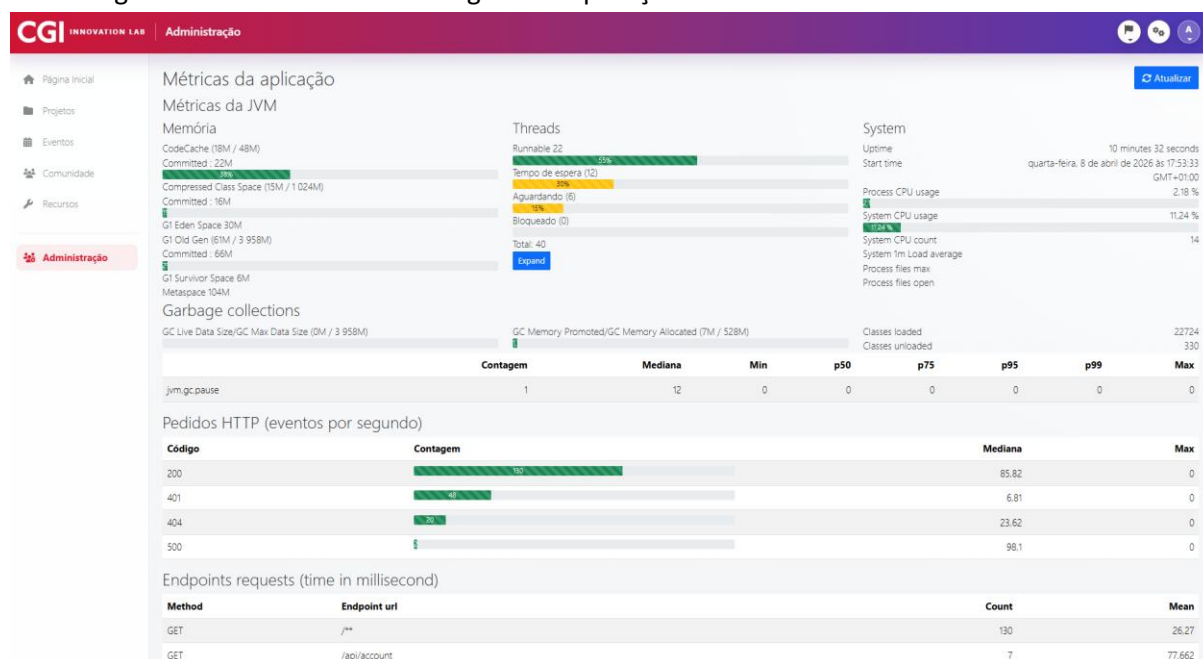


Figura 12 – Painel de Métricas de Sistema

5. Testes e Validação

O plano de testes foi concebido para refletir a aplicabilidade prática da solução, demonstrando a pertinência e relevância da mesma na resolução do problema real identificado.

Em contexto técnico, a validação da solução desenvolvida foi realizada através de testes unitários implementados com JUnit 5, cobrindo cada serviço da aplicação. Estes testes visam não apenas verificar o correto funcionamento da lógica de negócio, mas também assegurar que os processos executam conforme esperado em cenários reais de utilização. Para além disso, a solução foi avaliada face aos requisitos definidos, seguindo os critérios de aceitação associados a cada funcionalidade, conforme detalhado no **[Anexo A]**.

Até à presente fase de desenvolvimento, o foco incidiu no Épico 1, por se tratar do componente mais complexo da solução, envolvendo múltiplos fluxos de aprovação e lógica de negócio associada à gestão de propostas e projetos.

Neste contexto, foi elaborada uma tabela de testes específica para este épico, com o objetivo de validar os principais cenários funcionais e verificar o cumprimento dos critérios de aceitação definidos. A tabela seguinte apresenta os casos de teste considerados, bem como os respetivos resultados obtidos.

Tabela 2 – Matriz de Testes: Épico 1

Épico	Feature	Use Case	Requisito	Cenário	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Estado
E1	E1F1	UC1	RF.1.1.1	Utilizador autenticado submete proposta válida	Proposta criada com sucesso	OK	Passou
E1	E1F1	UC1	RF.1.1.2	Campos obrigatórios preenchidos	Sistema aceita e guarda proposta	OK	Passou
E1	E1F1	UC1	RF.1.1.2	Campos obrigatórios em falta	Sistema rejeita submissão	OK	Passou
E1	E1F2	UC2	RF.1.2.1	Avaliador autenticado avalia proposta	Avaliação registada	OK	Passou
E1	E1F2	UC1	RNF.1.2.2	Utilizador não autorizado tenta aceder	Acesso bloqueado	OK	Passou
E1	E1F3	UC2	RF.1.3.1	Utilizador entra no projeto e procura email	Visualiza email do contacto	OK	Passou
E1	E1F3	UC2	RF.1.3.2	Administrador edita projeto	Alterações guardadas	OK	Passou
E1	E1F4	UC2	RF.1.4.1	Proposta aprovada	Projeto criado	OK	Passou
E1	E1F4	UC2	RF.1.4.2	Selecionar orientador	Sistema associa corretamente	OK	Passou
E1	E1F4	UC2	RF.1.4.3	Aluno inscreve-se	Inscrição registada	OK	Passou

6. Método e Planeamento

6.1. Planeamento Inicial

Desde a fase inicial desta iniciativa, optou-se pela adoção de metodologias ágeis, com o objetivo de assegurar entregas contínuas e alinhadas com os principais marcos do projeto. O diagrama apresentado de seguida ilustra o planeamento definido ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento da aplicação.

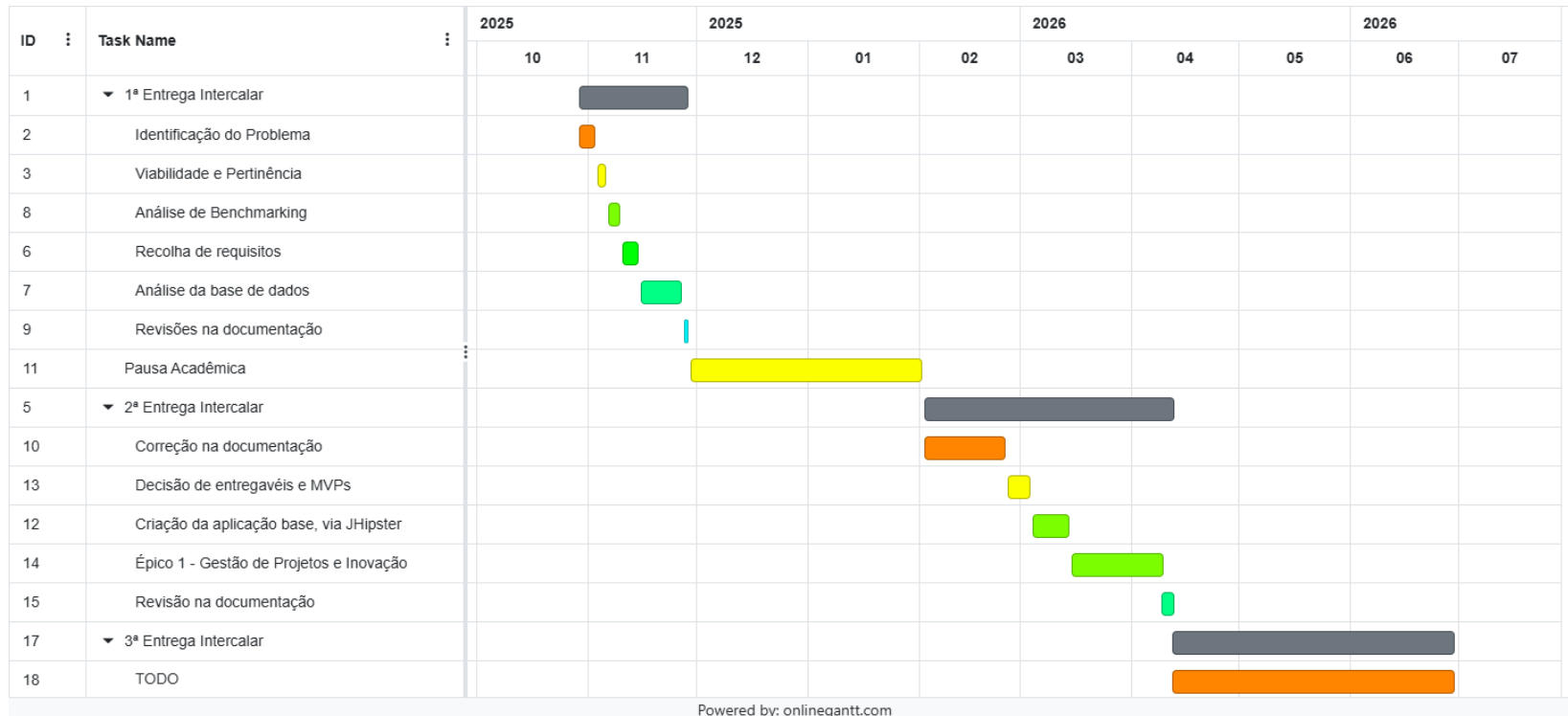


Figura 13 – Diagrama de Gantt do Planeamento

6.2. Análise Crítica ao Planejamento

No desenvolvimento do projeto, adotamos uma abordagem baseada em metodologias ágeis, privilegiando a flexibilidade, adaptação contínua e comunicação frequente entre os elementos.

Apesar de seguir princípios ágeis, optou-se por não utilizar um *backlog* formal. Esta decisão deveu-se à dimensão reduzida da equipa e à natureza do projeto, que permitiu uma gestão mais direta e dinâmica das tarefas. Em vez disso, as atividades foram organizadas de forma iterativa, com redefinição contínua de prioridades e ajustamento das tarefas ao longo do desenvolvimento.

Ao longo do projeto, verificaram-se alguns desafios, nomeadamente na integração entre o *frontend* e o *backend*. A necessidade de garantir compatibilidade entre os dados fornecidos pelas APIs REST e a sua correta apresentação no *frontend* exigiu ajustes frequentes e testes contínuos.

Adicionalmente, a utilização do JHipster representou uma curva de aprendizagem significativa para a equipa. Apesar de ser uma ferramenta que acelera o desenvolvimento, foi necessário compreender a sua estrutura, organização do código e funcionamento da geração automática de entidades e APIs, o que inicialmente causou algumas dificuldades e atrasos no progresso.

Esta abordagem ágil revelou-se vantajosa na adaptação a estes desafios, permitindo corrigir problemas de integração e ajustar o desenvolvimento de forma incremental. No entanto, a ausência de um *backlog* estruturado dificultou a rastreabilidade das tarefas e o acompanhamento detalhado da evolução do projeto.

Bibliografia

- [EtLe00] Etzkowitz, H. e Leydesdorff, L., The Triple Helix: University–Industry–Government Relations, 2000.
- [Weng98] Wenger, E., Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity, www.wenger-trayner.com/wp-content/uploads/2022/06/1998-EWT-Article-for-the-Systems-Thinker.pdf, 1998.
- [Prat21] Pratas, J. C., CGI Digital Hub at Lusófona University, Internal Document, 2021.
- [EC21] European Commission, Digital Innovation Hubs, www.digital-strategy.ec.europa.eu, 2021.
- [Schu14] Schuurman, Dimitri & Baccarne, Bastiaan & Marez, Lieven & Veeckman, Carina & Ballon, Pieter, Living Labs as open innovation systems for knowledge exchange: Solutions for sustainable innovation development. International Journal of Business Innovation and Research, www.researchgate.net/publication/260657743_Living_Labs_as_open_innovation_systems_for_knowledge_exchange_Solutions_for_sustainable_innovation_development, 2014.
- [Ches03] Chesbrough, H., Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, www.sustanciainfinita.com/wp-content/uploads/2017/03/LIBRO-Henry-Chesbrough-Open-Innovation.pdf, 2003.
- [UN24] United Nations, Sustainable Development Goals – The 17 Goals, www.sdgs.un.org, Out. 2024.
- [CoLe90] Cohen, Wesle & Levinthal, Daniel, Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. Administrative Science Quarterly, www.researchgate.net/publication/220019726_Absorptive_Capacity_A_New_Perspective_on_Learning_and_Innovation, 1990.
- [Nex12] Nexodus, Workspace Management Platform, nexodus.com/, 2012.
- [ORD15] OfficeRnD, Workspace Management Software, www.officernd.com/, 2015.
- [IdS09] IdeaScale, Innovation Management Platform, ideascale.com/, 2009.
- [BrI99] BrightIdea, Innovation Program Management, www.brightidea.com/, 1999.
-

Anexo A: Estrutura dos requisitos e enumeração detalhada

Épico 1 – Gestão de Inovação

O sistema permite ao utilizador submeter uma proposta de projeto pela aplicação. Face ao problema a resolver pela solução a ser desenvolvida, é necessário um funil de ideias estruturado. O fluxo de inovação segue as seguintes etapas:

- Proposta: submissão de ideias com descrição, objetivos, impacto esperado e responsáveis.
- Avaliação: análise das propostas com base em critérios definidos (viabilidade, impacto, alinhamento estratégico).
- Aprovação/Rejeição: decisão por colaboradores e administradores autorizados.
- Execução: transformação da proposta em projeto, com tarefas, prazos e responsáveis.
- Criação e Acompanhamento de Projetos: monitorização do progresso, estados, comentários, anexos e histórico de decisões.

Feature 1: Submissão e Gestão de Propostas

O sistema permite criar, editar e submeter propostas, com validações. Mostra o estado das propostas e envia notificações. Professores podem ver e comentar as submissões

Feature 2: Avaliação e Aprovação de Propostas

O sistema permite avaliar propostas, comentar, mudar o estado e enviar feedback ao aluno, que recebe notificação e pode consultar tudo.

Feature 3: Execução e Acompanhamento de Projetos

O sistema permite ver e atualizar os detalhes do projeto, gerir pedidos de mentoria, consultar orientadores e histórico

Feature 4: Criação e Gestão de projetos

O sistema deve permitir transformar propostas aprovadas em projetos formais, gerir inscrições de alunos, definir orientadores, acompanhar estados e anexar recursos.

Tabela 3 - Épico 1 Feature 1: Submissão e Gestão de Propostas

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF1.1.1	O sistema deve permitir criar e submeter propostas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador está autenticado Quando acede à página de propostas E submete uma proposta válida Então o sistema apresenta um formulário com título, descrição e restantes campos obrigatórios identificados. 	Funcional	Alta	Alto
RF.1.1.2	O sistema deve validar campos obrigatórios antes de aceitar a submissão.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que todos os campos obrigatórios estão completos Quando o utilizador submete Então a submissão é aceite e armazenada. 	Funcional	Alta	Alto
RF.1.1.3	O sistema deve enviar uma notificação de confirmação ao aluno após a submissão.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que a proposta foi submetida com sucesso Quando a operação termina Então o aluno recebe notificação em menos de 10 segundos. 	Funcional	Média	Médio
RF.1.1.4	O sistema deve enviar notificações a professores e colaboradores sempre que uma nova proposta for submetida.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe uma nova proposta Quando é submetida Então todos os professores e colaboradores associados recebem notificação automaticamente. 	Funcional	Alta	Alto
RNF.1.1.1	O sistema deve suportar múltiplos formatos de ficheiros de apoio (PDF, DOCX, imagem) com limite de tamanho claramente definido.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador anexa um ficheiro permitido (PDF/DOCX/imagem) Quando submete Então o sistema aceita o ficheiro. 	Não-funcional	Baixa	Baixo
RNF.1.1.2	O sistema deve garantir que o registo do autor, data e hora da submissão é inalterável.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador tenta editar esses campos Então o sistema impede e não permite alteração. 	Não-funcional	Média	Alto

Tabela 4 - Épico 1 Feature 2: Avaliação e Aprovação de Propostas

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.1.2.1	O sistema deve permitir a avaliação de propostas a utilizadores com credenciais	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que um avaliador tem credenciais válidas Quando abre uma proposta para avaliação Então pode registar a sua avaliação com comentários e decisão 	Funcional	Alta	Alto
RF.1.2.2	O sistema deve manter um histórico completo de todas as avaliações e alterações de estado.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que um avaliador regista uma avaliação Quando submete a decisão Então o sistema guarda avaliador, data, decisão e comentários. • Dado que o estado de uma proposta é alterado Quando a atualização ocorre Então o sistema adiciona o registo ao histórico. 	Funcional	Média	Médio
RF.1.2.3	O sistema deve notificar automaticamente o autor da ideia após a conclusão da avaliação.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que uma avaliação é concluída Quando o avaliador submete a decisão Então o autor recebe notificação com resultado e comentários. 	Funcional	Média	Médio
RNF.1.2.2	O acesso aos dados deve ser restrito a avaliadores autorizados.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que um utilizador não autorizado tenta aceder Quando abre uma avaliação Então o sistema bloqueia o acesso. • Dado que um avaliador autorizado acede Então pode consultar e editar avaliações. 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.1.2.3	Todas as decisões devem ser armazenadas com histórico para auditoria e análises.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que existem decisões registadas Quando um administrador consulta Então todas as entradas estão disponíveis. 	Não-funcional	Média	Médio

Tabela 5 - Épico 1 Feature 3: Execução e Acompanhamento de Projetos

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.1.3.1	O sistema deve permitir aos colaboradores e alunos saberem como comunicarem (ex.: mostrar e-mail)	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que uma proposta se tornou em um projeto Quando o utilizador entra nos detalhes do projeto Então o utilizador tem acesso ao email dos colaboradores. 	Funcional	Média	Médio
RF.1.3.2	O sistema deve permitir atualizar os detalhes do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que o utilizador tem permissões de edição Quando altera os detalhes do projeto Então o sistema guarda a alteração e regista no histórico. 	Funcional	Alta	Alto
RF.1.3.3	O sistema deve permitir submeter pedidos de mentoria.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que o projeto está ativo Quando o utilizador submete pedido de mentoria Então o pedido fica registado com estado “Pendente”. 	Funcional	Média	Médio
RF.1.3.4	O sistema deve permitir aceitar ou rejeitar pedidos de mentoria.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que existe um pedido pendente Quando o mentor toma uma decisão Então o estado do pedido é atualizado e notificado aos membros. 	Funcional	Média	Médio
RNF.1.3.1	A performance de carregamento da página de acompanhamento de projeto deve ser otimizada para carregar em menos de 5 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que o utilizador acede ao acompanhamento Quando abre a página Então a página carrega em ≤ 5 segundos. 	Não-Funcional	Média	Alto
RNF.1.3.2	O sistema deve garantir que apenas os membros do projeto e professores associados têm acesso aos detalhes internos e recursos não públicos do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que um utilizador não pertencente ao projeto tenta aceder Então o sistema bloqueia e mostra mensagem adequada. • Dado que o utilizador é membro/professor Então consegue aceder à informação interna. 	Não-Funcional	Alta	Alto

Tabela 6 - Épico 1 Feature 4: Criação e Gestão de Projetos

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.1.4.1	O sistema deve permitir transformar propostas aprovadas em projetos formais.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma proposta foi aprovada Quando o utilizador autorizado solicita a criação do projeto Então o sistema deve criar um projeto formal vinculado à proposta, mantendo todos os dados relevantes 	Funcional	Alta	Alto
RF.1.4.2	O sistema deve permitir definir orientadores e responsáveis pelo projeto.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o projeto foi criado Quando o utilizador autorizado seleciona orientadores ou responsáveis Então o sistema deve associar as pessoas aos papéis correspondentes 	Funcional	Alta	Alto
RF.1.4.3	O sistema deve associar alunos em projetos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um projeto está aberto para inscrições Quando um aluno submete inscrição Então o sistema deve registar a inscrição, validar critérios de elegibilidade e notificar o aluno e o responsável 	Funcional	Alta	Alto
RF.1.4.4	O sistema deve permitir anexar e gerir recursos e documentos relacionados ao projeto.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o projeto foi criado Quando um utilizador autorizado adiciona anexos ou recursos Então os arquivos devem ser armazenados e associados corretamente ao projeto 	Funcional	Baixa	Médio
RNF.1.4.1	O sistema deve garantir consistência de dados em atualizações simultâneas de projetos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que múltiplos utilizadores modificam dados do projeto ao mesmo tempo Quando as alterações são processadas Então os dados devem permanecer consistentes e sem conflitos 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.1.4.2	O sistema deve permitir consulta de projetos em tempo quase real, incluindo estado, responsáveis e anexos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador autorizado acede a um projeto Quando visualiza informações e anexos Então os dados devem refletir alterações recentes sem atraso perceptível 	Não-funcional	Média	Médio

Épico 2 – Gestão de Comunidades

A aplicação possui um sistema de comunicação através de comunidades/grupos e mensagens individuais. Inclui:

- Mecanismos de controlo de mensagens e permissões baseados em cargos/funções.
- Sistema de interesses, associados ao perfil do utilizador, que permite:
 - Recomendar comunidades relevantes.
 - Recomendar publicações e conteúdos.
- Um mural de publicações gerais da comunidade.
- Um módulo de notícias, sujeitas a aprovação por moderadores ou administradores.
- Funcionalidades de interação (comentários, reações, partilhas internas).

Feature 1: Gestão de Comunicação

O sistema deve permitir comunicação com os utilizadores através de publicações e anúncios, além de permitir aos administradores gerir e regular as comunidades e as suas publicações.

Feature 2: Criação e Gestão de Publicações

O sistema deve permitir aos utilizadores criar, editar e eliminar publicações dentro das comunidades ou grupos. As publicações devem poder ser moderadas por administradores ou moderadores e permitir interação dos membros através de comentários, reações ou partilhas internas.

Feature 3: Gestão de Perfis e Interesses

O sistema deve permitir ao utilizador gerir e alterar o seu perfil, como palavra-passe, foto de perfil e interesses.

Feature 4: Gestão de Comunidades e Grupos

O sistema deve ter um sistema de comunidade e grupos que tenham regras e sejam regulados por administradores.

Feature 5: Descobertas e Recomendações

Através das pesquisas e interesses de um utilizador, o sistema mostrará ou recomendará comunidades, publicações e eventos com base nos seus interesses.

Tabela 7 - Épico 2 Feature 1: Gestão de Comunicação

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.2.1.1	O sistema deve permitir os administradores publicar anúncios para a comunidade.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o administrador está autenticado no sistema Quando ele aceder à área de criação de anúncios e os campos válidos Então o sistema deve permitir a publicação do anúncio. 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.2.1.2	O sistema deve permitir os administradores editar ou remover anúncios	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o administrador está autenticado e visualiza um anúncio existente Quando ele selecionar a opção de editar e alterar o conteúdo Então o sistema deve salvar as alterações e atualizar o anúncio. 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.2.1.3	O sistema deve permitir enviar mensagens direcionadas para comunidades.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o administrador está autenticado e existem grupos cadastrados Quando ele selecionar uma ou mais comunidades e enviar uma mensagem Então o sistema deve entregar a mensagem apenas aos membros das comunidades selecionadas. 	Funcional	Baixa	Baixo

Tabela 8 - Épico 2 Feature 2: Criação e Gestão de Publicações

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.2.2.1	O sistema deve permitir aos administradores criar publicações persistindo título, conteúdo textual e imagem na base de dados.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador com perfil administrativo acede à funcionalidade de criação Quando preenche título, conteúdo e imagem e submete a publicação Então o sistema deve validar os dados e persistir a publicação na base de dados. 	Funcional	Alta	Alto
RF.2.2.2	O sistema deve disponibilizar endpoints para consulta da lista de publicações armazenadas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem publicações registadas no sistema Quando um utilizador autorizado realiza uma requisição ao <i>endpoint</i> de listagem Então o sistema deve retornar a lista de publicações disponíveis conforme as permissões do utilizador 	Funcional	Alta	Alto
RF.2.2.3	O sistema deve disponibilizar acesso aos detalhes de cada publicação, incluindo conteúdo, data de criação, autor e métricas de interação.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma publicação existe no sistema Quando um utilizador autorizado solicita os detalhes da publicação Então o sistema deve apresentar conteúdo completo, data de criação, autor e métricas de interação 	Funcional	Alta	Alto
RF.2.2.4	O sistema deve permitir registar e associar comentários a publicações.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma publicação está disponível para interação Quando um utilizador submete um comentário Então o sistema deve persistir o comentário e associá-lo corretamente à publicação 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.2.2.5	O sistema deve calcular e disponibilizar o número total de reações e comentários por publicação.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem reações e comentários associados a uma publicação Quando a publicação é consultada Então o sistema deve apresentar o número total atualizado de reações e comentários 	Funcional	Alta	Alto

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.2.2.6	O sistema deve aplicar controlo de acesso garantindo que determinadas publicações são visíveis apenas aos membros da comunidade associada.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma publicação está associada a uma comunidade específica Quando um utilizador tenta aceder à publicação Então o sistema deve verificar se pertence à comunidade e permitir ou bloquear o acesso conforme as permissões 	Funcional	Alta	Alto
RNF.2.2.1	O sistema deve validar integridade dos dados recebidos antes de submeter (campos obrigatórios, formatos e limites).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador submete dados para criação ou edição de publicação Quando o sistema processa a submissão Então deve validar campos obrigatórios, formatos e limites antes de persistir 	Não-Funcional	Média	Médio
RNF.2.2.2	O sistema deve garantir controlo de permissões, permitindo criação de publicações apenas por utilizadores com perfil administrativo autorizado.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador sem perfil administrativo tenta criar uma publicação Quando submete a ação Então o sistema deve bloquear a operação e apresentar mensagem de acesso negado 	Não-Funcional	Alta	Alto
RNF.2.2.3	O sistema deve garantir autorização em operações críticas (criação, eliminação, alteração e restrição de visibilidade).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador tenta executar uma operação crítica sobre publicações Quando não possui permissões adequadas Então o sistema deve impedir a ação e registar tentativa não autorizada 	Não-Funcional	Alta	Alto
RNF.2.2.4	O sistema deve garantir isolamento de dados entre comunidades, impedindo acesso não autorizado a publicações restritas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem publicações restritas a comunidades específicas Quando um utilizador externo à comunidade tenta aceder aos dados Então o sistema deve bloquear o acesso e impedir exposição de informação 	Não-Funcional	Alta	Alto

Tabela 9 - Épico 2 Feature 3: Gestão de Perfis e Interesses

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.2.3.1	O sistema deve permitir que estudantes atualizem os seus interesses e informações relacionadas com participação na comunidade.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o aluno está autenticado Quando ele aceder à página de perfil e atualizar interesses, disponibilidade, áreas preferenciais ou informações de participação Então o sistema deve salvar as alterações e refletir as atualizações no perfil do estudante. 	Funcional	Média	Médio
RF.2.3.2	O sistema deve ter regras de privacidade definidas pelo utilizador (público/privado).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o aluno a configurar o seu perfil Quando ele definir o perfil como público ou privado Então o sistema deve respeitar essa configuração em todas as exibições do perfil. 	Funcional	Média	Médio
RF.2.3.3	O sistema deve gerar recomendações básicas com base nos interesses definidos no perfil.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o aluno definiu interesses no seu perfil Quando ele aceder a seção de recomendações Então o sistema deve gerar sugestões de atividades, grupos ou conteúdos baseados nos interesses declarados. 	Funcional	Média	Médio
RNF.2.3.4	O sistema deve permitir que os utilizadores visualizem os perfis de outros utilizadores, desde que estes tenham definido a privacidade como pública.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que outro utilizador possui o perfil público Quando o aluno acede o perfil desse usuário Então ele deve conseguir visualizar as informações permitidas pelo dono do perfil. 	Não-funcional	Baixa	Baixo
RNF.2.3.5	Perfis e interações devem ser protegidos contra acesso indevido.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador tenta aceder aos dados de outro utilizador sem permissão Quando ele fizer uma tentativa Então o sistema deve bloquear o acesso e registar a tentativa para auditoria. 	Não-funcional	Média	Baixo

Tabela 10 - Épico 2 Feature 4: Gestão de Comunidades e Grupos

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.2.4.1	O sistema deve criar e armazenar comunidades com título descrição e etiquetas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador com permissão para criar comunidades está autenticado Quando inserir título, descrição e etiquetas válidas e submeter Então o sistema deve criar a comunidade e armazená-la corretamente, tornando-a visível conforme as regras de visibilidade definidas. 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.2.4.2	O sistema deve permitir gerir a visibilidade da comunidade (pública, interna, privada).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador tem permissão para gerir uma comunidade Quando definir a visibilidade como pública, interna ou privada Então o sistema deve aplicar a visibilidade escolhida e garantir que apenas os utilizadores autorizados vejam a comunidade. 	Funcional	Média	Médio
RF.2.4.3	O sistema deve permitir atribuir diferentes cargos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador com permissão está autenticado Quando atribuir cargos (ex.: moderador, membro, administrador) a outros membros Então o sistema deve registar e aplicar corretamente os cargos atribuídos, refletindo-os nas permissões correspondentes. 	Funcional	Média	Médio
RF.2.4.4	Os pedidos de entrada num grupo devem ter um processo de aprovação.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador solicita entrada numa comunidade ou grupo Quando o pedido for enviado Então o sistema deve criar um pedido pendente, que só será aprovado ou rejeitado por um utilizador com permissão. 	Funcional	Alta	Alto
RNF.2.4.1	Os <i>endpoints</i> relacionados com a criação, edição e moderação de comunidades devem exigir autenticação e níveis de permissão adequados.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador acede à <i>endpoints</i> de criação, edição ou moderação de comunidades Quando não estiver autenticado ou não tiver permissões adequadas Então o acesso deve ser negado e registado para auditoria. Dado que o utilizador tem autenticação válida e permissões adequadas Quando realizar operações nesses <i>endpoints</i> Então o sistema deve permitir as ações e processá-las corretamente. 	Não-funcional	Média	Média

Tabela 11 - Épico 2 Feature 5: Descoberta e Recomendações

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.2.5.1	O sistema deve gerar recomendações baseadas no perfil do utilizador (interesses, curso, preferências)	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que o utilizador definiu interesses, curso e preferências no seu perfil Quando aceder à seção de recomendações Então o sistema deve apresentar sugestões relevantes com base nas informações do perfil. • Dado que o utilizador não definiu nenhum dado no perfil Quando aceder às recomendações Então o sistema deve indicar que não existem recomendações disponíveis e sugerir completar o perfil. 	Funcional	Média	Médio
RF.2.5.2	O sistema deve disponibilizar um <i>endpoint</i> de pesquisa de comunidades com filtros (tema, interesse, site, atividade).	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que o utilizador faz uma pesquisa de comunidades Quando aplicar filtros por tema, interesse, site ou atividade Então o sistema deve devolver uma lista de comunidades que correspondam aos critérios selecionados. • Dado que os filtros aplicados não correspondem a nenhuma comunidade Quando submeter a pesquisa Então o sistema deve devolver uma resposta vazia ou mensagem indicando que não foram encontrados resultados. 	Funcional	Média	Médio
RNF.2.5.1	As respostas do motor de recomendação devem ser devolvidas em menos de 3 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que o utilizador solicita recomendações ou pesquisa de comunidades Quando o sistema processa o pedido Então as respostas devem ser devolvidas em menos de 3 segundos na maioria dos casos ($\geq 95\%$ das tentativas). 	Funcional	Média	Médio

Épico 3 – Gestão de Eventos:

A aplicação terá uma aba dedicada a eventos, onde os utilizadores podem:

- Visualizar eventos futuros, com data, local, descrição e lotação disponível
- Inscrever-se e cancelar inscrições

Para administradores e organizadores:

- Criar, editar e remover eventos
- Definir limites de participantes e regras de inscrição
- Consultar listas de inscritos
- Controlar presenças

Feature 1: Criação e Gestão de Eventos

Permite aos administradores criar, editar e gerir eventos, configurando todas as suas informações essenciais, limite de participantes, ligações externas e o estado do evento ao longo do seu ciclo de vida, bem como avaliar e aprovar sugestões de eventos submetidas por utilizadores

Feature 2: Listagem e Consulta de Eventos

Permite aos utilizadores explorar eventos, com filtros, pesquisa, ordenação e visualização detalhada de cada evento.

Feature 3: Inscrição em Eventos

Permite aos utilizadores inscreverem-se ou cancelar inscrições em eventos, garantindo validações de vagas, estado do evento, autenticação e atualizações consistentes

Feature 4: Check-in e Presenças em Eventos

Permite aos utilizadores registar presenças e aos responsáveis consultar e exportar as listas de participantes presentes.

Feature 5: Feedback de Eventos

Permite ao utilizador dar feedback de um evento que participou e permite aos responsáveis consultar as avaliações que o seu evento recebeu.

Tabela 12 - Épico 3 Feature 1: Criação e Gestão de Eventos

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.3.1.1	O sistema deve permitir ao administrador criar um evento.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o administrador deseja criar um evento Quando ele preenche os campos necessários e confirma a criação Então o sistema deve criar o evento e exibir uma confirmação de sucesso 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.1.2	O sistema deve permitir ao administrador editar todos os campos de um evento existente, exceto o ID.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um evento já existe no sistema Quando o administrador altera os campos do evento e salva as alterações Então o sistema deve atualizar os campos modificados e manter o ID inalterado 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.1.3	O sistema deve permitir alterar o estado do evento (Planeado, Concluído, Cancelado)	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um evento tem um estado atual Quando o administrador seleciona um novo estado para o evento Então o sistema deve atualizar o estado do evento de acordo com a escolha 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.1.4	O sistema deve permitir estabelecer um limite máximo de participantes para cada evento.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o administrador está a criar ou editar um evento Quando ele define o limite máximo de participante Então o sistema deve registar esse limite e não permitir inscrições acima do máximo 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.1.5	O sistema deve permitir anexar links externos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o administrador deseja adicionar links externos ao evento Quando ele insere o link e salva Então o sistema deve associar os links ao evento e torná-los acessíveis 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.3.1.6	O sistema deve atualizar automaticamente o número de vagas disponíveis consoante as inscrições.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem inscrições para o evento Quando um utilizador se inscreve ou cancela a inscrição Então o sistema deve atualizar automaticamente o número de vagas disponíveis 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.1.7	O sistema deve permitir que utilizadores submetam sugestões de eventos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador deseja sugerir um evento Quando ele preenche o formulário de sugestão e envia Então o sistema deve registar a sugestão para avaliação do administrador 	Funcional	Média	Médio

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.3.1.8	O sistema deve permitir ao administrador aprovar ou rejeitar sugestões de eventos submetidas por utilizadores.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem sugestões de eventos submetidas Quando o administrador escolhe aprovar ou rejeitar uma sugestão Então o sistema deve atualizar o status da sugestão de acordo com a decisão 	Funcional	Média	Médio
RF.3.1.9	O sistema deve permitir adicionar uma ou mais sessões, de forma a suportar eventos com várias sessões ou recorrentes.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um evento precisa de múltiplas sessões Quando o administrador adiciona sessões ao evento Então o sistema deve registar todas as sessões e associá-las ao evento corretamente 	Funcional	Média	Médio
RNF.3.1.1	O sistema deve registar automaticamente a data de criação e a data da última atualização do evento.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um evento é criado ou editado Quando o administrador salva a criação ou edição Então o sistema deve registar automaticamente a data de criação (se novo) e a data da última atualização 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.3.1.2	O sistema deve garantir que os dados de um evento permanecem consistentes mesmo em caso de falha durante o processo de criação ou edição.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma falha ocorre durante criação ou edição do evento Quando a operação não é concluída com sucesso Então o sistema deve manter os dados anteriores consistentes, sem alterações parciais 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.3.1.3	O sistema deve garantir que a operação de criação e edição de eventos deve ser concluída em menos de 5 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o administrador inicia a criação ou edição de um evento Quando ele confirma a operação Então o sistema deve concluir a criação ou edição em menos de 5 segundos 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.3.1.4	O sistema deve garantir que a disponibilidade da criação e edição de eventos é de 99.9%.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o sistema está operacional Quando um administrador tenta criar ou editar um evento Então a funcionalidade deve estar disponível e acessível em pelo menos 99.9% do tempo 	Não-funcional	Alta	Alto

Tabela 13 - Épico 3 Feature 2: Listagem e Consulta de Eventos

Código	Requisito	CrITÉrios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.3.2.1	O sistema deve disponibilizar um <i>endpoint</i> para obtenção da lista de eventos com suporte a paginação.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem eventos registados no sistema Quando um utilizador autorizado realiza uma requisição ao endpoint de listagem indicando parâmetros de paginação (ex.: página e tamanho) Então o sistema deve retornar a lista paginada de eventos, incluindo metadados de paginação (total de registos, número de páginas, página atual) 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.2.2	O sistema deve disponibilizar um <i>endpoint</i> para obtenção dos detalhes completos de um evento através do identificador único.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe um evento registado com identificador único Quando um utilizador autorizado realiza uma requisição ao endpoint fornecendo esse identificador Então o sistema deve retornar todos os detalhes do evento (nome, descrição, data, local, estado e responsáveis), ou mensagem de erro caso não exista 	Funcional	Alta	Méio
RNF.3.2.1	O sistema deve garantir que a disponibilidade da listagem de eventos é de 99%.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o sistema está operacional Quando um utilizador acede à listagem de eventos Então a listagem de eventos deve estar disponível e acessível em pelo menos 99% do tempo 	Não-funcional	Alta	Alto

Tabela 14 - Épico 3 Feature 3: Inscrição em Eventos

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.3.3.1	O sistema deve registar a inscrição do utilizador no evento após a confirmação.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador preencheu os dados necessários para se inscrever Quando ele confirma a inscrição Então o sistema deve registar a inscrição do utilizador no evento 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.3.2	O sistema deve atualizar automaticamente o número de vagas disponíveis do evento sempre que uma inscrição é criada ou cancelada, de acordo com o limite definido.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador se inscreve ou cancela a inscrição Quando a ação é confirmada Então o sistema deve atualizar o número de vagas disponíveis de acordo com o limite definido para o evento 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.3.3	O sistema deve permitir que o utilizador cancele a sua inscrição.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador está inscrito num evento Quando ele solicita o cancelamento da inscrição Então o sistema deve remover a inscrição e atualizar o número de vagas disponíveis 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.3.4	O sistema deve permitir que um utilizador se registre numa lista de espera quando um evento tiver atingido o limite máximo de participantes.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um evento atingiu o limite máximo de participantes Quando um utilizador tenta inscrever-se Então o sistema deve permitir que ele se registre numa lista de espera 	Funcional	Baixa	Médio
RF.3.3.5	O sistema deve impedir a inscrição quando o evento estiver concluído ou cancelado.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um evento está concluído ou cancelado Quando um utilizador tenta inscrever-se Então o sistema deve impedir a inscrição e notificar o utilizador do estado do evento 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.3.6	O sistema deve impedir que um utilizador se inscreva mais do que uma vez no mesmo evento.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador já está inscrito no evento Quando ele tenta inscrever-se novamente Então o sistema deve bloquear a inscrição duplicada e informar o utilizador 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.3.7	O sistema deve verificar se o utilizador cumpre os pré-requisitos definidos para	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o evento possui pré-requisitos Quando um utilizador tenta inscrever-se 	Funcional	Alta	Alto

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
	o evento antes de permitir concluir a inscrição.	Então o sistema deve validar os pré-requisitos e permitir a inscrição apenas se forem cumpridos			
RF.3.3.8	O sistema deve promover automaticamente para inscrito o próximo utilizador da lista de espera quando uma vaga ficar disponível, respeitando a ordem de registo.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe uma lista de espera para o evento Quando uma vaga se torna disponível Então o sistema deve promover automaticamente o próximo utilizador da lista de espera, respeitando a ordem de registo 	Funcional	Baixa	Médio
RNF.3.3.1	O sistema deve garantir que cada inscrição é registada apenas uma vez por utilizador e por evento, mesmo em caso de múltiplos cliques ou falhas momentâneas de rede.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador tenta inscrever-se várias vezes Quando a operação é executada simultaneamente ou ocorre uma falha de rede Então o sistema deve garantir que apenas uma inscrição é registada 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.3.3.2	O sistema deve assegurar que o número de vagas disponíveis se mantém correto quando vários utilizadores tentam inscrever-se ou cancelar a inscrição em simultâneo.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que múltiplos utilizadores estão a interagir com o evento ao mesmo tempo Quando inscrições ou cancelamentos ocorrem simultaneamente Então o sistema deve manter o número de vagas disponíveis correto e consistente 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.3.3.3	O sistema deve garantir que a operação de inscrição em eventos deve ser concluída em menos de 5 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador inicia o processo de inscrição Quando ele confirma a inscrição Então o sistema deve concluir a operação em até 5 segundos 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.3.3.4	O sistema deve garantir que a disponibilidade da operação de inscrição em eventos é de 99%.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o sistema está operacional Quando um utilizador tenta inscrever-se num evento Então a funcionalidade de inscrição deve estar disponível em pelo menos 99% do tempo 	Não-funcional	Alta	Alto

Tabela 15 – Épico 3 Feature 4: Check-in e Presenças em Eventos

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.3.4.1	O sistema deve permitir que um participante efetue check-in numa sessão de evento através da leitura de um código QR associado à sessão.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o participante possui um código QR válido para a sessão Quando ele efetua a leitura do código QR Então o sistema deve permitir o check-in na sessão correspondente 	Funcional	Baixa	Alto
RF.3.4.2	Ao efetuar o check-in com sucesso, o sistema deve registar a presença do utilizador na sessão correspondente.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o participante completou o check-in Quando a operação é validada pelo sistema Então a presença do participante deve ser registada na sessão correspondente 	Funcional	Média	Alto
RF.3.4.3	O sistema deve impedir que o mesmo utilizador seja registado mais do que uma vez como presente na mesma sessão.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um participante já realizou check-in numa sessão Quando ele tenta efetuar o check-in novamente Então o sistema deve bloquear a duplicação e informar que o participante já está registado 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.4.4	O sistema deve validar que apenas utilizadores elegíveis conseguem efetuar check-in numa sessão.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um participante tenta efetuar check-in Quando ele não cumpre os critérios de elegibilidade Então o sistema deve impedir o check-in e notificar que o acesso não é permitido 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.4.5	O sistema deve permitir que os administradores consultem a lista de presenças de uma sessão ou de um evento	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe uma sessão ou evento com presenças registadas Quando o administrador solicita a consulta da lista Então o sistema deve exibir a lista completa de presenças da sessão ou do evento 	Funcional	Média	Médio
RNF.3.4.1	O sistema deve garantir que cada presença é registada apenas uma vez por utilizador e por sessão, mesmo em caso de leituras repetidas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um participante tenta efetuar múltiplos check-ins Quando o sistema recebe leituras repetidas do código QR Então apenas uma presença deve ser registada por participante na sessão 	Não-funcional	Alta	Alto

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RNF.3.4.2	O sistema deve garantir que a disponibilidade da operação de check-in e consulta de participantes em eventos é de 99% durante o evento.	<ul style="list-style-type: none">Dado que o evento está em andamento Quando participantes tentam efetuar check-in ou administradores consultam presenças Então as operações devem estar disponíveis em pelo menos 99% do tempo	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.3.4.3	O sistema deve garantir que a exportação da lista de participantes acontece num formato legível (CSV/Excel).	<ul style="list-style-type: none">Dado que o administrador deseja exportar a lista de presenças Quando ele solicita a exportação Então o sistema deve gerar o arquivo em formato legível CSV ou Excel	Não-funcional	Baixa	Baixo
RNF.3.4.4	O sistema deve garantir que os dados exportados correspondem exatamente à lista de presenças no momento da exportação.	<ul style="list-style-type: none">Dado que a lista de presenças existe no sistema Quando a exportação é realizada Então os dados do arquivo exportado devem corresponder exatamente à lista de presenças atual	Não-funcional	Média	Médio

Tabela 16 - Épico 3 Feature 5: Feedback de Eventos

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.3.5.1	O sistema deve disponibilizar, após a conclusão de um evento, um formulário de avaliação acessível aos participantes desse evento.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um evento foi concluído Quando o participante acede ao evento finalizado Então o sistema deve disponibilizar o formulário de avaliação para preenchimento 	Funcional	Baixa	Médio
RF.3.5.2	O sistema deve permitir que um participante preencha e submeta o formulário de avaliação de um evento.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o participante tem acesso ao formulário de avaliação Quando ele preenche e submete o formulário Então o sistema deve registrar a avaliação submetida 	Funcional	Baixa	Médio
RF.3.5.3	O sistema deve impedir que um mesmo participante submeta mais do que uma avaliação para o mesmo evento.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o participante já submeteu uma avaliação para o evento Quando ele tenta submeter novamente Então o sistema deve bloquear a submissão e informar que apenas uma avaliação por participante é permitida 	Funcional	Alta	Alto
RF.3.5.4	O sistema deve permitir ao responsável do evento exportar os resultados das avaliações submetidas pelos participantes.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem avaliações submetidas para um evento Quando o responsável solicita a exportação Então o sistema deve gerar o arquivo contendo todos os resultados das avaliações 	Funcional	Baixa	Médio
RNF.3.5.1	O sistema deve garantir que apenas os administradores conseguem aceder aos resultados das avaliações.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador tenta aceder aos resultados das avaliações Quando ele não possui perfil autorizado Então o sistema deve negar o acesso e informar que apenas perfis autorizados podem consultar os resultados 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.3.5.2	O sistema deve garantir que os dados exportados correspondem exatamente às avaliações registadas no momento da exportação.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o responsável solicita a exportação das avaliações Quando o sistema gera o arquivo de exportação Então os dados exportados devem corresponder exatamente às avaliações registadas no momento da exportação 	Não-funcional	Baixa	Médio

Épico 4 – Gestão de Recursos

Sistema de logística de *assets* e reservas, permitindo:

- Registo e categorização de recursos (equipamentos, salas, materiais, etc.)
- Reserva de recursos com datas e horários
- Prevenção de conflitos de reserva
- Histórico de utilização
- Associação de recursos a eventos ou projetos
- Aprovação de reservas, quando aplicável

Feature 1: Gestão de Turnos, Conflitos e Disponibilidade

A aplicação permitirá aos administradores e colaboradores editarem turnos de trabalho no *Hub* presencial. O sistema verificará conflitos e disponibilidades, alertando os utilizadores caso existam problemas ou trocas.

Feature 2: Gestão de Recursos

O sistema permite a alocação e realocação de recursos (salas, equipamentos e pessoal) garantindo validação de disponibilidade, prevenção de sobreposição e controlo de sobre alocação.

Feature 3: Gestão de Reservas

A aplicação permite o registo, categorização e reserva de recursos com definição de datas e horários específicos, incluindo fluxos de aceitação. O sistema assegura prevenção automática de conflitos, histórico de utilização e associação direta de reservas a eventos ou projetos.

Tabela 17 - Épico 4 Feature 1: Gestão de Turnos, Conflitos e Disponibilidade

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.4.1.1	O sistema deve permitir criar, editar e remover turnos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador tem permissões de gestão de turnos Quando cria, edita ou remove um turno Então a ação deve ser concluída com sucesso e refletida no sistema 	Funcional	Alta	Alto
RF.4.1.2	O sistema deve permitir a atribuição de pessoal a turnos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe pessoal disponível e o utilizador tem permissões Quando seleciona um turno e escolhe um membro de pessoal para o atribuir Então o sistema deve associar esse membro ao turno e confirmar a ação. 	Funcional	Média	Médio
RF.4.1.3	O sistema deve permitir que trabalhadores definam disponibilidade e indisponibilidade.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um trabalhador acede ao seu perfil de horários Quando define períodos de disponibilidade ou indisponibilidade Então o sistema deve registar e refletir corretamente estas definições 	Funcional	Média	Médio
RF.4.1.4	O sistema deve detetar automaticamente conflitos de agendamento e rejeitar a alteração.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe sobreposição de horários ou turnos em conflito Quando uma alteração é feita que gera conflito Então o sistema deve identificar automaticamente o conflito e rejeitar a alteração. 	Funcional	Alta	Alto
RF.4.1.5	O sistema deve permitir solicitar, aprovar ou rejeitar trocas de turno entre trabalhadores.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um trabalhador solicita troca de turno Quando outro trabalhador ou administrador aprova ou rejeita a troca Então a ação deve ser registada e notificada às partes envolvidas 	Funcional	Média	Médio
RF.4.1.6	O sistema deve registar todas as trocas aprovadas e rejeitadas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma troca de turno foi aprovada ou rejeitada Quando a decisão é confirmada no sistema Então o registo deve ser armazenado no histórico de trocas 	Funcional	Média	Baixo

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RNF.4.1.1	Os horários de rotação devem ser carregados em menos de 2 segundos sob a carga normal do sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que o sistema está em carga normal Quando o utilizador acede à página de horários de rotação Então o sistema deve carregar todos os turnos em menos de 2 segundos. 	Não-funcional	Média	Médio
RNF.4.1.2	A funcionalidade deve suportar pelo menos 20 utilizadores concorrentes sem degradação de desempenho.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que até 20 utilizadores estão a aceder simultaneamente Quando todos realizam ações normais (visualizar, editar, atribuir turnos) Então o sistema deve manter desempenho estável sem atrasos perceptíveis. 	Não-funcional	Média	Médio
RNF.4.1.3	O sistema deve registar todas as alterações de horário e pedidos de troca (incluindo quem fez a alteração, quando foi feita e o que foi modificado), e deve manter estes registos por um mínimo de 3 meses para efeitos de auditoria.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que uma alteração é feita num horário ou turno Quando o utilizador grava a alteração Então o sistema deve registar quem fez a alteração, quando, e o que foi modificado. • Dado que existem registos com mais de 3 meses Quando o sistema executa processos de manutenção Então os registos devem ser mantidos até ao limite mínimo definido (3 meses). 	Não-funcional	Média	Médio
RNF.4.1.4	A deteção de conflitos de horário deve ocorrer em tempo real.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que um turno é criado ou modificado Quando o sistema processa a atualização Então deve identificar conflitos automaticamente. 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.4.1.5	O sistema deve restringir permissões de modificação de agendamento a funções autorizadas, aplicando controlo de acesso baseado em cargo.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que um utilizador não tem cargo autorizado Quando tenta editar, remover ou atribuir turnos Então o sistema deve bloquear a ação e apresentar mensagem de acesso negado. 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.4.1.6	O sistema deve garantir consistência de dados em atualizações simultâneas.	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que múltiplos utilizadores realizam alterações simultâneas Quando as alterações são processadas pelo sistema Então os dados devem permanecer consistentes, sem perda ou sobreposição de informação 	Não-funcional	Alta	Alto

Tabela 18 - Épico 4 Feature 2: Gestão de Recursos (Eventos e Projetos)

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.4.2.1	O sistema deve permitir reservar e alocar recursos a eventos e projetos, validando disponibilidade e evitando sobreposição.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um trabalhador deseja reservar uma sala Quando ele tenta criar uma reserva Então o sistema deve verificar a disponibilidade da sala e impedir reservas sobrepostas, permitindo a reserva apenas se não houver conflito 	Funcional	Alta	Alto
RF.4.2.2	O sistema deve permitir a realocação de recursos entre eventos e projetos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um recurso já está alocado a um evento ou projeto Quando o administrador ou responsável decide realocá-lo para outro evento/projeto Então o sistema deve atualizar a alocação, mantendo consistência e notificando os envolvidos 	Funcional	Alta	Alto
RF.4.2.3	O sistema deve garantir cobertura adequada de pessoal em eventos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um evento requer determinado número de trabalhadores Quando o sistema verifica as alocações de pessoal Então deve garantir que o número de trabalhadores alocados é suficiente, alertando se houver falta 	Funcional	Média	Médio
RF.4.2.4	O sistema deve alertar e impedir situações de sobre alocação ou conflito de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um recurso está prestes a ser alocado em conflito com outra reserva Quando o utilizador tenta criar a alocação Então o sistema deve bloquear a ação e notificar o utilizador sobre o conflito 	Funcional	Alta	Alto
RNF.4.2.1	As atualizações e o rastreio de recursos devem ocorrer em tempo real.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que alterações são feitas nas reservas de recursos Quando o sistema processa a alteração Então todas as informações atualizadas devem ser refletidas em tempo real para todos os utilizadores autorizados 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.4.2.2	O sistema deve suportar pelo menos 10 eventos ou projetos simultâneos sem degradação perceptível.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem múltiplos eventos ou projetos a ser geridos simultaneamente Quando até 10 reservas ou alocações ocorrem ao mesmo tempo Então o sistema deve processá-las sem falhas ou lentidão perceptível. 	Não-funcional	Alta	Alto

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RNF.4.2.3	Os relatórios de recursos devem ser gerados dentro de 30 segundos.	<ul style="list-style-type: none">Dado que um administrador solicita um relatório de recursos alocados Quando ele inicia a geração do relatório Então o sistema deve fornecer o relatório completo em até 30 segundos	Não-funcional	Média	Médio
RNF.4.2.4	O sistema deve evitar erros de duplicação de reservas.	<ul style="list-style-type: none">Dado que um usuário tenta criar uma reserva Quando o sistema deteta que já existe uma reserva para o mesmo recurso no mesmo período Então a reserva duplicada deve ser bloqueada e o usuário notificado do conflito	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.4.2.5	As alterações de alocação devem registar utilizador, data e hora.	<ul style="list-style-type: none">Dado que uma alocação de recurso é criada ou modificada Quando a alteração é guardada no sistema Então o sistema deve registar o utilizador responsável, bem como a data e hora da ação.	Não-funcional	Média	Médio

Tabela 19 - Épico 4 Feature 3: Gestão de Reservas

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.4.3.1	O sistema deve permitir reservar e alocar recursos (salas, equipamentos e pessoal) a eventos e projetos, validando disponibilidade e evitando sobreposição.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um trabalhador deseja reservar uma sala Quando ele tenta criar uma reserva Então o sistema deve verificar a disponibilidade da sala e impedir reservas sobrepostas, permitindo a reserva apenas se não houver conflito 	Funcional	Alta	Alto
RF.4.3.2	O sistema deve permitir a realocação de recursos entre eventos e projetos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um recurso já está alocado a um evento ou projeto Quando um administrador decide realocá-lo Então o sistema deve atualizar a alocação mantendo consistência e notificando os envolvidos 	Funcional	Alta	Alto
RF.4.3.3	O sistema deve garantir cobertura adequada de pessoal em eventos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um evento exige um número mínimo de trabalhadores Quando o sistema verifica as alocações de pessoal Então deve assegurar que a cobertura é suficiente e alertar se houver falta 	Funcional	Média	Médio
RF4.3.4	O sistema deve disponibilizar os dados completos de cada reserva armazenada, incluindo recurso, utilizador, data, hora e estado.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem reservas no sistema Quando um utilizador autorizado consulta os dados de uma reserva Então o sistema deve exibir todas as informações relevantes (recurso, utilizador, data, hora e estado) 	Funcional	Alta	Elevado
RF4.3.5	O sistema deve permitir alterar ou cancelar reservas ativas, atualizando o estado e libertando o recurso	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe uma reserva ativa Quando um utilizador autorizado altera ou cancela a reserva Então o sistema deve atualizar o estado da reserva e liberar o recurso correspondente 	Funcional	Alta	Alto
RF4.3.6	O sistema deve permitir que utilizadores com perfil administrativo consultem todas as reservas do sistema.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador possui perfil administrativo Quando acede à funcionalidade de consulta de reservas Então o sistema deve permitir visualizar todas as reservas existentes 	Funcional	Alta	Alto

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab

Código	Requisito	Critérios de aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RNF4.3.7	O sistema deve validar integridade e formato dos dados de entrada antes de persistir reservas.	<ul style="list-style-type: none">Dado que um utilizador insere dados para criar ou alterar uma reserva Quando a submissão é efetuada Então o sistema deve validar a integridade e o formato dos dados antes de salvar a reserva	Não-Funcional	Alta	Alto
RNF4.3.8	O sistema deve garantir controlo de permissões nas operações de criação, edição, cancelamento e consulta global de reservas.	<ul style="list-style-type: none">Dado que um utilizador tenta executar uma operação sobre reservas Quando ele não possui permissões suficientes Então o sistema deve bloquear a ação	Não-Funcional	Alta	Alto

Épico 5 – Autenticação e Gestão de Acessos

Este épico é responsável pela segurança e controlo de acesso da aplicação:

- Autenticação de utilizadores (*login/logout*)
- Gestão de perfis e dados pessoais
- Sistema de roles e permissões (ex.: administrador, moderador, staff, utilizador)
- Controlo de acesso a funcionalidades, comunidades, eventos e dados sensíveis
- Recuperação de palavra-passe e gestão de sessões

Feature 1: Registo e Autenticação

O sistema deve permitir o registo e autenticação segura dos utilizadores, garantindo o acesso à plataforma através de credenciais válidas. Deve ainda suportar recuperação de palavra-passe e redirecionamento para a área principal após login.

Feature 2: Gestão de Perfis e Permissões

O sistema deve permitir aos utilizadores gerir e atualizar os seus dados pessoais e informações de perfil, bem como permitir aos administradores atribuir e controlar permissões e níveis de acesso às funcionalidades da plataforma.

Tabela 20 - Épico 5 Feature 1: Registo e Autenticação

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.5.1.1	O sistema deve permitir autenticação segura através de email e palavra-passe.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador possui conta registada Quando introduz email e palavra-passe válidos Então o sistema deve autenticar o utilizador e iniciar sessão segura 	Funcional	Alta	Alto
RF.5.1.2	O sistema deve permitir integração com sistema institucional externo (Ex: google, ULusófona) para validação de identidade.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador seleciona autenticação externa Quando é redirecionado para o provedor e autentica com sucesso Então o sistema deve validar a identidade e criar/iniciar sessão correspondente 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.5.1.3	O sistema deve gerir sessões autenticadas com criação e invalidação segura (login/logout).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador autenticou com sucesso Quando a sessão é criada Então o sistema deve gerar sessão segura com <i>token</i> válido 	Funcional	Baixa	Baixo
RNF.5.1.4	O sistema deve limitar tentativas consecutivas de login e aplicar bloqueio temporário após múltiplas falhas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador falha autenticação repetidamente Quando excede o número máximo configurado de tentativas Então o sistema deve bloquear temporariamente a conta 	Não-Funcional	Média	Médio
RNF.5.1.5	O sistema deve garantir que <i>tokens</i> de recuperação possuem tempo de expiração e são de utilização única.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador solicita recuperação de palavra-passe Quando o <i>token</i> é gerado Então deve possuir tempo de expiração definido e ser inválido após utilização única 	Não-Funcional	Alto	Alto

Tabela 21 - Épico 5 Feature 2: Gestão de Perfis e Permissões

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.5.2.1	O sistema deve suportar controlo de acesso baseado em perfis/roles.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem diferentes perfis definidos no sistema Quando um utilizador autenticado tenta aceder a uma funcionalidade Então o sistema deve validar o perfil e permitir ou negar acesso conforme regras definidas 	Funcional	Média	Alto
RF.5.2.2	O sistema deve permitir aos administradores atribuir e revogar perfis de utilizador.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um administrador acede à gestão de utilizadores Quando atribui ou revoga um perfil Então o sistema deve atualizar as permissões do utilizador imediatamente 	Funcional	Média	Alto
RF.5.2.3	O sistema deve validar permissões em todas as operações protegidas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma operação protegida é solicitada Quando o sistema processa o pedido Então deve validar permissões antes de executar a operação 	Funcional	Baixa	Alto
RF.5.2.4	O sistema deve permitir edição e persistência de dados de perfil do utilizador.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador autenticado acede ao seu perfil Quando edita dados permitidos e submete alterações Então o sistema deve validar e persistir os dados atualizados 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.5.2.5	O sistema deve impedir acesso a recursos não autorizados independentemente da interface.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador tenta aceder diretamente a um <i>endpoint</i> ou recurso restrito Quando não possui permissões adequadas Então o sistema deve bloquear o acesso, independentemente da interface utilizada 	Funcional	Média	Alto
RNF.5.2.6	O sistema deve garantir proteção de dados pessoais sensíveis por defeito	<ul style="list-style-type: none"> Dado que novos dados pessoais são recolhidos Quando são armazenados no sistema Então devem ser encriptados e de acesso controlado. 	Não-Funcional	Média	Médio

Épico 6 – Métricas e Análises de Dados

A aplicação conta com um módulo dedicado à recolha, organização e interpretação de dados, incluindo:

- Métricas de propostas e projetos (quantidade, estados, tempos de execução, taxas de aceitação)
- Análise de participação em eventos e taxas de presença
- Utilização e reservas de recursos
- Atividade da comunidade (publicações, interações, crescimento)
- Check-ins de staff
- Dashboards visuais e relatórios exportáveis para apoio à decisão

Feature 1: Métricas de Propostas

O sistema deve apresentar indicadores sobre propostas submetidas, estados, tempos de processamento e taxas de aprovação, permitindo análise do desempenho do processo de inovação.

Feature 2: Métricas de Eventos

O sistema deve recolher e apresentar dados sobre participação em eventos, número de inscritos, presenças, taxas de comparecimento e evolução ao longo do tempo.

Feature 3: Métricas de Reservas

O sistema deve monitorizar a utilização das reservas de recursos, incluindo frequência de uso, períodos mais ativos e histórico de reservas realizadas.

Feature 4: Métricas de Recursos

O sistema deve analisar a utilização de recursos físicos ou humanos, identificando níveis de ocupação, disponibilidade e padrões de utilização.

Feature 5: Métricas de Comunidade

O sistema deve apresentar dados sobre atividade da comunidade, incluindo número de publicações, interações, crescimento de membros e níveis de participação.

Feature 6: Regras de Métricas

O sistema de métricas, independentemente da área, seguirá as mesmas regras.

Tabela 22 - Épico 6 Feature 1: Métricas de Propostas

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.6.1.1	O sistema deve apresentar métricas sobre o pipeline de inovação (submetido, aprovado, rejeitado).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador abre o <i>dashboard</i> Quando o sistema carrega métricas Então aparecem contagens de propostas: submetidas, aprovadas, implementadas 	Funcional	Média	Alto
RF.6.1.2	O sistema deve apresentar métricas de participação por perfil e por tema.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem dados de participação registados no sistema Quando o utilizador acede ao dashboard de métricas Então o sistema apresenta a distribuição de participações agregadas por perfil de utilizador (ex.: aluno, colaborador, docente) e por tema/categoria associada. 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.6.1.3	O sistema deve mostrar o tempo médio por etapa.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que há dados históricos Quando o utilizador acede ao <i>dashboard</i> Então o tempo médio por etapa é exibido. 	Funcional	Baixa	Médio
RF.6.1.4	O sistema deve calcular o número total de propostas submetidas por período configurável.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem propostas registadas no sistema Quando o utilizador seleciona um período configurável Então o sistema deve calcular e apresentar o número total de propostas submetidas nesse período 	Funcional	Média	Alto
RF.6.1.5	O sistema deve calcular a taxa de aprovação das propostas	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem propostas com estados registados (aprovada, rejeitada, pendente) Quando o utilizador consulta a métrica de aprovação Então o sistema deve calcular e apresentar a percentagem de propostas aprovadas face ao total avaliado 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.6.1.6	O sistema deve permitir análise de propostas por área temática ou categoria.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que as propostas estão classificadas por área temática ou categoria Quando o utilizador aplica um filtro ou seleciona uma categoria Então o sistema deve apresentar as métricas correspondentes à área selecionada 	Funcional	Baixa	Baixo

Digital Hub Backend Implementation for the CGI Innovation Lab

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.6.1.7	O sistema deve permitir agregação de métricas por estado da proposta.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que as propostas possuem diferentes estados Quando o utilizador solicita agregação por estado Então o sistema deve apresentar o total de propostas agrupadas por cada estado 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.6.1.5	O sistema deve permitir exportar relatórios de métricas de propostas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que as métricas foram calculadas e exibidas Quando o utilizador seleciona a opção de exportação Então o sistema deve gerar um relatório em formato suportado (ex.: PDF ou CSV) contendo os dados apresentados 	Funcional	Baixa	Baixo
RNF.6.1.1	O sistema deve garantir atualização automática das métricas após alterações no estado das propostas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o estado de uma proposta é alterado Quando a alteração é persistida no sistema Então as métricas devem ser automaticamente recalculadas e refletidas no <i>dashboard</i> 	Não-Funcional	Média	Alto
RNF6.1.2	O sistema deve garantir rastreabilidade dos dados utilizados no cálculo das métricas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma métrica é apresentada no sistema Quando um utilizador autorizado solicita detalhe ou auditoria Então o sistema deve permitir identificar as propostas e dados que compõem o cálculo 	Não-Funcional	Baixa	Baixo
RNF.6.1.3	O sistema deve garantir desempenho das consultas analíticas para carregamento rápido do <i>dashboard</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador acede ao <i>dashboard</i> de métricas Quando o sistema executa as consultas analíticas Então os dados devem ser apresentados em tempo inferior a 3 segundos sob carga normal 	Não-Funcional	Média	Médio

Tabela 23 - Épico 6 Feature 2: Métricas de Eventos

Código	Requisito	CrITÉrios de AceitaÇão	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.6.2.1	O sistema deve calcular o número total de eventos por estado	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem eventos registados com estados definidos Quando o utilizador acede ao <i>dashboard</i> de métricas Então o sistema apresenta o total de eventos agregados por cada estado 	Funcional	Média	Médio
RF.6.2.2	O sistema deve calcular o número total de participantes inscritos por evento.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem inscrições registadas nos eventos Quando o utilizador consulta as métricas de um evento específico Então o sistema apresenta o número total de participantes inscritos 	Funcional	Alta	Alto
RF.6.2.3	O sistema deve permitir filtragem de métricas dos eventos por período.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o utilizador está a visualizar métricas de eventos Quando seleciona um intervalo temporal Então sistema apresenta as métricas recalculadas com base no período selecionado 	Funcional	Baixa	Médio
RF.6.2.4	O sistema deve calcular o número total de participantes presentes por evento.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem registos de check-in associados ao evento Quando o utilizador consulta as métricas do evento Então o sistema apresenta o número total de participantes com presença validada 	Funcional	Alta	Alto
RF.6.2.5	O sistema deve calcular a taxa de presença.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem dados de inscritos e presenças validadas Quando o utilizador consulta as métricas do evento Então o sistema calcula e apresenta a taxa de presença com base na relação entre participantes presentes e inscritos 	Funcional	Alta	Alto
RNF.6.2.1	O sistema deve suportar atualização automática das métricas após novas inscrições ou check-ins.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que é registada uma nova inscrição ou check-in Quando o utilizador acede ou atualiza o <i>dashboard</i> Então o sistema apresenta as métricas atualizadas sem necessidade de intervenção manual. 	Não-Funcional	Médio	Médio

Tabela 24 - Épico 6 Feature 3: Métricas de Reservas

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.6.3.1	O sistema deve calcular a taxa de utilização de salas/equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem reservas registadas para salas ou equipamentos Quando o sistema calcula a taxa de utilização para um período específico Então deve apresentar a percentagem de tempo reservado face à capacidade total disponível nesse período. 	Funcional	Alta	Alto
RF.6.3.2	O sistema deve contabilizar reservas canceladas/alteradas por período.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem reservas com estado "cancelada" ou "alterada" Quando é solicitado o relatório para um determinado período Então o sistema deve apresentar o número total de reservas canceladas e alteradas nesse intervalo temporal 	Funcional	Média	Médio
RF.6.3.3	O sistema deve permitir filtragem das métricas por período.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem dados históricos de reservas Quando é aplicado um filtro temporal (mês, trimestre ou ano) Então o sistema deve recalculer e apresentar apenas as métricas correspondentes ao período selecionado. 	Funcional	Baixa	Médio
RF.6.3.4	O sistema deve permitir agregação de reservas por categoria/tipo de recurso.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que os recursos possuem categorias ou tipos definidos Quando é solicitada a análise por categoria ou tipo Então o sistema deve apresentar os dados agregados de reservas agrupados conforme a classificação selecionada. 	Funcional	Média	Médio
RNF.6.3.1	O sistema deve garantir integridade no cálculo das taxas de utilização e cancelamento.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem reservas válidas e canceladas Quando o sistema calcula as taxas de utilização e cancelamento Então os cálculos devem seguir as fórmulas definidas e não apresentar inconsistências ou valores incorretos. 	Não-Funcional	Alta	Alto
RNF.6.3.2	O sistema deve suportar atualização automática das métricas após criação, alteração ou cancelamento de reservas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma reserva é criada, alterada ou cancelada Quando a operação é confirmada no sistema Então as métricas associadas devem ser atualizadas automaticamente sem necessidade de intervenção manual. 	Não-Funcional	Alta	Alto

Tabela 25 - Épico 6 Feature 4: Métricas de Recursos

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.6.4.1	O sistema deve calcular a taxa de utilização dos recursos com base nos dados de reservas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem reservas registadas para diferentes recursos Quando o utilizador consulta a métrica de utilização Então o sistema deve calcular e apresentar a taxa de utilização com base na relação entre tempo reservado e tempo disponível do recurso 	Funcional	Média	Alto
RF.6.4.2	O sistema deve gerar a listagem dos recursos mais utilizados com base em métricas agregadas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem dados históricos de reservas Quando o utilizador solicita a listagem de recursos mais utilizados Então o sistema deve apresentar os recursos ordenados por nível de utilização com base em métricas agregadas 	Funcional	Média	Médio
RF.6.4.3	O sistema deve suportar filtragem de métricas por intervalo temporal (mês, semestre, ano).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem métricas calculadas sobre reservas Quando o utilizador seleciona um intervalo temporal específico Então o sistema deve recalculer e apresentar as métricas correspondentes ao período selecionado 	Funcional	Baixa	Médio
RF.6.4.4	O sistema deve identificar recursos subutilizados com base em limiares mínimos de uso.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe um limiar mínimo de utilização configurado Quando o sistema analisa os dados de reservas Então deve identificar e listar os recursos cuja taxa de utilização esteja abaixo do limiar definido 	Funcional	Média	Médio

Tabela 26 - Épico 6 Feature 5: Métricas de Comunidades

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.6.5.1	O sistema deve registrar interações (comentários, reações, visitas).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um estudante interage com o sistema (comentário, reação ou visita) Quando a ação for realizada Então o sistema deve registrar corretamente a interação associada ao estudante. 	Funcional	Alta	Alto
RF.6.5.2	O sistema deve calcular e devolver níveis de participação por utilizador.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem interações registadas para um estudante Quando o sistema calcular o nível de participação Então deve retornar um valor que reflita corretamente a atividade do estudante. 	Funcional	Alta	Alto
RF.6.5.3	O sistema deve gerar métricas por comunidade (membros ativos, publicações, mensagens, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existem comunidades com membros e publicações Quando o sistema gerar métricas por comunidade Então devem ser exibidos o número de membros ativos, total de publicações e outras estatísticas relevantes. 	Funcional	Média	Médio
RF.6.5.4	O sistema deve disponibilizar <i>endpoints</i> para relatórios e estatísticas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um sistema externo ou administrador autenticado solicita dados Quando fizer uma chamada ao <i>endpoint</i> de relatórios Então o sistema deve devolver as estatísticas, 	Funcional	Média	Alto

Tabela 27 - Épico 6 Feature 6: Regras de Métricas

Código	Requisito	Critérios de avaliação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.6.6.1	O sistema deve gerar e disponibilizar ficheiros de exportação de relatórios (ex.: CSV, PDF).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador autorizado está a visualizar um relatório no sistema Quando seleciona a opção de exportação e escolhe o formato pretendido (ex.: CSV ou PDF) Então o sistema deve gerar o ficheiro correspondente com os dados apresentados e disponibilizá-lo para download 	Funcional	Baixa	Médio
RNF.6.6.1	Os dados de atividade devem ser armazenados de forma segura e encriptada.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador tenta aceder diretamente aos dados armazenados Quando não houver permissão Então o acesso deve ser negado. 	Não-Funcional	Baixa	Alto
RNF.6.6.2	O sistema deve garantir integridade dos dados de interação mesmo sob alta concorrência.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que múltiplos utilizadores realizam interações simultâneas Quando essas interações forem processadas Então o sistema deve manter a integridade dos dados, sem perda ou duplicação. 	Não-Funcional	Média	Médio
RNF.6.6.3	O sistema deve garantir desempenho das consultas analíticas que permita carregamento do <i>dashboard</i> em tempo reduzido.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o sistema está sob carga normal Quando um utilizador acede ao <i>dashboard</i> analítico Então o sistema deve carregar todas as métricas e visualizações em tempo inferior a 3 segundos 	Não-Funcional	Médio	Alto
RNF.6.6.4	O sistema deve garantir escalabilidade dos serviços de análise e processamento de métricas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o volume de dados e número de utilizadores aumenta progressivamente Quando múltiplas consultas analíticas são executadas simultaneamente Então o sistema deve manter desempenho estável, suportando aumento de carga sem falhas ou degradação significativa 	Não-Funcional	Média	Médio
RNF.6.6.6	O acesso aos <i>dashboards</i> administrativos devem ser restritos a perfis autorizados.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador não autorizado tenta aceder Então o acesso é negado com a mensagem “Acesso negado” 	Não-funcional	Alta	Alto

Épico 7 – Notificações e Alertas

Este épico centraliza o sistema de notificações em toda a aplicação, incluindo:

- Alertas de novos eventos, alterações de datas ou cancelamentos
- Notificações de reservas aprovadas/rejeitadas
- Atualizações de projetos e propostas
- Mensagens e interações na comunidade
- Alertas específicos para staff e administradores
- Configuração de preferências de notificação por utilizador

Feature 1: Notificações e Alertas de Comunidade

O sistema deve notificar os utilizadores sobre atividades relacionadas com as comunidades em que participam, incluindo novas publicações, comentários, reações, convites para grupos e outras interações relevantes.

Feature 2: Notificações e Alertas de Turno

O sistema deve notificar os utilizadores sobre alterações relacionadas com turnos ou escalas, incluindo atribuição de turnos, alterações de horário, substituições ou cancelamentos.

Feature 3: Notificações e Alertas de Reservas

O sistema deve informar os utilizadores sobre o estado das suas reservas, incluindo confirmações, aprovações, rejeições, alterações, lembretes e cancelamentos.

Feature 4: Notificações e Alertas de Eventos

O sistema deve notificar os utilizadores sobre novos eventos, alterações de data ou local, lembretes de participação, inscrições confirmadas e cancelamentos de eventos.

Feature 5: Notificações e Alertas de Projetos

O sistema deve informar os utilizadores sobre atualizações relacionadas com projetos, incluindo criação, alterações de estado, atribuição de membros, prazos importantes e outras atividades relevantes

Feature 6: Regras de Notificações e Alertas

O sistema de notificações, independentemente da área, seguirá as mesmas regras.

Tabela 28 - Épico 7 Feature 1: Notificações e Alertas de Comunidade

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.7.1.1	O sistema deve gerar uma notificação quando é enviada uma mensagem associada a um utilizador.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador envia uma mensagem privada a outro utilizador Quando a mensagem é registada com sucesso no sistema Então o destinatário deve receber automaticamente uma notificação da nova mensagem 	Funcional	Média	Médio
RF.7.1.2	O sistema deve gerar uma notificação quando é enviada uma mensagem numa comunidade e o utilizador pertence à mesma.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador envia uma mensagem numa comunidade Quando a mensagem é publicada com sucesso Então todos os membros da comunidade devem receber automaticamente uma notificação da nova mensagem 	Funcional	Média	Médio
RF.7.1.3	O sistema deve gerar notificação quando uma publicação recebe um <i>like</i> ou comentário.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma publicação existente recebe um <i>like</i> ou comentário Quando a interação é registada no sistema Então o autor da publicação deve receber automaticamente uma notificação da nova interação 	Funcional	Baixa	Baixo

Tabela 29 - Épico 7 Feature 2: Notificações e Alertas de Turno

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.7.2.1	O sistema deve enviar lembretes antes um turno começar.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um trabalhador tem um turno agendado Quando estiver a aproximar-se do início do turno (ex.: 15 minutos antes) Então o sistema deve enviar um lembrete para o trabalhador 	Funcional	Baixa	Baixo
RF.7.2.2	O sistema deve notificar os trabalhadores sobre alterações nos seus horários.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o horário de um trabalhador foi alterado no sistema Quando a alteração for confirmada e salva Então o trabalhador deve receber uma notificação sobre a alteração 	Funcional	Média	Alto
RNF.7.2.1	As notificações de aprovação ou rejeição de troca de horário devem ser entregues dentro de 1 minuto.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma troca é aprovada ou rejeitada Quando o sistema envia a notificação Então o utilizador deve recebê-la em menos de 1 minuto. 	Não-funcional	Média	Médio

Tabela 30 - Épico 7 Feature 3: Notificações e Alertas de Reservas

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.7.3.1	O sistema deve gerar notificações automáticas antes do início de uma reserva.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe uma reserva confirmada associada a um utilizador Quando faltar o período de antecedência configurado Então o sistema deve enviar automaticamente uma notificação ao utilizador com os detalhes da reserva 	Funcional	Média	Médio
RF.7.3.2	O sistema deve gerar notificações quando o tempo restante de reserva atinge um limite predefinido.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma reserva está em curso Quando o tempo restante atinge o limite predefinido configurado no sistema Então o utilizador responsável deve receber automaticamente uma notificação informando o tempo restante 	Funcional	Média	Médio

Tabela 31 - Épico 7 Feature 4: Notificações e Alertas de Eventos

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.7.4.1	O sistema deve gerar notificações quando o estado de um evento é alterado.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe um evento com utilizadores inscritos Quando o estado do evento é alterado para concluído Então o sistema deve enviar automaticamente uma notificação a todos os utilizadores inscritos informando a alteração 	Funcional	Alta	Alto
RF.7.4.2	O sistema deve gerar notificações quando a data de um evento é modificada.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe um evento com utilizadores inscritos Quando a data ou hora do evento é modificada e guardada no sistema Então o sistema deve enviar automaticamente uma notificação a todos os utilizadores inscritos com a nova data e hora 	Funcional	Alta	Alto
RF.7.4.3	O sistema deve identificar automaticamente os utilizadores inscritos e associá-los como destinatários da notificação.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe uma alteração relevante num evento Quando a notificação é gerada pelo sistema Então o sistema deve identificar automaticamente todos os utilizadores inscritos no evento e associá-los como destinatários da notificação 	Funcional	Alta	Alto

Tabela 32 - Épico 7 Feature 5: Notificações e Alertas de Projetos

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.7.5.1	O sistema deve gerar automaticamente uma notificação quando um utilizador solicita apoio a um orientador.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um utilizador submete um pedido de apoio a um orientador Quando o pedido é registado com sucesso no sistema Então deve ser enviada automaticamente uma notificação ao orientador com os detalhes do pedido 	Funcional	Média	Alto
RF.7.5.2	O sistema deve gerar uma notificação ao autor da proposta após alteração do estado da avaliação.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o estado da avaliação de uma proposta é alterado Quando a alteração é guardada no sistema Então deve ser enviada automaticamente uma notificação ao autor da proposta informando o novo estado 	Funcional	Alta	Alto
RF.7.5.3	O sistema deve gerar notificações automáticas aos alunos selecionados após atualização do estado de participação no projeto.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o estado de participação de um aluno num projeto é atualizado Quando o novo estado é confirmado no sistema Então o aluno deve receber automaticamente uma notificação com a informação atualizada 	Funcional	Alta	Alto
RF.7.5.4	O sistema deve gerar notificação ao responsável de projeto quando é criada uma inscrição.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que um aluno submete uma inscrição num projeto Quando a inscrição é registada com sucesso Então o responsável pelo projeto deve receber automaticamente uma notificação com os dados da candidatura 	Funcional	Média	Médio

Tabela 33 – Épico 7 Feature 6: Regras das Notificações e Alertas

Código	Requisito	Critérios de Aceitação	Tipo	Prioridade	Impacto
RF.7.6.1	O sistema deve suportar notificações por email e alertas dentro da aplicação.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que existe uma notificação a ser enviada Quando a notificação é disparada pelo sistema Então o trabalhador deve receber a notificação por email e/ou dentro da aplicação 	Funcional	Média	Alto
RF.7.6.2	O sistema deve registar todas as notificações enviadas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma notificação foi enviada Quando o envio for concluído com sucesso Então o sistema deve registar a notificação com data, hora e destinatário 	Funcional	Baixa	Baixo
RNF.7.6.1	As notificações devem ser enviadas dentro de 30 segundos após uma ação (ex.: Mensagem, alteração no calendário, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o calendário de um trabalhador foi atualizado Quando a alteração for confirmada Então a notificação correspondente deve ser enviada em até 30 segundos 	Não-funcional	Média	Alto
RNF.7.6.2	O sistema deve suportar até 50 notificações simultâneas.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que até 50 notificações são geradas ao mesmo tempo Quando o sistema processa essas notificações Então todas as 50 notificações devem ser enviadas corretamente sem falha 	Não-funcional	Média	Alto
RNF.7.6.3	As notificações devem ser fiáveis com pelo menos 99% de sucesso na entrega.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que notificações são enviadas aos utilizadores Quando o sistema realiza o envio Então pelo menos 99% das notificações devem ser entregues com sucesso 	Não-funcional	Alta	Alto
RNF.7.6.5	Os dados usados nas notificações devem ser encriptados.	<ul style="list-style-type: none"> Dado que uma notificação contém dados sensíveis Quando a notificação é enviada Então todos os dados sensíveis devem estar encriptados e protegidos 	Não-funcional	Alta	Alto

Anexo B: Diagramas de Caso de Uso/User Stories

UC1 – Gestão e Avaliação de Propostas

Este caso de uso descreve o processo de criação, submissão e avaliação de propostas no Digital Hub, envolvendo a interação entre utilizadores e administradores.

Fluxo:

- i. O utilizador acede à secção de propostas
- ii. O utilizador cria uma proposta preenchendo os campos obrigatórios
- iii. O sistema valida os dados introduzidos
- iv. O sistema guarda a proposta com estado "pendente"
- v. O sistema notifica o administrador
- vi. O administrador acede à lista de propostas
- vii. O administrador avalia a proposta
- viii. O administrador regista a decisão (aprovar/rejeitar)
- ix. O sistema atualiza o estado da proposta
- x. O sistema notifica o utilizador com o resultado

Requisitos associados: RF1.1.1, RF1.1.2, RF1.1.3, RF1.2.1, RF1.2.3

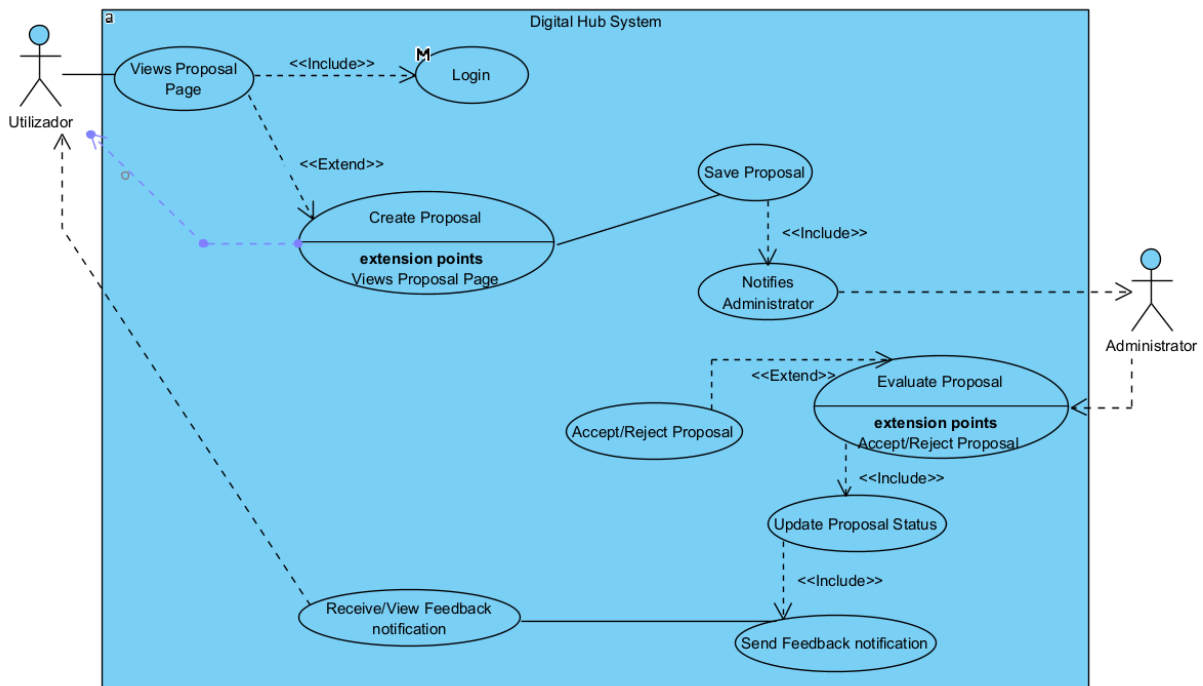


Figura 14 – UC1: Gestão e Avaliação de Propostas

UC3 – Colaborador define horário

Este caso de uso descreve como um colaborador define a sua disponibilidade horária para trabalhar no Lab

Fluxo:

- O colaborador acede à área de Horários do Lab
- Define horários e datas disponíveis
- O sistema valida os dados
- O sistema guarda a disponibilidade
- O sistema associa a disponibilidade ao colaborador

Requisitos associados: RF4.1.1, RF4.1.2, RF4.1.3

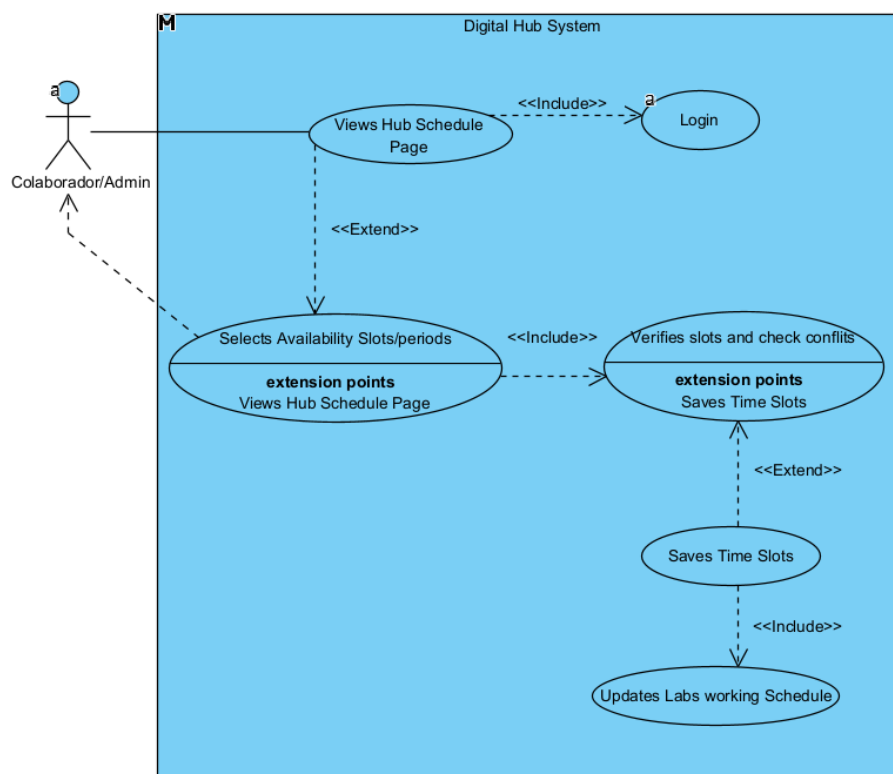


Figura 15 – UC3: Colaborador define horário

UC4 – Reserva de Asset

Este caso de uso descreve o processo de reserva de recursos (equipamentos, salas, etc.) por parte dos utilizadores, neste caso, um colaborador.

Fluxo:

- i. O utilizador acede à lista de recursos
- ii. Seleciona um recurso
- iii. Indica data e período de utilização
- iv. O sistema verifica disponibilidade
- v. O sistema confirma a reserva
- vi. O sistema regista a reserva

Requisitos associados: RF4.3.1, RF4.3.2

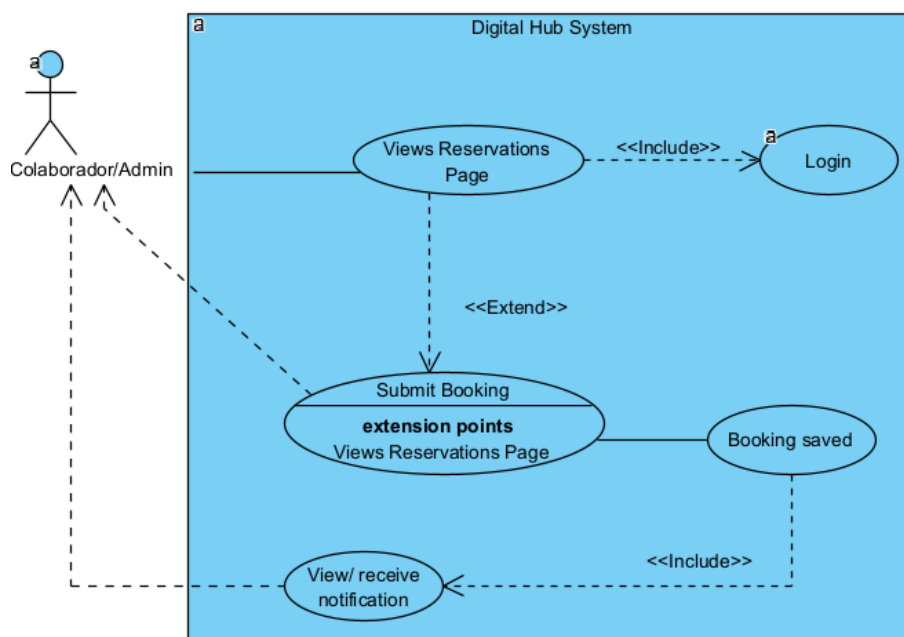


Figura 16 – UC4: Reserva de Asset

UC5 – Gestão de Eventos

Este caso de uso representa a criação e gestão de eventos no sistema.

Fluxo:

- i. O administrador acede à área de eventos
- ii. Cria ou edita um evento
- iii. Define dados (data, descrição, vagas)
- iv. O sistema valida a informação
- v. O sistema guarda o evento

Requisitos Associados: RF3.1.1, RF3.1.2

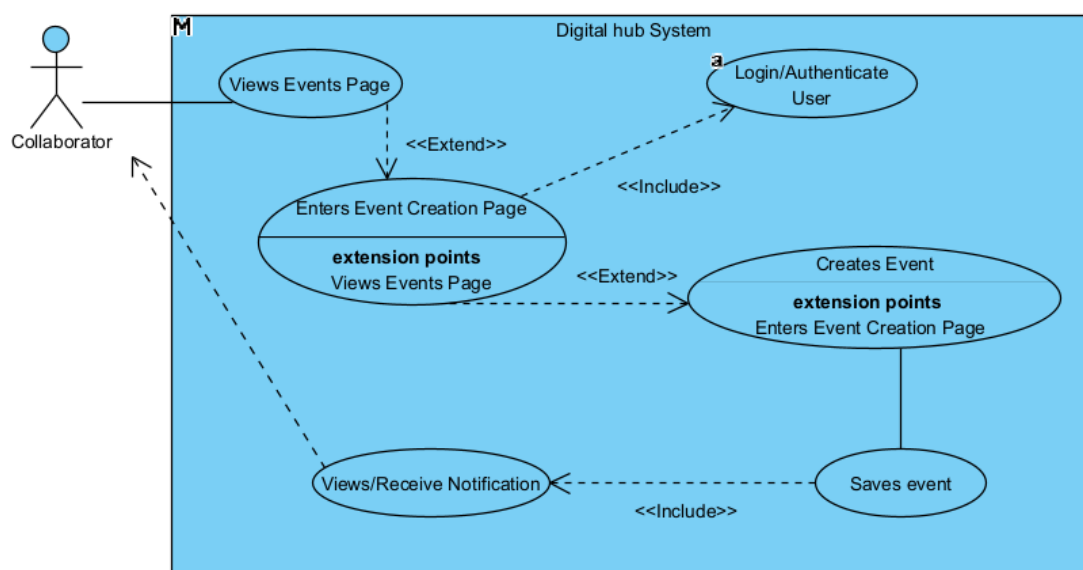


Figura 17 – UC5: Gestão de Eventos

UC6 – Visualização de métricas

Este caso de uso permite a visualização de métricas e estatísticas do sistema para um administrador.

Fluxo:

- i. O administrador acede ao *dashboard*
- ii. O sistema recolhe dados
- iii. O sistema apresenta métricas (projetos, propostas, eventos, etc.)

Requisitos associados: Todos referentes ao épico 6

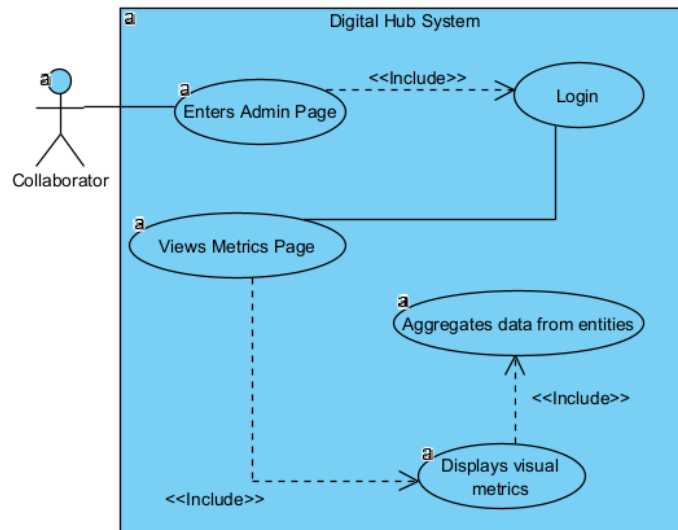


Figura 18 – UC6: Visualização de métricas

UC7 – Exploração e Registo em Evento

Este caso de uso descreve o processo de inscrição de utilizadores em eventos.

Fluxo:

- i. O estudante acede à lista de eventos
- ii. Seleciona um evento
- iii. Solicita inscrição
- iv. O sistema verifica vagas
- v. O sistema salva inscrição
- vi. O sistema notifica o utilizador

Requisitos associados: RF3.3.1, RF3.3.2, RF3.2.1

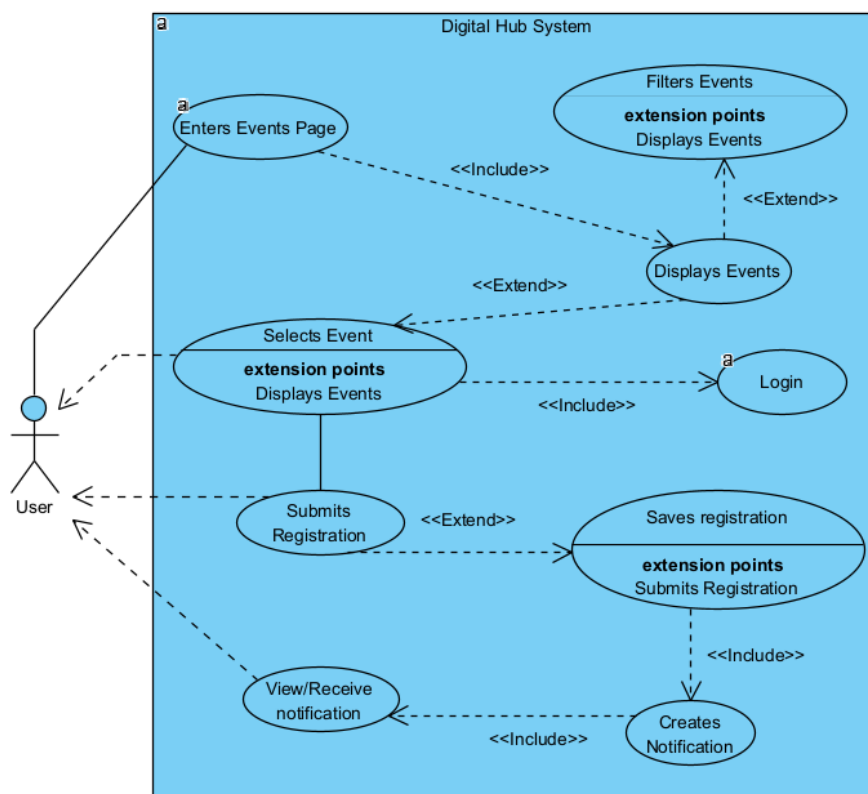


Figura 19 – UC7: Exploração e Registo em Evento

UC8 – Gestão de Participação e *Feedback* em Eventos

Este caso de mostra a organização de eventos e o envio de feedback entre utilizadores.

Fluxo:

- i. O utilizador faz check-in num evento
- ii. Preenche o formulário de feedback
- iii. Submete feedback
- iv. O sistema verifica se o evento está fechado
- v. O sistema valida e guarda a presença
- vi. Se o evento fechar o sistema notifica o administrador
- vii. O administrador fecha o check-in

Requisitos associados: RF3.4.1, RF3.4.2, RF3.4.4

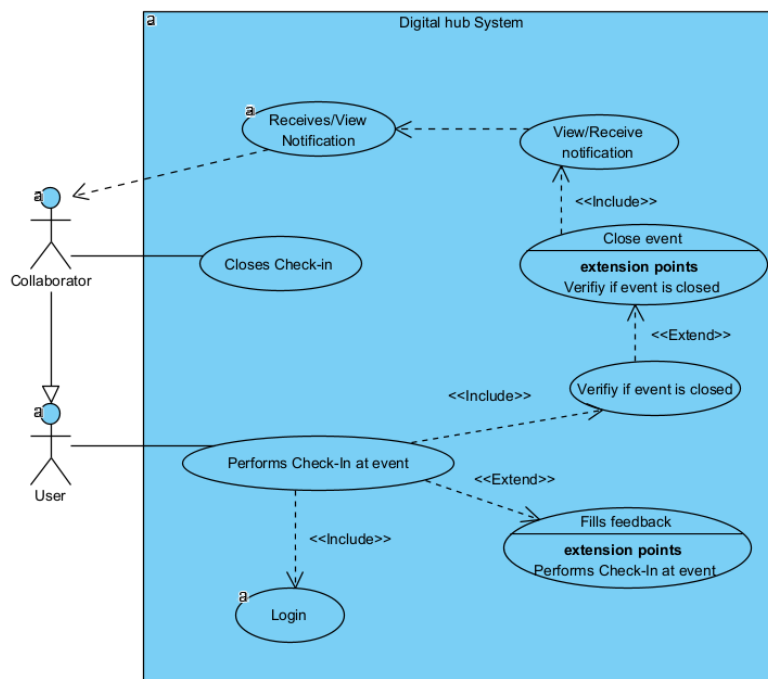


Figura 20 – UC8: Gestão de Participação e Feedback em Eventos

UC9 – Gestão de Publicações e Interações

Este caso de uso descreve a criação e consulta de publicações e interações no sistema.

Fluxo:

- i. O utilizador acede à área de publicações
- ii. O sistema mostra os vários *posts*/publicações
- iii. O utilizador vai à página de criação de um *post*
- iv. O sistema valida os dados
- v. O *post* é guardado
- vi. O administrador entra na área de publicações
- vii. Visualiza os *posts*
- viii. O administrador deixa *like* no *post*
- ix. O sistema atualiza os dados desse *post*

Requisitos associados: RF2.2.1, RF2.2.2, RF2.2.5

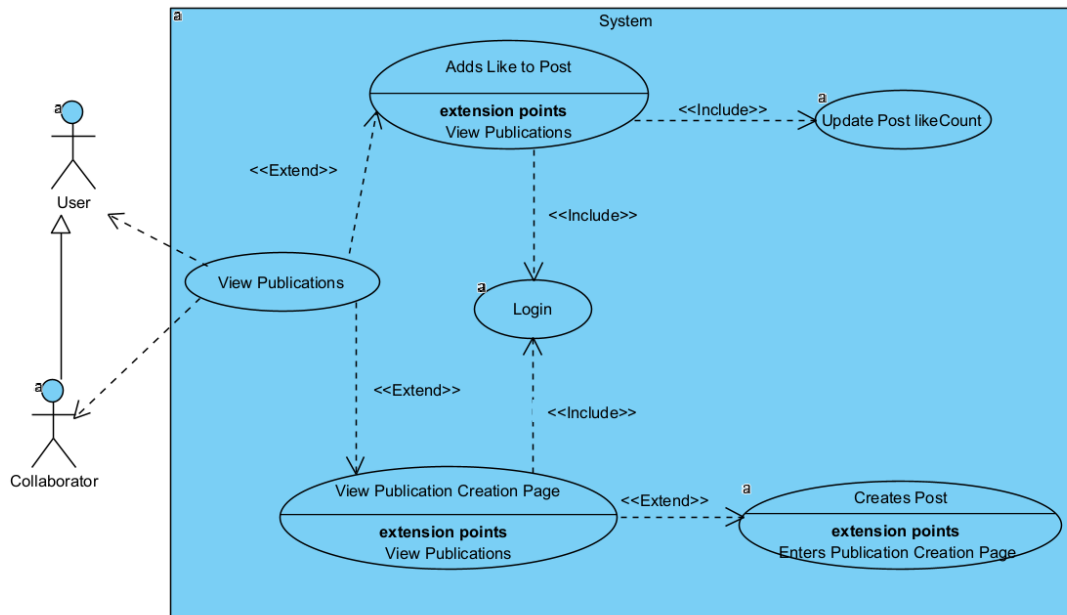


Figura 21 – UC9: Gestão de Publicações e Interações

Anexo C: Diagramas de Sequência e de Atividade

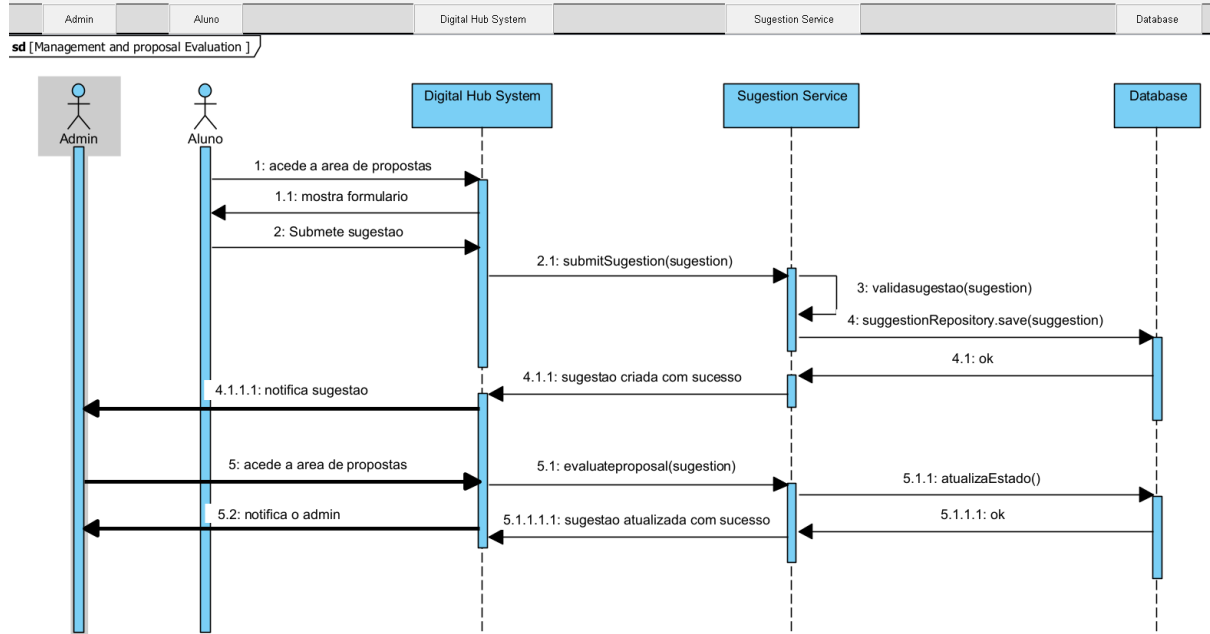


Figura 22 – DS1: Gestão e Avaliação de Proposta

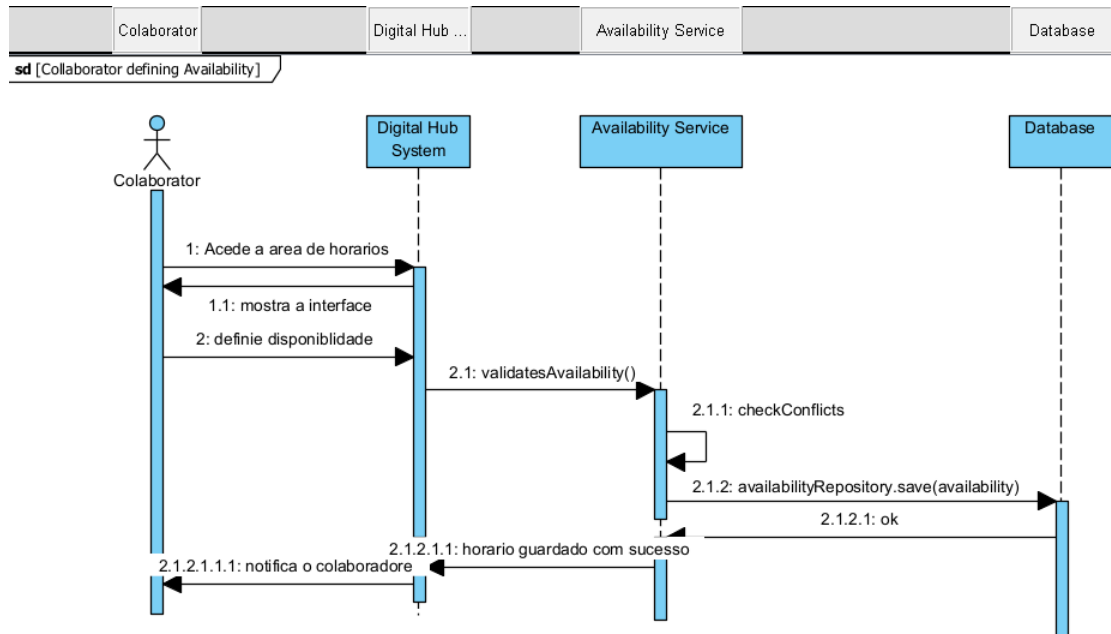


Figura 23 – DS3: Colaborador define horário

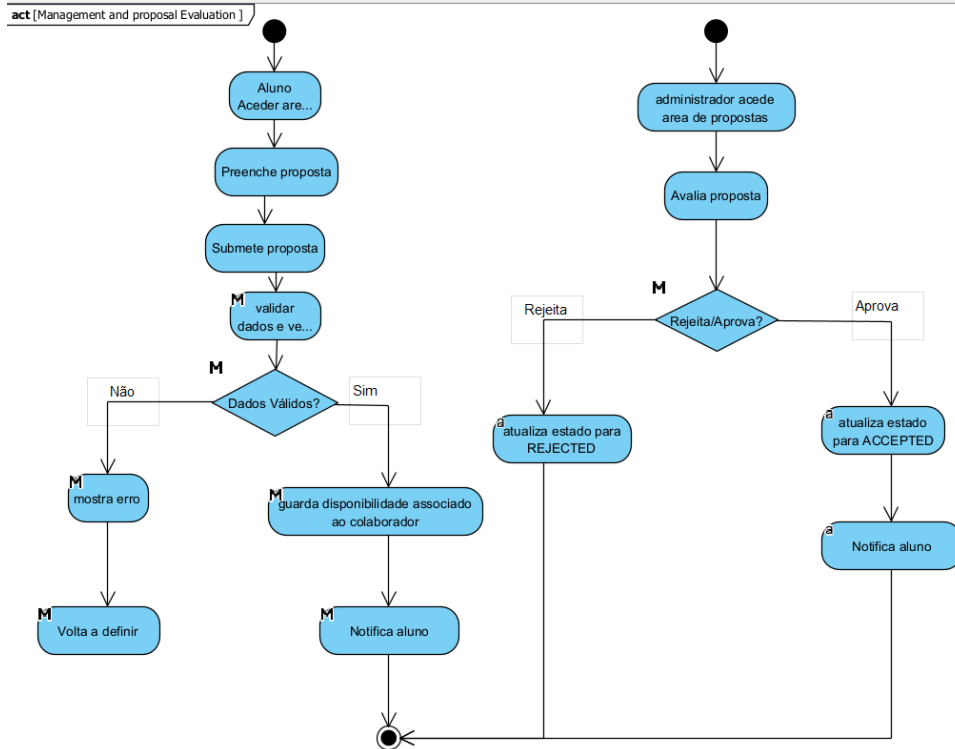


Figura 24 – DA1: Gestão e Avaliação de Propostas

act [Collaborator defining Availability]

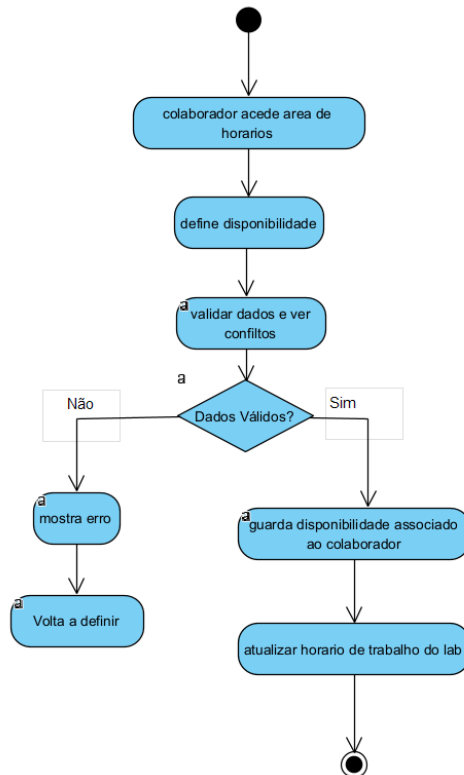


Figura 25 – DA3: Colaborador define horário

Anexo D: Formulário de declaração de uso de ferramentas de IA

1. Utilização de IA

Não foram utilizadas ferramentas de IA na realização deste trabalho.

Foram utilizadas ferramentas de IA na realização deste trabalho.

2. Ferramentas utilizadas

Assinalar todas as que se aplicam.

Assistência geral à escrita, análise ou ideação

ChatGPT

Microsoft Copilot

Gemini

Claude

Perplexity

Outras. Quais? _____

Assistência à programação / desenvolvimento

GitHub Copilot

Claude OpenAI Codex

Cursor

Tabnine

Amazon CodeWhisperer / Amazon Q

Outras. Quais? _____

Geração de imagem / design / multimédia

DALL-E

Midjourney

Stable Diffusion

Canva AI / Magic Design

Outras. Quais? Figma AI

Outros usos

Contexto: Ferramentas? _____

3. Fases do trabalho em que foi utilizada IA

- Planeamento do trabalho
- Pesquisa exploratória / levantamento inicial de informação
- Documentação técnica
- Redação do relatório
- Desenho / modelação / arquitetura
- Design / prototipagem / interface
- Geração de código
- Revisão / refatoração / debugging de código
- Criação de testes / casos de teste
- Análise de resultados
- Preparação de apresentação ou materiais auxiliares
- Outros. Quais? _____

4. Tipo de utilização

Descrever sucintamente como a IA foi utilizada.

Exemplos: brainstorming, estruturação de secções, revisão linguística, sugestão de arquitetura, geração de exemplos, explicação de conceitos, geração parcial de código, correção de erros, criação de casos de teste, apoio ao design.

A Inteligência Artificial foi utilizada como ferramenta de apoio ao longo de todo o desenvolvimento do projeto, abrangendo atividades como *brainstorm* de soluções, estruturação de conteúdos, revisão linguística, apoio à definição de arquitetura, geração parcial de código, correção de erros, esclarecimento de conceitos técnicos, criação de casos de teste e suporte à modelação do sistema.

5. Partes do trabalho afetadas

Indicar as secções, componentes, módulos, ficheiros, entregáveis ou atividades que foram influenciados pelo uso de IA.

Todas as secções foram afetadas a certo ponto, excluindo a secção 4.1 Apresentação e 6. Método e Planeamento,

6. Exemplos de *prompt*

Inserir exemplos de *prompt*, diferenciando por âmbito (enquadrado na questão 2) e fase (enquadrado na questão 4):

“How do I edit the database structure in Spring Boot app with a JHipster derived architecture WITHOUT altering the .jdl, since it will remove all business logic?”

“Suggest a clean architecture for an approval for a project. Reuse as many modules already made.”

“Is this warning in DTO normal? (* neste caso seria inserido o erro no output da consola)”

7. Validação, revisão e intervenção dos autores

Descrever que verificação, revisão, correção, adaptação ou reescrita foi realizada pelos autores.

Nota: se a IA tiver sido usada em código, testes, scripts, modelos, consultas, configurações ou outros artefactos técnicos, deve ser indicado de que forma os autores validaram o funcionamento e confirmaram a sua compreensão.

Nunca foram utilizadas as ferramentas selecionadas acima sem verificação, intervenção, correção e testes.

8. Grau de utilização

Residual

Moderado

Extensivo

Utilização homogénea

Grau de uso diferenciado por fase ou componente de trabalho

Descrever sucintamente os diferentes usos.

- Apoio técnico (programação, *debugging* e arquitetura);
 - Apoio à escrita (estruturação e revisão do relatório);
 - Aceleração do desenvolvimento, reduzindo tempo em tarefas repetitivas, como levantamento de requisitos;
 - Validação e clarificação de conceitos.
-

9. Trabalhos em parceria

Proteção de dados confidenciais e recursos proprietários de parceiros

O trabalho foi realizado em parceria com entidade externa ao DEISI

No caso da resposta anterior ser verdadeira, responder às seguintes questões:

O parceiro tem regras para restringir submissão de dados

As submissões validam aplicação de regras de tratamento de dados

Foram implementados mecanismos para restringir a partilha de recursos proprietários

10. Declaração de responsabilidade

Ao assinarem a presente declaração, os autores declaram que:

- a informação acima é verdadeira e reflete o uso efetivo de ferramentas de IA na realização do trabalho;
- compreendem que a IA não substitui autoria nem responsabilidade académica;
- verificaram a validaram e veracidade das referências bibliográficas incluídas no relatório assumem integralmente a responsabilidade técnica, científica, ética e académica por todo o conteúdo submetido, incluindo texto, código, modelos, testes, imagens, diagramas e restantes artefactos entregues.

11. Identificação dos autores

Nome(s): Vlad Prisacaru, Rodrigo Dias

Número(s): a22308793, a22308758

Data: 11/04/2026

Assinatura(s): Vlad Prisacaru, Rodrigo Dias

Glossário

Dashboard – Interface visual que apresenta dados e indicadores essenciais de forma clara e rápida para apoiar a tomada de decisões.

Benchmarking – Processo de comparar práticas, produtos ou desempenho de uma organização com os melhores do mercado, visando identificar oportunidades de melhoria.

Endpoints – URL que serve como ponto de interação cliente-servidor, onde são enviados pedidos de dados ou funcionalidades e recebidas respostas.

API REST – Interface que permite comunicação entre sistemas a partir de pedidos HTTP seguindo princípios de recurso, *stateless* e formatos leves como JSON.

Logs – Registos automáticos de eventos, operações ou erros do sistema, usados para monitoramento, auditoria e diagnóstico de problemas.

Framework – Conjunto ferramentas, bibliotecas e estruturas que facilitam o desenvolvimento de software oferecendo uma base para criar aplicações mais rapidamente e organizadamente.

Deployment – implantação ou colocação em produção de uma aplicação, software, *website* ou sistema.
