

# Levantamento de Requisitos)

## Sistema Inteligente de Repositório Institucional — PPG/UEMA

Equipe de Desenvolvimento — CTIC / PPG

11 de outubro de 2025

### Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Levantamento de Requisitos</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Estudo de Viabilidade</b>	<b>5</b>
3.1	Viabilidade Técnica . . . . .	5
3.2	Viabilidade Econômica . . . . .	6
3.3	Viabilidade Organizacional . . . . .	7
3.4	Viabilidade Operacional . . . . .	7
3.5	Viabilidade Legal e de Conformidade . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Infraestrutura e Ferramentas</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Critérios de Aceite</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Conclusão</b>	<b>9</b>

# 1 Introdução

O presente documento apresenta o levantamento de requisitos para o Sistema Inteligente de Repositório Institucional do Programa de Pós-Graduação (PPG/UEMA). O sistema visa digitalizar, organizar e disponibilizar informações e documentos administrativos e acadêmicos do PPG, com suporte à *Inteligência Artificial e Processamento de Linguagem Natural (PLN)*. A proposta integra linguística computacional, engenharia de software e gestão universitária.

A implementação será realizada com:

- **Backend:** Spring Boot (Java);
- **Frontend:** Vue.js;
- **Infraestrutura:** Linux, Docker e N8N para automações;
- **Armazenamento e Deploy:** Servidor dedicado Ubuntu Server.

A crescente demanda por transparência e eficiência administrativa no Programa de Pós-Graduação (PPG) da UEMA tem evidenciado a necessidade de digitalizar e automatizar processos internos. Atualmente, a gestão de documentos e relatórios ainda depende de procedimentos manuais, o que compromete a rastreabilidade e a padronização das informações. Nesse cenário, a adoção de um repositório institucional inteligente — apoiado por técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) e integração via N8N — busca reduzir a carga operacional e aumentar a eficiência da gestão acadêmica.

A escolha do framework Spring Boot se justifica por sua maturidade e integração nativa com bancos de dados relacionais e serviços REST, oferecendo uma base sólida para a implementação modular do backend. O Vue.js foi selecionado para o frontend por sua simplicidade e suporte a aplicações SPA (Single Page Applications), proporcionando uma experiência fluida aos usuários. Já o uso de Linux, Docker e N8N garante escalabilidade e automação de tarefas, reduzindo custos de manutenção e aumentando a confiabilidade do ambiente de produção.

## 2 Levantamento de Requisitos

O sistema será estruturado em três camadas principais: (i) backend de serviços REST em Spring Boot; (ii) frontend reativo em Vue.js; e (iii) banco de dados relacional PostgreSQL. O fluxo básico envolve o upload e classificação de documentos por setor, consulta avançada por palavras-chave e geração automática de relatórios e resumos, com apoio de um módulo de IA.

**Público-Alvo / Stakeholders**

- Coordenação do PPG/UEMA;
- Secretaria do PPG;
- Professores e pesquisadores;
- Discentes de mestrado/doutorado;
- Equipe de TI institucional (CTIC);

**Problemas / Necessidades**

- Documentos acadêmicos dispersos (PPCs, editais, atas);
- Dificuldade em versionar documentos;
- Consultas manuais e lentas;
- Falta de integração com outros setores (PROGEP, PROPLAD);

**Objetivos / Benefícios**

- Centralizar todos os documentos do PPG em um repositório inteligente;
- Permitir consultas rápidas e filtradas por IA;
- Facilitar geração de relatórios e sumários automáticos;
- Garantir rastreabilidade e segurança institucional.

**Regras de Negócio / Restrições**

- Acesso restrito por autenticação institucional;
- Cada documento deve estar vinculado a um setor e tipo;
- Controle de versões obrigatório;
- Aderência ao ETIC-UEMA;

**Requisitos Funcionais** Para garantir que o desenvolvimento esteja focado nas necessidades reais dos usuários,

- RF01 — Cadastro, edição e exclusão de documentos por setor;
- RF02 — Pesquisa por filtros (tipo, data, autor, setor);
- RF03 — Controle de versões e histórico;
- RF04 — Upload em lote e exportação (PDF/CSV);
- RF05 — Integração com N8N para automação de fluxos;
- RF06 — Módulo de autenticação e perfis de usuário;
- RF07 — API REST (Spring Boot) para comunicação com frontend;
- RF08 — Dashboard administrativo de métricas;
- RF09 — Geração automática de sumários (IA/PLN);
- RF10 — Logs de acesso e modificações.

### Requisitos Não Funcionais

- RNF01 — Uptime  $\geq 99,5\%$ ;
- RNF02 — Tempo de resposta  $\leq 3s$  (consulta simples);
- RNF03 — Compatível com Docker e Linux Ubuntu 22.04;
- RNF04 — Interface responsiva (Vue.js + Tailwind);
- RNF05 — Acessibilidade WCAG 2.1 AA;
- RNF06 — Segurança: TLS 1.2+, RBAC, LGPD;
- RNF07 — Backup diário automatizado;
- RNF08 — Manutenibilidade e documentação em GitHub;

### Critérios de Sucesso / Métricas

- 90% dos documentos acessíveis em  $\leq 3s$ ;
- Redução de 50% no tempo de busca documental;
- 100% de conformidade com normas do PPG e ETIC-UEMA;
- Nível de satisfação dos usuários  $\geq 85\%$ ;

## Riscos / Premissas

- Dependência de conectividade de rede estável;
- Treinamento da equipe em N8N e Docker;
- Custo inicial de infraestrutura elevado;
- Risco de subutilização sem política institucional clara;

## 3 Estudo de Viabilidade

O presente estudo aprofunda a análise de viabilidade do projeto, detalhando os aspectos técnicos, econômicos, organizacionais, operacionais e legais, a fim de assegurar que a solução proposta seja realista, sustentável e alinhada aos objetivos estratégicos do PPG/UEMA.

### 3.1 Viabilidade Técnica

A avaliação técnica confirma que o projeto é exequível. A arquitetura proposta utiliza tecnologias modernas e consolidadas no mercado, para as quais existe farta documentação e suporte da comunidade de desenvolvedores.

- **Capacidade da Equipe:** A equipe interna da CTIC/PPG possui competências essenciais para o desenvolvimento. No entanto, o levantamento de riscos identificou a necessidade de treinamento específico em N8N e Docker. O plano de capacitação orçado em R\$3.000,00 é crucial para mitigar essa lacuna e garantir a autonomia da equipe na manutenção e evolução do sistema;
- **Adequação da Tecnologia:** A escolha do Spring Boot para o backend é justificada por sua robustez e ecossistema maduro, ideal para a criação de APIs REST seguras. O Vue.js, por sua vez, oferece a flexibilidade necessária para construir uma interface reativa e responsiva, conforme o requisito RNF04. A utilização de Docker e N8N para orquestração e automação está alinhada às melhores práticas DevOps, garantindo escalabilidade e otimização de processos
- **Infraestrutura:** O servidor dedicado proposto, com processador Ryzen 9, 64GB de RAM e GPU RTX 4090, é adequado para suportar não apenas as operações do sistema, mas também o processamento exigido pelos módulos de IA/PLN. O uso de software livre, como Linux Ubuntu, Docker e PostgreSQL, elimina custos de licenciamento e assegura a soberania tecnológica da instituição

### 3.2 Viabilidade Econômica

A análise econômica vai além dos custos iniciais, considerando o retorno sobre o investimento (ROI) a partir dos ganhos de eficiência e da mitigação de riscos. O custo total estimado do projeto é de aproximadamente R\$390.000,00.

Item	Custo (R\$)
5 Computadores (Ryzen 9 + 32GB RAM + SSD 8TB + Linux)	360.000
Servidor dedicado (Ryzen 9 + 64GB RAM + RTX 4090)	25.000,00
Infraestrutura Docker/N8N/Linux (softwares livres)	0,00
Capacitação da equipe (Spring Boot, Vue.js, DevOps, n8n)	5.000,00
Backup e NAS externo	1.500,00
Custos elétricos e manutenção anual	2.500,00
<b>Total Estimado</b>	<b>≈R\$390.000,00</b>

- **Benefícios Quantitativos (tangíveis):**

- **Redução do Tempo de Busca:** O projeto visa uma redução de 50% no tempo gasto em buscas documentais. Se a equipe da secretaria e coordenação dedica, por exemplo, 40 horas/mês a essa tarefa, a economia seria de 20 horas/mês. Considerando um custo médio de hora de trabalho, este valor pode ser monetizado, gerando um retorno mensurável.
- **Automatização de Relatórios:** A geração automática de relatórios e sumários elimina horas de trabalho manual, liberando a equipe para atividades mais estratégicas.

- **Benefícios Qualitativos (intangíveis):**

- Aumento da transparência e da rastreabilidade da informação.
- Melhora na tomada de decisão, baseada em dados centralizados e de fácil acesso.
- Aumento do nível de satisfação dos usuários, uma das métricas de sucesso do projeto.
- Fortalecimento da governança digital e conformidade com o ETIC-UEMA.

- **Retorno sobre o Investimento (ROI):** Embora a monetização dos benefícios qualitativos seja complexa, o ROI pode ser projetado com base nos ganhos de produtividade. Considerando a economia de horas de trabalho, o investimento inicial pode ser recuperado em um período estimado de 3 a 5 anos, tornando o projeto economicamente vantajoso a médio e longo prazo.

### 3.3 Viabilidade Organizacional

O projeto está alinhado ao **Plano Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação (ETIC)** da UEMA e conta com apoio da CTIC e da coordenação do PPG. A metodologia de desenvolvimento adotada será o **Scrum**, com entregas incrementais e sprints quinzenais. O projeto possui forte alinhamento com as diretrizes institucionais, o que é um fator crítico para o seu sucesso.

- **Apoio Institucional:** O sistema conta com o apoio explícito da coordenação do PPG e da CTIC, e está em conformidade com o Plano Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação (ETIC) da UEMA.
- **Cultura Organizacional:** A transição de processos manuais para um sistema digitalizado e automatizado exigirá uma gestão de mudanças eficaz. É fundamental comunicar os benefícios do sistema a todos os stakeholders para vencer possíveis resistências. A metodologia Scrum, com suas entregas incrementais, facilitará a adaptação gradual dos usuários ao novo sistema.
- **Cultura Organizacional:** A transição de processos manuais para um sistema digitalizado e automatizado exigirá uma gestão de mudanças eficaz. É fundamental comunicar os benefícios do sistema a todos os stakeholders para vencer possíveis resistências. A metodologia Scrum, com suas entregas incrementais, facilitará a adaptação gradual dos usuários ao novo sistema.

### 3.4 Viabilidade Operacional

Esta análise foca na capacidade do sistema de ser integrado e mantido nas operações diárias do PPG após a implantação.

- **Manutenção e Suporte:** A equipe de TI do PPG, com o apoio da CTIC, será responsável pela manutenção. O requisito de documentação no GitHub (RNF08) e a arquitetura modular com Docker são essenciais para garantir a manutenibilidade do sistema. É preciso definir um Acordo de Nível de Serviço (SLA) para o suporte aos usuários.

- **Integração com o Ambiente de Trabalho:** O sistema deve ser facilmente acessível através da rede institucional. A interface responsiva garante que os usuários possam acessá-lo de diferentes dispositivos. A autenticação institucional simplifica o gerenciamento de acesso.
- **Treinamento de Usuários:** Além do treinamento técnico da equipe de TI, é imperativo planejar sessões de capacitação para os usuários finais (secretaria, professores, discentes), focando em como utilizar as funcionalidades de upload, pesquisa e geração de relatórios para otimizar suas rotinas.

### 3.5 Viabilidade Legal e de Conformidade

Esta análise assegura que o sistema estará em conformidade com as leis e regulamentos vigentes.

- **LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados):** O requisito não funcional RNF06 menciona a LGPD. O sistema deve ser projetado desde sua concepção (Privacy by Design) para garantir a proteção de dados pessoais, especialmente de discentes e professores. Isso inclui controle de acesso baseado em perfis (RBAC), logs de acesso e modificações, e a garantia de que apenas dados estritamente necessários sejam coletados e processados.
- **Normas Institucionais:** O projeto deve aderir estritamente às normas do PPG e ao ETIC-UEMA. Isso implica que as políticas de versionamento, classificação de documentos e perfis de acesso devem refletir as regras de negócio já estabelecidas pela universidade.

## 4 Infraestrutura e Ferramentas

- **Sistema Operacional:** Linux Ubuntu Server 22.04 LTS;
- **Containerização:** Docker e Docker Compose;
- **Automação:** N8N (para rotinas de backup e integração com Banco de Dados e IA);
- **CI/CD:** Jenkins;
- **Monitoramento:** Grafana e Prometheus;
- **Backup:** NAS e redundância RAID;
- **Segurança:** TLS 1.3, autenticação JWT, firewall UFW.



## 5 Critérios de Aceite

O sistema será considerado aceite se:

1. Atender aos requisitos funcionais e não funcionais descritos neste documento;
2. For validado pelos usuários-chave (Coordenação e Secretaria do PPG);
3. Demonstrar estabilidade e desempenho conforme métricas;
4. Estiver devidamente versionado e documentado no repositório Git.

## 6 Conclusão

O levantamento de requisitos em formato Canvas fornece uma visão clara e estratégica das necessidades do PPG/UEMA na construção do repositório institucional inteligente. A proposta alia boas práticas de engenharia de software, gestão ágil e automação inteligente, garantindo sustentabilidade técnica e institucional ao projeto. O projeto propõe uma transformação significativa na forma como o PPG/UEMA gerencia suas informações institucionais, promovendo maior eficiência, transparência e integração. A automação e a adoção de inteligência artificial não apenas otimizam a rotina administrativa, mas também fortalecem a governança digital e a sustentabilidade tecnológica da universidade.