

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO

## BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Análise e Projeto de Software: Sistema Integrado de Estágio, Monitoria e TCC’s

**Aluno: Paulo Geraldo**

**Prof. Dr. Joabe Bezerra de Jesus Júnior**

**Disciplina: Análise e Projeto de Software**

**Recife**

****Julho/2025****

Sumário

[1. Introdução 3](#__RefHeading___Toc4714_1374593248)

[1.1. Propósito 3](#__RefHeading___Toc4716_1374593248)

[1.2. Escopo 3](#__RefHeading___Toc4718_1374593248)

[1.3. Definições, Acrônimos e Atores 3](#__RefHeading___Toc4720_1374593248)

[1.4. Referências 3](#__RefHeading___Toc4722_1374593248)

[2. Objetivos do Sistema 3](#__RefHeading___Toc4724_1374593248)

[3. Requisitos do Sistema 4](#__RefHeading___Toc4726_1374593248)

[3.1. Requisitos Funcionais (RF) 4](#__RefHeading___Toc4728_1374593248)

[3.2. Requisitos Não Funcionais (RNF) 4](#__RefHeading___Toc4730_1374593248)

[4. Restrições, Suposições e Dependências 5](#__RefHeading___Toc4732_1374593248)

[4.1. Acesso e Gestão de Usuários 5](#__RefHeading___Toc4734_1374593248)

[4.2. Orientações (Regras Comuns para Estágio e TCC) 5](#__RefHeading___Toc4736_1374593248)

[4.3. Módulo de Estágio 6](#__RefHeading___Toc4738_1374593248)

[4.4. Módulo de TCC 6](#__RefHeading___Toc4740_1374593248)

[4.5. Módulo de Monitoria 6](#__RefHeading___Toc4742_1374593248)

[4.6. Gestão de Documentos 7](#__RefHeading___Toc4744_1374593248)

[5. Projeto Arquitetural 7](#__RefHeading___Toc10860_1374593248)

[5.1 Objetivo 7](#__RefHeading___Toc7806_1374593248)

[5.2 Escopo 7](#__RefHeading___Toc7808_1374593248)

[5.3 Topologia Física 7](#__RefHeading___Toc7810_1374593248)

[5.4 Descrição dos Nós de Implantação 8](#__RefHeading___Toc7812_1374593248)

[5.4.1. Cliente Web (Navegador) 8](#__RefHeading___Toc7814_1374593248)

[5.4.2. Servidor de Aplicação 8](#__RefHeading___Toc7816_1374593248)

[5.4.3. Banco de Dados 8](#__RefHeading___Toc12381_1374593248)

[5.4.4. Armazenamento de Documentos 9](#__RefHeading___Toc12383_1374593248)

[5.4.5. Google OAuth 9](#__RefHeading___Toc12385_1374593248)

[5.4.6. Serviço de Assinatura Digital 9](#__RefHeading___Toc12387_1374593248)

[5.4.7. Serviço de Notificações 9](#__RefHeading___Toc12389_1374593248)

[5.4.8. Monitoramento e Logs (Opcional) 9](#__RefHeading___Toc12391_1374593248)

[5.4.9. Balanceador de Carga (Opcional) 9](#__RefHeading___Toc12393_1374593248)

[5.5 Relações entre os Nós 10](#__RefHeading___Toc12395_1374593248)

[5.6 Considerações de Segurança 10](#__RefHeading___Toc12397_1374593248)

[5.7 Disponibilidade e Escalabilidade 10](#__RefHeading___Toc12399_1374593248)

[5.8 Conclusão 10](#__RefHeading___Toc12401_1374593248)

[Anexo A: Matriz de Rastreabilidade de Requisitos 11](#__RefHeading___Toc879_985227094)

**Documento de Análise e Projeto de Software**

**Sistema Integrado de Gestão Acadêmica: Estágio, Monitoria e TCC**

|  |  |
| --- | --- |
| **Instituição:** | UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO - ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO |
| **Curso:** | BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO |
| **Projeto:** | Análise e Projeto de Software: Sistema Integrado de estágio, Monitoria e TCC’s |
| **Aluno:** | Paulo Geraldo |
| **Disciplina:** | Análise e Projeto de Software |
| **Professor:** | Prof. Dr. Joabe Bezerra de Jesus Júnior |
| **Data:** | Julho/2025 |
| **Versão:** | 2.0 |

## **Parte I: Documento de Visão**

### **1. Introdução**

#### **1.1. Propósito**

Este documento descreve a visão geral, os objetivos e os requisitos do sistema para uma plataforma acadêmica integrada. O objetivo é consolidar o escopo do projeto, servindo como um guia para stakeholders, gerentes de projeto e equipes de desenvolvimento, garantindo uma compreensão unificada do produto a ser construído.

#### **1.2. Escopo**

O sistema oferecerá funcionalidades para a gestão completa dos processos de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs), estágios acadêmicos e monitorias. O escopo inclui desde a candidatura e solicitação de orientação até a submissão, avaliação, assinatura digital de documentos e acompanhamento por parte dos coordenadores. O sistema visa otimizar a interação entre todos os envolvidos, centralizando a comunicação e a documentação.

#### **1.3. Definições, Acrônimos e Atores**

**TCC:** Trabalho de Conclusão de Curso.

**SIG@:** Sistema de Gestão Acadêmica da universidade, fonte de dados para validação de usuários.

**OAuth:** Open Authorization, protocolo utilizado para autenticação segura de usuários via contas Google.

**Atores do Sistema:**

**ADMIN:** Responsável pela administração do sistema e aprovação de cadastros.

**Aluno:** Estudante que utiliza o sistema para gerenciar seu TCC, estágio ou se candidatar à monitoria. Pode atuar como **Monitor**.

**Professor:** Docente que orienta, avalia e gerencia vagas de monitoria. Pode atuar como **Orientador de Estágio** e **Orientador de TCC**.

**Coordenadores (Estágio, TCC, Monitoria):** Docentes com papéis administrativos para validar e gerenciar os processos de cada módulo.

#### **1.4. Referências**

Documento de Regras de Negócio (Parte II deste documento)

Documento de Casos de Uso

Manual de Usuário do Sistema

### **2. Objetivos do Sistema**

**Para a Instituição:** Aumentar a eficiência na gestão de atividades acadêmicas, automatizar processos e centralizar informações e documentos em uma plataforma única, segura e acessível.

**Para Coordenadores:** Fornecer ferramentas para visualizar e gerenciar o andamento de todos os processos sob sua responsabilidade (estágios ativos, vagas, editais).

**Para Professores/Orientadores:** Facilitar a gestão de orientandos e candidatos à monitoria, simplificar a avaliação de trabalhos e centralizar a comunicação.

**Para Alunos:** Oferecer uma interface intuitiva para solicitar orientação, submeter documentos, acompanhar o status de suas solicitações e participar de monitorias.

### **3. Requisitos do Sistema**

#### **3.1. Requisitos Funcionais (RF)**

Os principais requisitos funcionais, que serão detalhados nos Casos de Uso, incluem:

**RF01:** O sistema deve permitir a autenticação de usuários via Google OAuth.

**RF02:** O sistema deve permitir que um Aluno solicite orientação de TCC e Estágio, e se candidate a vagas de monitoria.

**RF03:** O sistema deve permitir que um Professor (atuando como Orientador) aprove ou recuse solicitações de orientação.

**RF04:** O sistema deve permitir o envio, avaliação e assinatura digital de documentos e trabalhos acadêmicos.

**RF05:** O sistema deve permitir que Coordenadores gerenciem editais, aprovem propostas de estágio e visualizem relatórios e alunos ativos em cada módulo.

**RF06:** O sistema deve permitir que Professores e Monitores criem e gerenciem atividades de monitoria.

**RF07:** O sistema deve permitir o agendamento de reuniões entre Alunos e Professores.

**RF08:** O sistema deve notificar os usuários sobre eventos importantes e mudanças de status em suas solicitações.

#### **3.2. Requisitos Não Funcionais (RNF)**

**RNF01 - Compatibilidade:** O sistema deve ser compatível com os navegadores web mais comuns do mercado (Chrome, Firefox, Safari, Edge).

**RNF02 - Disponibilidade:** O sistema deve garantir alta disponibilidade, com um tempo de inatividade máximo de 1 hora por mês.

**RNF03 - Usabilidade:** A interface deve ser intuitiva, responsiva e acessível em diferentes dispositivos (desktop, mobile).

**RNF04 - Segurança:** O acesso aos dados deve ser estritamente controlado por papéis. Documentos e dados sensíveis devem ser armazenados de forma segura e íntegra.

**RNF05 - Desempenho:** O sistema deve apresentar tempos de resposta rápidos, mesmo com múltiplos usuários simultâneos.

### **4. Restrições, Suposições e Dependências**

**Restrições:** O sistema estará disponível apenas para usuários (alunos e docentes) com vínculo ativo com a universidade.

**Suposições e Dependências:**

O sistema depende fundamentalmente do

**SIG@** para a validação de dados de alunos, professores e disciplinas.

O sistema depende da disponibilidade do serviço de autenticação

**Google OAuth** para o funcionamento do login.

## **Parte II: Documento de Regras de Negócio**

Este documento define as regras que governam o funcionamento do sistema e os processos internos.

#### **4.1. Acesso e Gestão de Usuários**

**RN01 - Autenticação Institucional:** A autenticação de todos os usuários no sistema deve ser realizada, exclusivamente, via serviço externo Google OAuth, utilizando um e-mail institucional válido com domínio @upe.br. O sistema não deve armazenar senhas.

**RN02 - Aprovação de Cadastro:** Todo novo cadastro de usuário requer aprovação manual do **ADMIN**. Esta aprovação está condicionada à verificação e validação dos dados do usuário no sistema acadêmico oficial (SIG@).

**RN03 - Múltiplos Papéis:** Um mesmo usuário pode possuir múltiplos papéis simultaneamente (ex: um Aluno pode ser também Monitor). A atuação em cada papel, no entanto, depende de aprovação específica.

**RN04 - Acesso Baseado em Papel:** O sistema deve restringir o acesso a funcionalidades, menus e informações de acordo com os papéis aprovados para o usuário logado.

#### **4.2. Orientações (Regras Comuns para Estágio e TCC)**

**RN05 - Exclusividade de Orientador:** Um Aluno pode ter apenas um orientador ativo por módulo (um para Estágio e um para TCC).

**RN06 - Disponibilidade do Orientador:** Um Aluno só pode solicitar orientação a um Professor que tenha vagas de orientação disponíveis, conforme definido em edital ou pela coordenação.

**RN07 - Limite de Solicitações:** Um Aluno pode ter apenas uma solicitação de orientação pendente de resposta por vez, para cada módulo (Estágio ou TCC).

**RN08 - Prazo para Resposta:** Um Professor tem o prazo de 7 dias úteis para aceitar ou recusar uma solicitação de orientação. Uma recusa deve ser acompanhada de uma justificativa.

#### **4.3. Módulo de Estágio**

**RN09 - Elegibilidade para Estágio:** O cadastro de estágio não obrigatório é permitido a partir da conclusão de 15% do curso, e o de estágio obrigatório, a partir de 60%.

**RN10 - Validação da Proposta de Estágio:** Toda proposta de estágio cadastrada por um Aluno deve ser submetida à aprovação do Coord. Estágio

antes do início de qualquer atividade.

**RN11 - Limite de Estágios Ativos:** Um Aluno pode possuir apenas um estágio ativo por vez. Um estágio é considerado "ativo" se a data atual estiver entre as datas de início e término registradas.

**RN12 - Avaliação Final de Estágio:** Ao final do período, o **Professor** (no papel de Orientador de Estágio) deve registrar no sistema a avaliação do relatório final e o parecer de desempenho do Aluno.

#### **4.4. Módulo de TCC**

**RN13 - Edital de TCC:** O Coord. TCC

é o responsável por lançar o edital de TCC, contendo os temas de pesquisa e os respectivos Professores orientadores disponíveis.

**RN14 - Cronograma de Submissão:** A submissão de documentos do TCC (ex: pré-projeto, versão final) pelo Aluno deve seguir estritamente o cronograma e as orientações definidas por seu **Professor** (no papel de Orientador de TCC).

**RN15 - Agendamento de Reuniões:** A plataforma deve permitir o agendamento de reuniões, que devem conter, no mínimo, um Aluno e seu respectivo Orientador.

#### **4.5. Módulo de Monitoria**

**RN16 - Edital de Monitoria:** O Coord. Monitoria

é responsável por lançar e gerenciar os editais que regem a oferta de vagas de monitoria.

**RN17 - Proposta de Vaga:** Um **Professor** pode propor a criação de vagas de monitoria apenas para as disciplinas que leciona e que estejam de acordo com o edital vigente.

**RN18 - Seleção de Candidatos:** O **Professor** da disciplina é o responsável por avaliar, selecionar e recusar os Alunos candidatos às suas vagas de monitoria.

**RN19 - Validação do Monitor:** Após a seleção pelo Professor, a inscrição do Aluno no papel de Monitor deve ser validada pelo Coord. Monitoria

para ser oficializada.

#### **4.6. Gestão de Documentos**

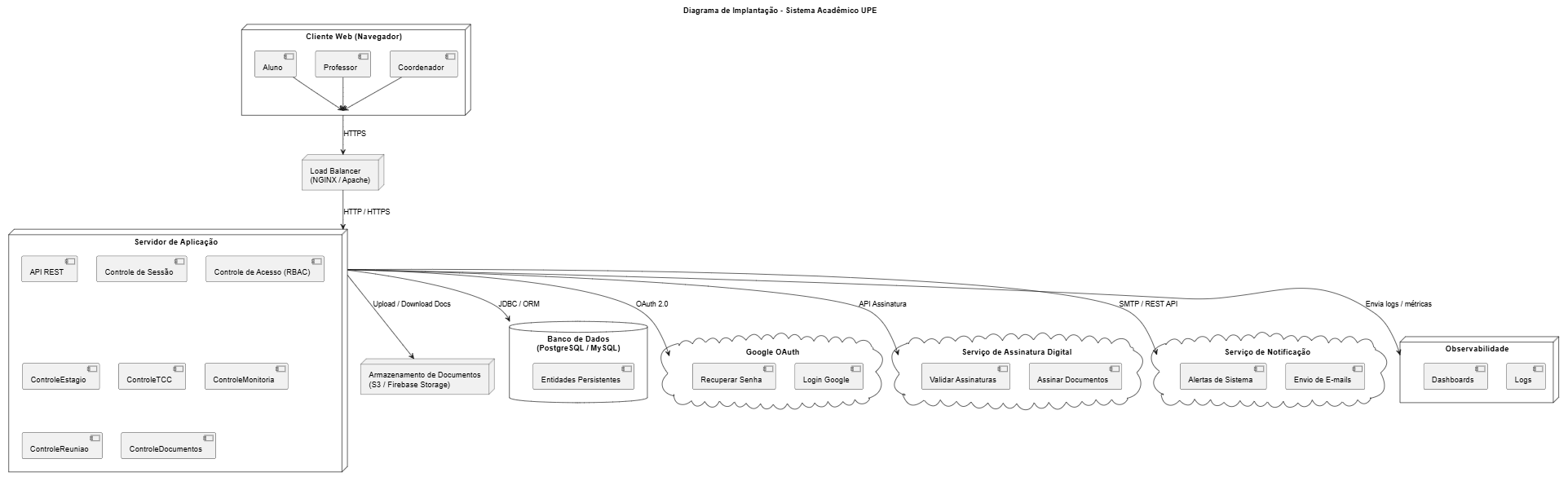
**RN20 - Vínculo de Documentos:** Todo documento submetido deve estar obrigatoriamente associado a um Aluno e a um módulo específico (Estágio, TCC ou Monitoria).

**RN21 - Fluxo de Aprovação:** Documentos que requerem formalização devem obedecer a um fluxo de aprovação e assinatura digital na plataforma (ex: Aluno submete → Orientador aprova → Coordenador valida).

**RN22 - Formatos e Prazos:** O sistema deve aceitar apenas os formatos de arquivo pré-definidos. A submissão fora do prazo só será permitida mediante justificativa aprovada pelo responsável direto (Orientador ou Coordenador).

**RN23 - Segurança e Acesso:** Os documentos devem ser armazenados de forma segura, e o acesso a eles deve ser restrito conforme o papel do usuário e seu vínculo com o documento em questão.

### 5. Projeto Arquitetural



#### 5.1 Objetivo

Este documento descreve a visão de implantação do sistema proposto, com foco na topologia física, nos nós de hardware e software, nos relacionamentos entre eles, nas tecnologias empregadas e nas diretrizes arquiteturais. O objetivo é garantir que os requisitos não funcionais (segurança, disponibilidade, desempenho, escalabilidade, entre outros) estejam cobertos pela arquitetura implantada, conforme recomendado pelo RUP.

#### 5.2 Escopo

O sistema tem como escopo principal fornecer uma plataforma integrada que permita a discentes, docentes e coordenadores da universidade gerenciar processos relacionados a Estágio, TCC e Monitoria. A implantação considera o uso de autenticação por Google OAuth, assinatura digital de documentos e comunicação com serviços externos para notificações.

#### 5.3 Topologia Física

A solução é implantada em uma arquitetura distribuída cliente-servidor, composta por:

* Cliente Web (Frontend)
* Servidor de Aplicação (Backend)
* Banco de Dados Relacional
* Serviços Externos (Google OAuth, Serviço de Assinatura Digital, Serviço de Notificações)
* Armazenamento de Documentos (Storage)
* Monitoramento (Opcional)
* Balanceador de Carga (Opcional)

#### 5.4 Descrição dos Nós de Implantação

##### 5.4.1. Cliente Web (Navegador)

* Papel: Interface de usuário acessada por Alunos, Professores e Coordenadores.
* Tecnologia: HTML5, CSS3, JavaScript (framework: React ou VueJS).
* Acesso: Via HTTPS.
* Requisitos atendidos: Usabilidade, portabilidade.

##### 5.4.2. Servidor de Aplicação

* Papel: Processamento da lógica de negócio, controle de sessão, autenticação, serviços REST.
* Componentes internos:  
  • API REST  
  • Controle de Sessão  
  • Controle de Acesso (RBAC)  
  • ControleEstagio  
  • ControleTCC  
  • ControleMonitoria  
  • ControleReuniao  
  • ControleDocumentos
* Tecnologia: Node.js, Java (Spring Boot) ou Python (Django/Flask).
* Requisitos atendidos: Escalabilidade, modularidade, rastreabilidade com casos de uso.

##### 5.4.3. Banco de Dados

* Papel: Persistência das entidades de negócio e dados transacionais.
* Tipo: Relacional (PostgreSQL, MySQL).
* Componentes armazenados:  
  • Usuários, Papéis, Documentos, Relatórios, Editais, Solicitações, Atividades, etc.
* Requisitos atendidos: Durabilidade, integridade dos dados.

##### 5.4.4. Armazenamento de Documentos

* Papel: Armazenar arquivos submetidos no sistema (PDFs, relatórios, documentos assinados).
* Tecnologia: Amazon S3, Firebase Storage, File System remoto.
* Requisitos atendidos: Acesso seguro, backup, escalabilidade de armazenamento.

##### 5.4.5. Google OAuth

* Papel: Serviço de autenticação e autorização baseado em conta institucional (@upe.br).
* Protocolo: OAuth 2.0
* Requisitos atendidos: Segurança, integração com identidade da universidade.

##### 5.4.6. Serviço de Assinatura Digital

* Papel: Assinar digitalmente documentos e validar assinaturas.
* Integração: API REST de serviços como GOV.BR Assinatura, D4Sign, DocuSign.
* Requisitos atendidos: Autenticidade, não repúdio, conformidade legal.

##### 5.4.7. Serviço de Notificações

* Papel: Enviar e-mails transacionais e lembretes de ações pendentes.
* Protocolo: SMTP, Webhook.
* Requisitos atendidos: Comunicabilidade, interatividade, engajamento.

##### 5.4.8. Monitoramento e Logs (Opcional)

* Papel: Observabilidade do sistema, análise de erros e desempenho.
* Ferramentas: Prometheus, Grafana, ELK Stack, Sentry.
* Requisitos atendidos: Diagnóstico, confiabilidade, manutenção.

##### 5.4.9. Balanceador de Carga (Opcional)

* Papel: Distribuir requisições entre múltiplas instâncias da aplicação.
* Tecnologia: NGINX, HAProxy, AWS Load Balancer.
* Requisitos atendidos: Escalabilidade horizontal, disponibilidade.

#### 5.5 Relações entre os Nós

* Cliente Web → Load Balancer → Servidor de Aplicação (via HTTPS)
* Servidor de Aplicação → Banco de Dados (via JDBC / ORM)
* Servidor de Aplicação → Armazenamento de Documentos (via REST API / SDK)
* Servidor de Aplicação → Google OAuth (via OAuth 2.0)
* Servidor de Aplicação → Serviço de Assinatura Digital (via API)
* Servidor de Aplicação → Serviço de Notificação (via SMTP / Webhook)
* Servidor de Aplicação → Monitoramento (logs e métricas)

#### 5.6 Considerações de Segurança

* Todo tráfego entre Cliente e Servidor deve ser criptografado com HTTPS.
* A autenticação é centralizada via OAuth com domínio institucional.
* As assinaturas digitais garantem integridade dos documentos.
* A separação de papéis (RBAC) assegura que apenas usuários autorizados executem determinadas ações.

#### 5.7 Disponibilidade e Escalabilidade

* O uso de load balancer permite alta disponibilidade e tolerância a falhas.
* A aplicação pode ser escalada horizontalmente em múltiplas instâncias.
* Armazenamento e banco de dados com provisionamento elástico.

#### 5.8 Conclusão

Esta Visão de Implantação fornece uma base sólida para a construção e entrega do sistema, suportando todos os casos de uso fundamentais, integrando com segurança os serviços externos e respeitando os requisitos de desempenho e segurança. É um artefato essencial para as próximas fases de construção e testes dentro do processo RUP.

### Anexo A: Matriz de Rastreabilidade de Requisitos

**Propósito:** Esta matriz detalha a relação entre os Casos de Uso (UC), que descrevem as funcionalidades do sistema, as Regras de Negócio (RN), que impõem restrições, e os Requisitos Não Funcionais (RNF), que definem os critérios de qualidade.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caso de Uso (UC)** | **Regras de Negócio Aplicáveis (RNs)** | **Requisitos Não Funcionais Relevantes (RNFs)** |
| Módulo 1: Gestão de Acesso e Usuários |  |  |
| UC001 - Efetuar Login com Conta Institucional | RN01 | RNF02 (Disponibilidade), RNF05 (Desempenho) |
| UC002 - Efetuar Logout | (Inverso da RN01) | RNF04 (Segurança) |
| UC003 - Solicitar Cadastro de Perfil | RN02 | RNF03 (Usabilidade) |
| UC004 - Aprovar/Recusar Cadastro de Novo Usuário | RN02, RN03, RN04 | RNF04 (Auditoria) |
| Módulo 2: Estágio |  |  |
| UC005 - Cadastrar Proposta de Estágio | RN09, RN11, RN20, RN22 | RNF03 (Usabilidade), RNF05 (Desempenho do upload) |
| UC006 - Aprovar/Recusar Proposta de Estágio | RN10 | RNF03 (Clareza), RNF04 (Auditoria) |
| UC007 - Solicitar Orientação de Estágio | RN05, RN06, RN07 | RNF03 (Usabilidade) |
| UC008 - Aceitar/Recusar Solicitação de Orientação | RN08 | RNF03 (Clareza), RNF04 (Auditoria) |
| UC009 - Enviar Documentação de Estágio | RN20, RN21, RN22, RN23 | RNF05 (Desempenho), RNF06 (Armazenamento Seguro) |
| UC010 - Avaliar Relatório Final de Estágio | RN12 | RNF03 (Usabilidade), RNF04 (Auditoria) |
| UC011 - Visualizar Alunos em Estágio | RN04, RN11 | RNF01 (Compatibilidade), RNF05 (Desempenho) |
| Módulo 3: TCC |  |  |
| UC012 - Solicitar Orientação de TCC | RN05, RN06, RN07 | RNF03 (Usabilidade) |
| UC013 - Aceitar/Recusar Solicitação de Orientação | RN08 | RNF03 (Clareza), RNF04 (Auditoria) |
| UC014 - Submeter Versão de Trabalho Acadêmico | RN14, RN20, RN22 | RNF05 (Desempenho), RNF06 (Armazenamento Seguro) |
| UC015 - Avaliar Trabalho Acadêmico | RN14 | RNF03 (Usabilidade), RNF04 (Auditoria) |
| Módulo 4: Monitoria |  |  |
| UC016 - Lançar Edital de Monitoria | RN16 | RNF03 (Usabilidade) |
| UC017 - Propor Vaga de Monitoria | RN17 | RNF03 (Usabilidade) |
| UC018 - Visualizar Vagas de Monitoria Abertas | RN04 | RNF05 (Desempenho) |
| UC019 - Candidatar-se a Vaga de Monitoria | RN18 | RNF03 (Usabilidade) |
| UC020 - Selecionar/Recusar Candidato à Monitoria | RN18 | RNF03 (Clareza), RNF04 (Auditoria) |
| UC021 - Validar Inscrição de Monitor | RN19 | RNF04 (Auditoria) |
| UC022 - Criar Atividade de Monitoria | RN04 | RNF03 (Usabilidade) |
| UC023 - Responder Atividade de Monitoria | RN04 | RNF03 (Usabilidade) |
| UC024 - Listar Disciplinas com Monitoria | RN04 | RNF05 (Desempenho) |
| Módulo 5: Funcionalidades Gerais |  |  |
| UC025 - Assinar Documento Digitalmente | RN21, RN23 | RNF04 (Segurança), RNF06 (Armazenamento Seguro) |
| UC026 - Agendar Reunião | RN15 | RNF03 (Usabilidade), RNF05 (Desempenho) |

### Diagrama Casos de Uso