

**CENTRO PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE FRANCA
“Dr. THOMAZ NOVELINO”**

TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**LEONARDO CARRIJO
PEDRO HENRIQUE MOTA**

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PROFESSORES
ORIENTADORES PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA FATEC
FRANCA**

Projeto de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Franca - “Dr. Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Me. Alexandre Gomes da Silva

FRANCA/SP

2025

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PROFESSORES ORIENTADORES PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA FATEC FRANCA

Leonardo Carrijo¹

Pedro Henrique Mota²

Resumo

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema web de gerenciamento de professores orientadores e alunos orientandos para a disciplina de Trabalho de Graduação (TG) da Faculdade de Tecnologia de Franca – FATEC Dr. Thomaz Novelino. A proposta surgiu diante da necessidade de organizar e centralizar processos que, atualmente, são realizados de forma manual e dispersa por ferramentas como e-mail e Microsoft Teams, dificultando o acompanhamento e a comunicação entre os envolvidos. O principal objetivo é oferecer ao professor coordenador da disciplina uma plataforma intuitiva para gerenciar a alocação de alunos a orientadores e envio de atividades. A metodologia empregada envolveu levantamento de requisitos por meio de formulários e entrevistas, análise SWOT, uso da ferramenta 5W2H e modelagens em BPMN, casos de uso e diagramas UML. Como resultado, o sistema apresenta funcionalidades como cadastro de usuários, envio de atividades e atribuição de orientadores. Conclui-se que o sistema pode melhorar a gestão reduzindo falhas que podem ser realizadas por humanos, entre elas a falha de comunicação por exemplo e centralizando as informações e contribuindo para um processo de gerenciamento da disciplina mais otimizado.

Palavras-chave: Automação de Processos. Gerenciamento Acadêmico. Professores Orientadores. Sistema Web. Trabalho de Graduação.

Abstract

This work presents the development of a web-based management system for academic advisors and students enrolled in the Graduation Project course of the Industrial Production Management degree at Faculdade de Tecnologia de Franca – FATEC Dr. Thomaz Novelino. The proposal arose from the need to organize and centralize processes that are currently carried out manually and in a decentralized manner using tools such as email and Microsoft Teams, which hinder monitoring and communication among those involved. The main objective is to provide the course coordinator with an intuitive platform to manage the allocation of students to advisors and the submission of assignments. The methodology involved requirements gathering through forms and interviews, SWOT analysis, application of the 5W2H tool, and modeling using BPMN, use cases, and UML diagrams. As a result, the system offers features such as user registration, task submission, and advisor assignment. It is

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: leonardo.carrijo@fatec.sp.gov.br

² Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: pedro.mota3@fatec.sp.gov.br

concluded that the system may improve management by reducing human errors, such as communication failures, and by centralizing information, thus contributing to a more optimized course management process.

Keywords: Academic Advisors. Academic Management. Graduation Project. Process Automation. Web System.

1 Introdução

Este trabalho de graduação foca no **desenvolvimento de um sistema web** com o objetivo de **otimizar o gerenciamento de professores orientadores e alunos orientandos** para a disciplina de Trabalho de Graduação (TG) na Faculdade de Tecnologia de Franca – FATEC Dr. Thomaz Novelino. A iniciativa visa transformar o acompanhamento de projetos acadêmicos, tornando-o mais eficiente e centralizado.

Atualmente, o processo de gerenciamento e acompanhamento dos Trabalhos de Graduação é realizado de forma **majoritariamente manual e por meio de ferramentas dispersas**, como e-mail institucional e Microsoft Teams, o que resulta em falhas de comunicação, dificuldades no monitoramento do progresso dos alunos e desafios na alocação eficiente de orientadores. Diante dessa descentralização e da demanda por maior organização, a **questão-problema** que este estudo busca responder é: **como um sistema web pode centralizar e otimizar o gerenciamento da disciplina de Trabalho de Graduação (TG), aprimorando a comunicação e o acompanhamento dos alunos orientandos na FATEC Franca?**

Parte-se da hipótese de que o desenvolvimento de um software específico e intuitivo pode mitigar significativamente os problemas enfrentados pela gestão da disciplina de TG 1. Nesse contexto, o **objetivo geral** do projeto é desenvolver uma plataforma que permita ao professor coordenador da disciplina de Trabalho de Graduação (TG) monitorar em tempo real o progresso dos alunos orientandos e a relação desses com os professores orientadores, oferecendo ferramentas integradas que viabilizem a submissão de tarefas e feedbacks de forma fluida e eficaz. Para alcançar esse propósito, foram definidos os seguintes **objetivos específicos**:

- **Desenvolver um software amigável ao usuário**, com uma interface intuitiva e de fácil utilização, que atenda às necessidades dos usuários e proporcione uma experiência positiva no gerenciamento dos TGs.

- **Facilitar o gerenciamento e acompanhamento dos TGs** durante a disciplina de TG 1, criando funcionalidades que permitam aos usuários gerenciarem professores e alunos orientandos, e acompanhar o progresso dos trabalhos de forma eficiente e organizada.
- **Acelerar o desenvolvimento dos TGs**, proporcionando ferramentas e recursos que otimizem o processo para gestores, orientadores e alunos, permitindo que alcancem seus objetivos de forma mais rápida e eficaz.
- **Simplificar e otimizar a gestão e organização da atribuição de professores orientadores** para os alunos da disciplina de TG 1, automatizando tarefas repetitivas e garantindo a conformidade com as práticas acadêmicas.

A **justificativa** para a criação de tal sistema reside na evidente **demand** **por um sistema de gerenciamento centralizado**, uma vez que os processos atuais são realizados por meio de ferramentas dispersas e de forma manual. Essa abordagem fragmentada gera uma série de problemas, como a ineficácia na comunicação entre as partes envolvidas, a dificuldade no acompanhamento do progresso dos alunos e a gestão ineficiente do tempo e da coordenação das atividades necessárias para a conclusão dos projetos. Além disso, a ausência de recursos tecnológicos adequados limita a capacidade de realizar a orientação de forma eficaz.

A **relevância** deste trabalho se manifesta na proposição de uma **solução sistêmica** que contribui diretamente para a organização das rotinas acadêmicas, a redução de falhas humanas e o aumento da eficiência na gestão da disciplina de Trabalho de Graduação, impactando positivamente a experiência de todos os envolvidos. Ao otimizar o acompanhamento e a comunicação, o sistema apoia a missão da Fatec Franca de promover a educação profissional pública de excelência, formando profissionais éticos e cidadãos sintonizados com a sociedade.

A **metodologia** empregada no desenvolvimento deste projeto foi abrangente, iniciando com a **elicitação de requisitos** por meio de formulários eletrônicos respondidos por alunos e professores coordenadores de TG, e complementada por entrevistas e observações. Para a análise e estruturação do projeto, foram utilizadas ferramentas como a **análise SWOT** para identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, e a ferramenta **5W2H** para o planejamento das ações. As modelagens foram realizadas utilizando **BPMN** (Business Process Model and Notation) para descrever os processos de negócio, **Casos de Uso** para especificar as interações dos usuários com o sistema, e **diagramas UML** (Unified

Modeling Language), incluindo o Diagrama de Classes, Diagrama de Atividades e Diagrama de Estados, para modelar a estrutura e o comportamento do sistema. O desenvolvimento do protótipo de software foi realizado utilizando ferramentas como Next.js, React, TypeScript e MySQL para o backend e frontend, com versionamento via Git e GitHub.

O presente documento está estruturado em uma sequência lógica de capítulos, visando a apresentação detalhada do projeto:

- **Capítulo 1 – Introdução:** Contextualiza a problemática, apresenta o tema, a questão-problema, as hipóteses (se aplicáveis), os objetivos (geral e específicos), a justificativa, a relevância do trabalho e as metodologias empregadas, além de detalhar a organização do documento.
- **Capítulo 2 – Viabilidade do Projeto:** Avalia a exequibilidade do projeto, incluindo análises de viabilidade como a Matriz SWOT e o Plano de Ação 5W2H, destacando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do contexto institucional.
- **Capítulo 3 – Levantamento de Requisitos:** Descreve as necessidades do sistema com base nas técnicas de elicitação e especificação, apresentando os Requisitos Funcionais, Requisitos Não Funcionais e Regras de Negócio, bem como os diagramas BPMN, Casos de Uso, Diagrama de Classes, Diagrama de Atividades, Diagrama de Estados, Diagrama de Sequência e Matriz de Rastreabilidade.
- **Capítulo 4 – Ferramentas e Métodos:** Detalha as ferramentas tecnológicas e as abordagens metodológicas utilizadas no desenvolvimento do sistema, justificando a escolha de cada uma.
- **Capítulo 5 – Prototipação de Telas:** Apresenta os protótipos e as interfaces desenvolvidas para o sistema, ilustrando a experiência do usuário.
- **Capítulo 6 – Documento de Portabilidade:** Aborda a capacidade do sistema de ser executado em diferentes ambientes e as configurações necessárias para sua implantação.
- **Capítulo 7 – Métricas:** Apresenta os cálculos das métricas do projeto, incluindo estimativas de custo e tempo de desenvolvimento.
- **Capítulo 8 – Proposta Comercial:** Delineia o escopo e o investimento necessário para a implementação e manutenção do software.

- **Considerações Finais:** Recapitula os resultados obtidos, discute os desafios superados e propõe possibilidades para futuras melhorias e evoluções do sistema.
- **Referências:** Lista todos os documentos citados ao longo do trabalho, seguindo as normas da ABNT.

1.1 Termo da Abertura do Projeto (TAP)

1.1.1 Projeto:

Sistema de gerenciamento de professores orientadores para a Faculdade de Tecnologia de Franca – FATEC.

1.1.2 Histórico da instituição

A Fatec Franca - Faculdade de Tecnologia de Franca Dr. Thomaz Novelino foi fundada com o objetivo de promover a educação profissional pública oferecendo cursos de graduação em Tecnologia, formando Tecnólogos dentro de referenciais de excelência, visando ao atendimento das demandas sociais e do mundo do trabalho.

Tendo como missão promover a educação profissional pública dentro de referenciais de excelência visando ao atendimento das demandas sociais e do mundo do trabalho. E possuindo como valores formar profissionais éticos e cidadãos, sintonizados com a sociedade em que vivem, promovendo a inclusão social e uma cultura voltada para a sustentabilidade e para a paz.

1.1.3 Situação atual

Atualmente o processo de gerenciamento dos professores orientadores de TG se encontra sendo realizado majoritariamente por meio de processos manuais e por meio de controles dispersos, sendo realizado envio de tarefas e orientações por meio da ferramenta Microsoft Teams e por meio do e-mail institucional, bem como sendo repassado informações por meio de encontros presenciais entre os stakeholders que serão apresentados a diante.

Para deixar claro, os stakeholders são todas as partes interessadas envolvidas ou impactadas por um projeto, como clientes, usuários finais, patrocinadores e membros da equipe, sendo essenciais para o sucesso do projeto por influenciarem seus requisitos e resultados (Pmi, 2017).

1.1.4 Justificativa

Diante das responsabilidades da gestão da disciplina de Trabalho de Graduação 1 por parte do professor coordenador de TG e da falta de um sistema adequado para o gerenciamento da relação de professores orientadores e alunos orientandos surge a necessidade de uma solução sistêmica para a organização e automatização de processos, uma vez que conforme mencionado no item anterior os processos são realizados de forma dispersa.

Portanto o desenvolvimento de um software específico para essa finalidade é essencial para otimizar os processos, melhorar a experiência dos envolvidos, bem como mitigar possíveis problemas e erros.

1.1.5 Propósito e Metas do Projeto

O objetivo do projeto é otimizar o processo da disciplina de TG 1 de todos os cursos da Fatec Franca, proporcionando um ambiente centralizado e eficiente para o gerenciamento de informações e procedimentos internos, através do desenvolvimento de um software de fácil uso.

O projeto tem como metas:

- Desenvolver um software amigável ao usuário: Criar uma interface intuitiva e de fácil utilização que atenda às necessidades dos usuários, proporcionando uma experiência positiva no gerenciamento dos TGs.
- Facilitar o gerenciamento e acompanhamento dos TGs durante a disciplina de TG 1: Desenvolver funcionalidades que permitam aos usuários gerenciarem os professores orientadores e alunos orientandos e acompanhar o progresso dos TGs de forma eficiente e organizada.
- Acelerar o desenvolvimento dos TGs: Proporcionar ferramentas e recursos que otimizem o processo de desenvolvimento dos TGs,

permitindo que gestores, orientadores e alunos alcancem seus objetivos de forma mais rápida e eficaz.

- Simplificar e otimizar a gestão e organização da atribuição de professores orientadores para os alunos que estão cursando a disciplina de TG 1: Automatizar tarefas repetitivas relacionadas a disciplina de TG 1, garantindo a conformidade com as práticas acadêmicas e facilitando o processo para todos os envolvidos.

1.1.6 Requisitos do Projeto / Premissas:

O projeto possui como requisitos:

- Interface intuitiva e fácil de usar.
- Funcionalidades para gerenciamento e acompanhamento dos TGs.
- Automatização de envio de tarefas.
- Adesão às normas e padrões acadêmicos.

1.1.7 Restrições e Limitações

O projeto possui como limitações:

- Recursos financeiros limitados.
- Prazo definido para conclusão do projeto.
- Dependência de cooperação e disponibilidade dos usuários finais para testes e feedback.

1.1.8 Stakeholders:

- Direção da FATEC Franca.
- Professores e coordenadores acadêmicos.
- Alunos.

1.1.9 Riscos

Segurança e integridade dos dados: Existe o risco de violação da segurança e integridade dos dados armazenados no sistema, especialmente devido ao grande fluxo de informações gerenciadas pelo software. Isso pode resultar em vazamento de informações confidenciais ou perda de dados, comprometendo a credibilidade do sistema e a confiança dos usuários.

Concorrência de sistemas já estabelecidos: Há o risco de enfrentar a concorrência de empresas que já possuem sistemas de controle de processos similares em funcionamento. Esses sistemas estabelecidos podem ser vistos como preferenciais pelos usuários finais, dificultando a adoção do novo software e impactando sua aceitação no mercado.

Falta de acompanhamento do cronograma: Existe o risco de não cumprir o cronograma estabelecido para o projeto devido a atrasos na conclusão de atividades ou imprevistos durante o desenvolvimento do software. Isso pode resultar em prazos de entrega não atendidos e impactar negativamente o sucesso do projeto.

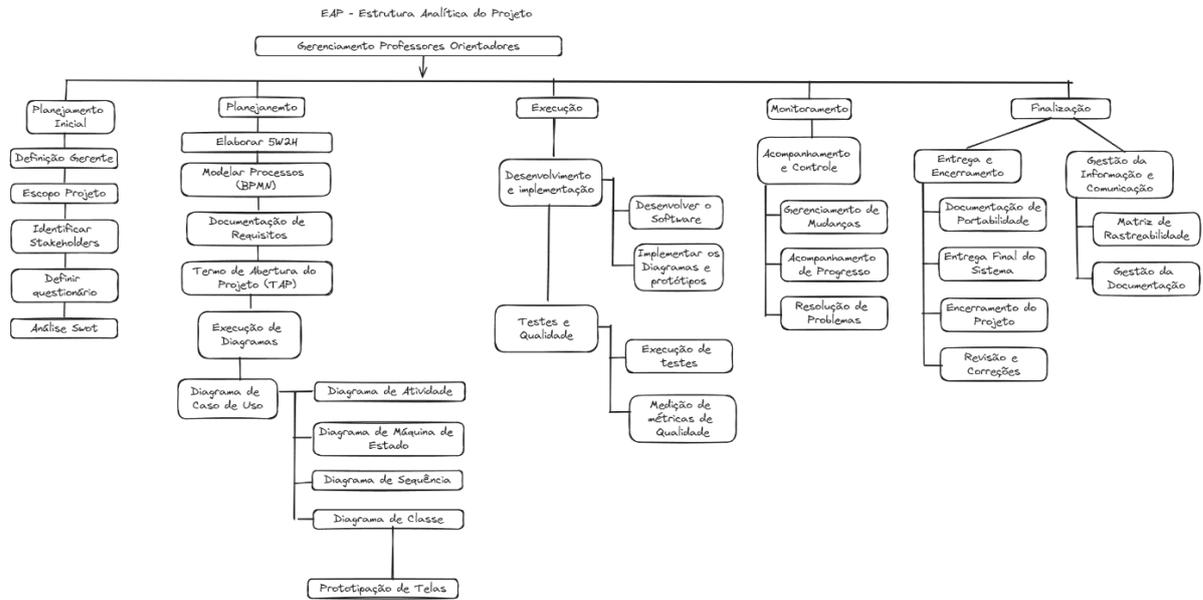
1.1.10 Marcos do Projeto

O cronograma foi estipulado para as entregas iniciais, desde sua concepção, até a data de entrega do documento e apresentação do sistema, seguindo a data de início do projeto no dia 21/02/24 e a data de entrega da documentação até o dia 30/06/24.

Para a definição de marcos foi elaborado a estrutura analítica do projeto para a estruturação dos processos e realizado a subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis

Conforme figura 1, é possível ter uma noção do planejamento do nosso sistema por meio de sua EAP (Estrutura Analítica do Projeto). A EAP tem como objetivo organizar e subdividir o escopo em partes menores e gerenciáveis (Pmi, 2017).

Figura 1 - EAP – Estrutura Analítica do Projeto



Fonte: Autoria própria, 2025

1.1.11 Responsabilidades

Gerente de Projeto: Leonardo Carvalho Naves de Lima.

Desenvolvedores: Pedro Henrique Mota e Luciano Costa Ferreira.

Testadores: Tiago Gregorutti Carvalho e Stakeholders.

Usuários: Professores coordenadores de TG, professores orientadores e alunos.

2 Viabilidade do Projeto

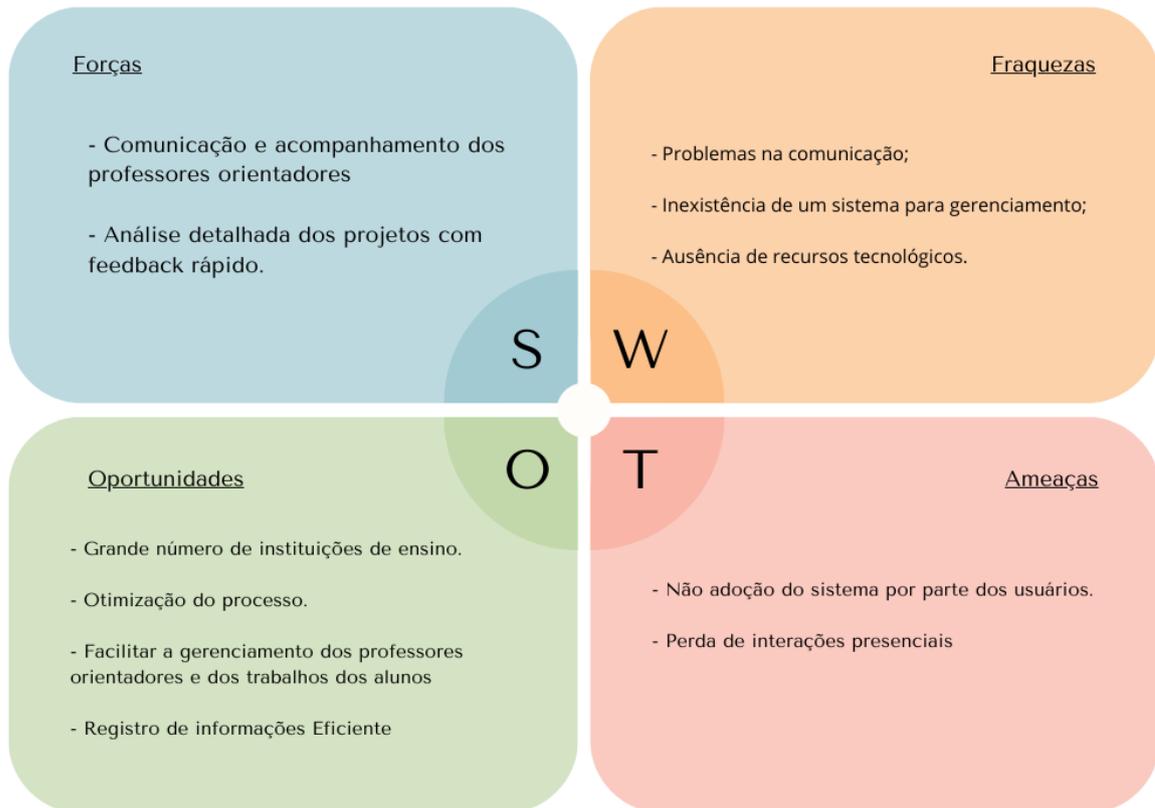
2.1 Matriz SWOT

A matriz SWOT é uma técnica de análise estratégica que visa identificar os pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças relacionadas a um projeto ou organização, auxiliando na tomada de decisões fundamentadas (Kotler; Keller, 2012).

Esta técnica tem como objetivo especificar os riscos do negócio ou projeto, e identificar os fatores internos e externos que são favoráveis e desfavoráveis para alcançar esses objetivos.

Conforme figura 2, são apresentados os pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças do contexto institucional, por meio da matriz SWOT.

Figura 2 - Matriz SWOT



Fonte: Autoria própria, 2025

As fraquezas que foram identificadas durante a análise SWOT da instituição foram:

Problemas na comunicação: A comunicação ineficaz entre professores orientadores e alunos orientandos pode levar a uma série de problemas no decorrer da elaboração do trabalho de graduação, gerando desde mal-entendidos, atrasos e frustração geral das partes envolvidas. A ausência de um canal único de comunicação claro e definido combinado com as demais fraquezas contribuem para a criação de um ambiente onde informações importantes podem ser perdidas ou mal interpretadas.

Inexistência de um sistema para gerenciamento: A falta de um sistema estruturado resulta em diversos problemas durante o decorrer da disciplina de trabalho de graduação gerando a necessidade de realizar diversos processos de forma manual

dificultando o acompanhamento do progresso e a alocação eficiente dos alunos orientandos para os professores orientadores. Diante disto os envolvidos enfrentam desafios significativos na gestão de tempo e na coordenação das atividades necessárias para a conclusão dos projetos.

Ausência de recursos tecnológicos: Diante do cenário atual de um contexto cada vez mais digital e remoto a ausência de recursos tecnológicos limita severamente a capacidade de realizar a orientação de forma eficaz. A falta de ferramentas de gerenciamento de projetos e outras tecnologias essenciais impede que professores e alunos colaborem de maneira eficiente, reduzindo a qualidade e a eficiência do processo de orientação acadêmica.

2.2 Plano de Ação 5W2H do Projeto

A ferramenta 5W2H é uma metodologia de planejamento e gestão que busca responder sete perguntas fundamentais — o quê, por quê, quem, onde, quando, como e quanto custa — a fim de organizar ações de maneira objetiva e prática (Lacombe, 2005).

As perguntas são: What (O que?), Why (Por que?), Who (Quem?), Where (Onde?), When (Quando?), How (Como?) e How much (Quanto custa?). Cada uma dessas perguntas oferece uma perspectiva específica e complementa as demais, proporcionando uma visão abrangente e detalhada.

Conforme figura 3, é possível visualizar o plano de ação definido com base na ferramenta 5W2H, que orienta a execução do projeto em termos de ações, responsáveis, prazos e custos.

Figura 3 - Matiz 5W2H

Questão problema = Ausência de recursos tecnológicos							
Ação	O que?	Por quê?	Quem?	Onde?	Quando?	Como?	Quanto?
1	Implementar um sistema de gerenciamento de professores orientadores de trabalhos de graduação online.	Porque facilitará a organização, acompanhamento e avaliação dos TGs.	Professores coordenadores das disciplinas de TG	Na Fatec Franca	Início do projeto.	1. elicit os requisitos; 2. elaboração de documentação; 3. Design do projeto (prototipação); 4. Desenvolvimento do projeto; 5. Testes; 6. Correções e retorno para o cliente se necessário; 7. Instalação e deploy; 8. Manutenções.	Cálculos em junho.
2	Estabelecer uma parceria com instituições ou empresas que já possuam sistemas de gerenciamento de trabalhos de graduação.	Porque o estabelecimento de uma parceria pode oferecer conhecimento sobre tecnologias utilizadas para a gestão de TGs, bem como pode oferecer uma solução mais rápida.	Uma equipe de gestão de projetos composta por representantes da instituição acadêmica e das instituições ou empresas parceiras.	Na Fatec Franca	Início do projeto.	Elegendo uma equipe de gestão de projetos será responsável por identificar potenciais parceiros, negociar os termos da parceria, garantir a integração adequada do sistema ao ambiente acadêmico e coordenar o treinamento necessário para os usuários finais.	Cálculos em junho.

Fonte: Autoria própria, 2025

Ambas as ações são respostas diretas às fraquezas que foram identificadas na instituição. A ausência de recursos tecnológicos evidencia a necessidade da implementação de um sistema de gerenciamento de professores orientadores de TGs.

3 Levantamento de Requisitos

3.1 Elicitação e especificação dos Requisitos

As técnicas de elicitação de requisitos são mecanismos utilizados para identificar e coletar as necessidades e expectativas dos stakeholders em relação ao sistema a ser desenvolvido. Segundo Sommerville (2011), a elicitação de requisitos é um processo essencial para descobrir o que o sistema precisa fazer. Esse processo pode envolver entrevistas, questionários, workshops, observação direta, análise de documentos existentes bem como outras técnicas que possam permitir a compreensão das demandas e os problemas a serem resolvidos pelo sistema.

Após a elicitação vem a especificação dos requisitos que consiste no ato de documentar de forma clara, precisa e detalhada os requisitos coletados. A documentação serve como uma base para o desenvolvimento, garantindo que todos

os envolvidos tenham um entendimento comum e claro sobre o que será desenvolvido.

O presente projeto iniciou-se com o processo de elicitação de requisitos por meio de um formulário eletrônico detalhado, que foi respondido por alunos que atualmente estão cursando a disciplina de TG 1 bem como por professores coordenadores de TG. O questionário foi de grande auxílio para o projeto uma vez que através dele foi possível identificar as necessidades.

Foi realizado uma análise SWOT para a identificação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do negócio. Durante esta análise foi identificado que uma das principais fraquezas era a falta de um sistema para o gerenciamento dos professores orientadores de TG.

Em seguida foi realizado uma entrevista com o professor coordenador de TG do curso de GPI em conjunto do uso da ferramenta 5W2H para o início da modelagem do BPMN.

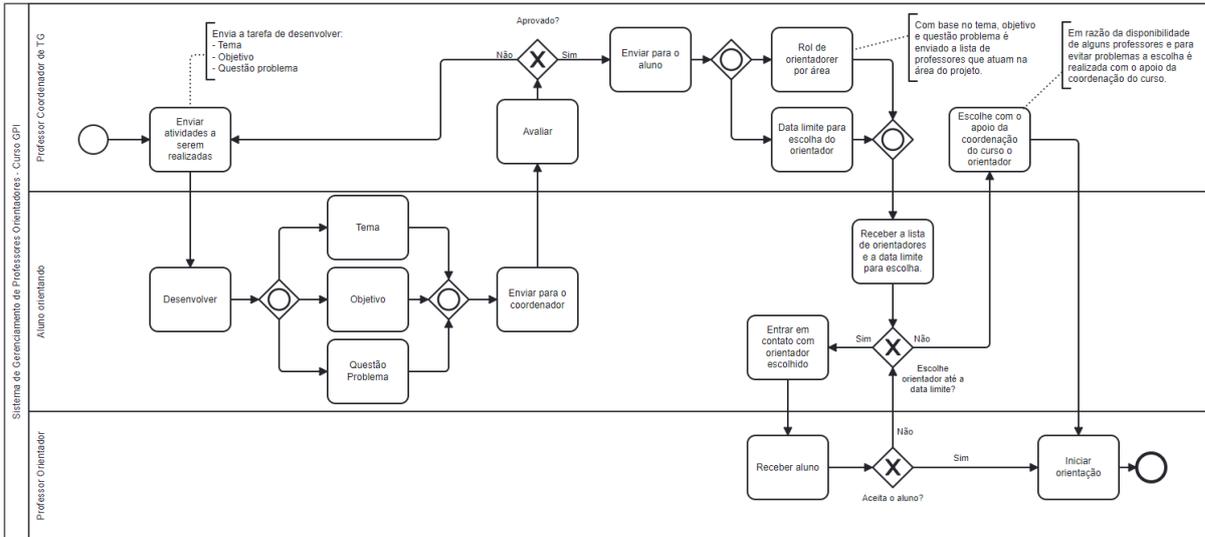
3.2 BPMN

O BPMN é uma notação gráfica padronizada utilizada para modelar processos de negócio de maneira compreensível tanto para técnicos quanto para usuários de negócio, facilitando a comunicação e a análise dos fluxos operacionais (White; Mowbray, 2004).

Com o BPMN, é possível visualizar um processo na íntegra, identificar gargalos, comunicar o processo de forma clara e até mesmo automatizá-lo. Isso resulta em diversos benefícios, como aumento da eficiência e produtividade, redução de custos, maior agilidade e melhorando o processo de tomada de decisão.

Conforme figura 4, é demonstrado o fluxo do processo de gerenciamento de trabalhos de graduação por meio da notação BPMN, envolvendo as interações entre coordenador, alunos e orientadores.

Figura 4 - BPMN



Fonte: Autoria própria, 2025

O BPMN foi criado com 3 raias sendo elas Professor Coordenador de TG, Aluno Orientando e Professor Orientador.

O professor coordenador de TG inicia enviando as atividades a serem realizadas para os alunos orientandos, em seqüência os alunos recebem as atividades e desenvolvem o tema, o objetivo e a questão problema, após isso realizam a entrega para o coordenador de TG.

Logo após que o professor coordenador recebe as atividades realizadas ele realiza a avaliação delas para verificar se estão aptas a serem aprovadas ou devem ser refeitas. Caso seja necessário correções ou que sejam refeitas é enviado novamente para o aluno, caso forem aprovadas o professor coordenador envia para o aluno a data limite para escolha de professor coordenador e a lista de professores que atuam na área de pesquisa escolhida pelo aluno.

Então o aluno orientando entra em contato com o professor de seu interesse para realizar a escolha, sendo de escolha do professor orientador se ele aceitara o aluno ou não. Caso o aluno seja rejeitado ele deverá procurar outro professor orientador até a data limite. Caso isso não ocorra a escolha do professor orientador será realizada pelo professor coordenador TG com o apoio do coordenador do curso.

E o sistema finaliza com o início da orientação que decorre do aceite do aluno pelo professor orientador ou pela atribuição do professor orientador pelo professor coordenador de TG.

3.3 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem os serviços, funcionalidades ou comportamentos específicos que o sistema deve fornecer para atender às necessidades dos usuários. Eles especificam como o sistema deve reagir a determinadas entradas e como ele deve se comportar em situações particulares, sendo fundamentais para orientar o desenvolvimento do software (Sommerville, 2011). É por meio deles que é definido de forma clara e objetiva o que o sistema deverá fazer.

Ou seja, os RFs são uma espécie de manual de instrução para os desenvolvedores, detalhando as funcionalidades que o sistema deverá oferecer. Cada RF descreve uma tarefa específica que o sistema precisa realizar.

Os requisitos funcionais identificados no sistema de gerenciamento de professores orientadores foram:

1. Cadastrar Professor Orientador: É necessário que o professor coordenador de TG tenha a opção de cadastrar novos professores no sistema bem como atualizar suas informações para manter o sistema com informações atualizadas.
2. Cadastrar Aluno Orientando: Assim como no cadastro de professor orientador o professor coordenador de TG tenha a opção de cadastrar novos professores no sistema bem como atualizar suas informações para manter o sistema com informações atualizadas.
3. Enviar Atividades: O sistema deverá permitir o professor coordenador de TG enviar e atribuir tarefas para os alunos orientandos com a finalidade de iniciar os trabalhos de TG e posteriormente definir o professor orientador com base no trabalho do aluno. Bem como que os alunos consigam enviar as atividades realizadas para o professor coordenador de TG.
4. Avaliar Atividades pelo Professor Coordenador de TG: É necessário que o professor coordenador de TG avalie as tarefas dos alunos.
5. Enviar professor orientador: O professor coordenador de TG precisa enviar a lista de professores orientadores disponíveis com base na área do trabalho do aluno orientando.

6. Escolher professor orientador: O aluno deve ter a opção de escolher até uma data limite o professor orientador que deseja da lista que recebeu.
7. Escolher aluno orientando: O professor orientador deve poder escolher se aceita receber o aluno como seu orientando ou se irá recusá-lo, enviando uma notificação para que o aluno escolha um novo orientador.
8. Atribuir professor orientador: O sistema deve fornecer para o professor coordenador de TG a opção de atribuir para um aluno um professor orientador nos casos em que o aluno não tenha escolhido um até a data limite estabelecida.

Por meio desses requisitos é possível otimizar a operação, reduzindo falhas humanas bem como melhorando o planejamento da orientação e tendo como resultado o aumento da eficiência e uma melhor experiência para os usuários envolvidos.

Quadro 1 – Requisitos Funcionais do sistema

RF001 – Cadastrar Professor Orientador	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável
Descrição:	O sistema deverá manter um registro atualizado dos professores disponíveis para orientação de TCC.	
Informações:	CPF, Nome, linhas de orientação, quantidade de instituições que leciona, cursos de atuação, quantidade de alunos orientandos.	
Regra de Negócios:	Não há.	
RF002 – Cadastrar Alunos Orientandos	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável
Descrição:	O sistema deverá permitir o cadastro de alunos ativos que estão em busca de orientação para seu trabalho de conclusão de curso.	
Informações:	Nome, Matrícula, curso, turma, período e semestre, há dependência, e-mail institucional, professor orientador.	
Regra de Negócios:	Não há.	
RF003 – Enviar atividades	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável

Descrição:	O sistema deverá permitir o envio de atividades específicas para os alunos orientandos, incluindo tema, objetivo e questão problema que deverão ser trabalhadas.	
Informações:	ID da atividade, Matrícula, Descrição da atividade, data de entrega.	
Regra de Negócios:	Não há.	
RF004 - Avaliar Atividades pelo Professor Coordenador de TG	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável
Descrição:	O sistema deverá permitir que o Professor Coordenador de TG avalie as atividades enviadas pelos alunos e envie a resposta se foi aprovado ou reenvie as atividades para eventuais correções.	
Informações:	ID da atividade, Matrícula, feedback, status (aprovado ou reprovado).	
Regra de Negócios:	Não há.	
RF005 - Enviar professor orientador	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável
Descrição:	O sistema deverá permitir que o Professor coordenador de TG envie o rol de professores orientadores do segmento do tema do trabalho para o aluno realizar a escolha.	
Informações:	nome do professor, área do trabalho, data limite.	
Regra de Negócios:	Não há.	
RF006 - Escolher professor orientador	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável
Descrição:	O sistema deverá permitir que o aluno orientando envie o pedido de orientação para um dos professores orientadores disponíveis que foram enviados pelo professor coordenador de TG.	
Informações:	Matrícula, nome professor, área do trabalho, tipo de escolha.	
Regra de Negócios:	Não há.	
RF007 - Escolher aluno orientando	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável
Descrição:	O sistema deverá permitir que o professor orientador escolha se aceitará ou recusará o pedido de orientação do aluno.	
Informações:	Matrícula, CPF professor, nome professor, área do trabalho, situação (aceito ou recusado).	
Regra de Negócios:	Não há.	
RF008 - Atribuir professor orientador	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável

Descrição:	O sistema deverá permitir que o professor coordenador atribua um professor orientador para o aluno caso o aluno não tenha escolhido um professor dentro da data limite.
Informações:	Matrícula, CPF_professor, área do trabalho, situação (aceito ou recusado).
Regra de Negócios:	Não há.

Fonte: Autoria própria, 2025

3.4 Requisitos Não Funcionais

Enquanto os Requisitos Funcionais definem o "o quê" do seu sistema, os Requisitos Não Funcionais (RFNs) focam no "como". Eles descrevem as características e qualidades que o sistema deverá apresentar para oferecer uma experiência completa e satisfatória aos seus usuários. Em outras palavras, os RFNs garantem que o sistema funcione da maneira esperada, atendendo a diversos aspectos como segurança, performance ou compatibilidade. Segundo Pressman (2011), esses requisitos estabelecem restrições de desempenho, padrões de qualidade e atributos de usabilidade que o software deve cumprir para atender adequadamente às expectativas dos usuários e às necessidades operacionais.

Quadro 2 – Requisitos Não Funcionais do sistema

RNF001- Login	O sistema deverá exigir o login do usuário para que o sistema possa ser acessado	Tipo: Segurança	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF002- Sistema Web	O sistema deverá funcionar totalmente via web browser, para que possa ser acessado a qualquer momento e em qualquer lugar	Tipo: Compatibilidade	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF003- Desempenho do sistema	O sistema deverá ser projetado para escalar conforme necessário para lidar com o aumento da carga e do tráfego. Isso pode envolver o uso de técnicas como balanceamento de carga, escalabilidade horizontal e otimização de banco de dados.	Tipo: Performance	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório

Fonte: Autoria própria, 2025

3.5 Regras de Negócio

No contexto da engenharia de software, uma regra de negócio é uma especificação que define ou restringe aspectos do comportamento do sistema, de acordo com os objetivos e políticas da organização. Estas regras descrevem como os dados podem ser criados, armazenados e modificados, assim como as operações que podem ser realizadas sobre eles, garantindo que o software funcione de maneira alinhada às necessidades do negócio.

A importância das regras de negócio reside na sua capacidade de assegurar que o software desenvolvido atenda aos requisitos específicos da organização, promovendo consistência, precisão e eficiência nas operações. Elas ajudam a minimizar ambiguidades e erros, fornecendo um guia claro para desenvolvedores e partes interessadas, e garantem que todos os componentes do sistema estão trabalhando de maneira coerente para atingir os objetivos estratégicos da empresa.

Além disso, as regras de negócio facilitam a manutenção e a evolução do sistema, pois elas centralizam o conhecimento das operações e políticas da empresa. Isso permite que modificações sejam implementadas de maneira mais ágil e com menor risco de impacto negativo, mantendo a integridade e a qualidade do software ao longo do tempo.

No sistema de Gerenciamento de Professor Orientador não há regra de negócio, portanto não será apresentado quadro de regras de negócio.

3.6 Casos de Uso

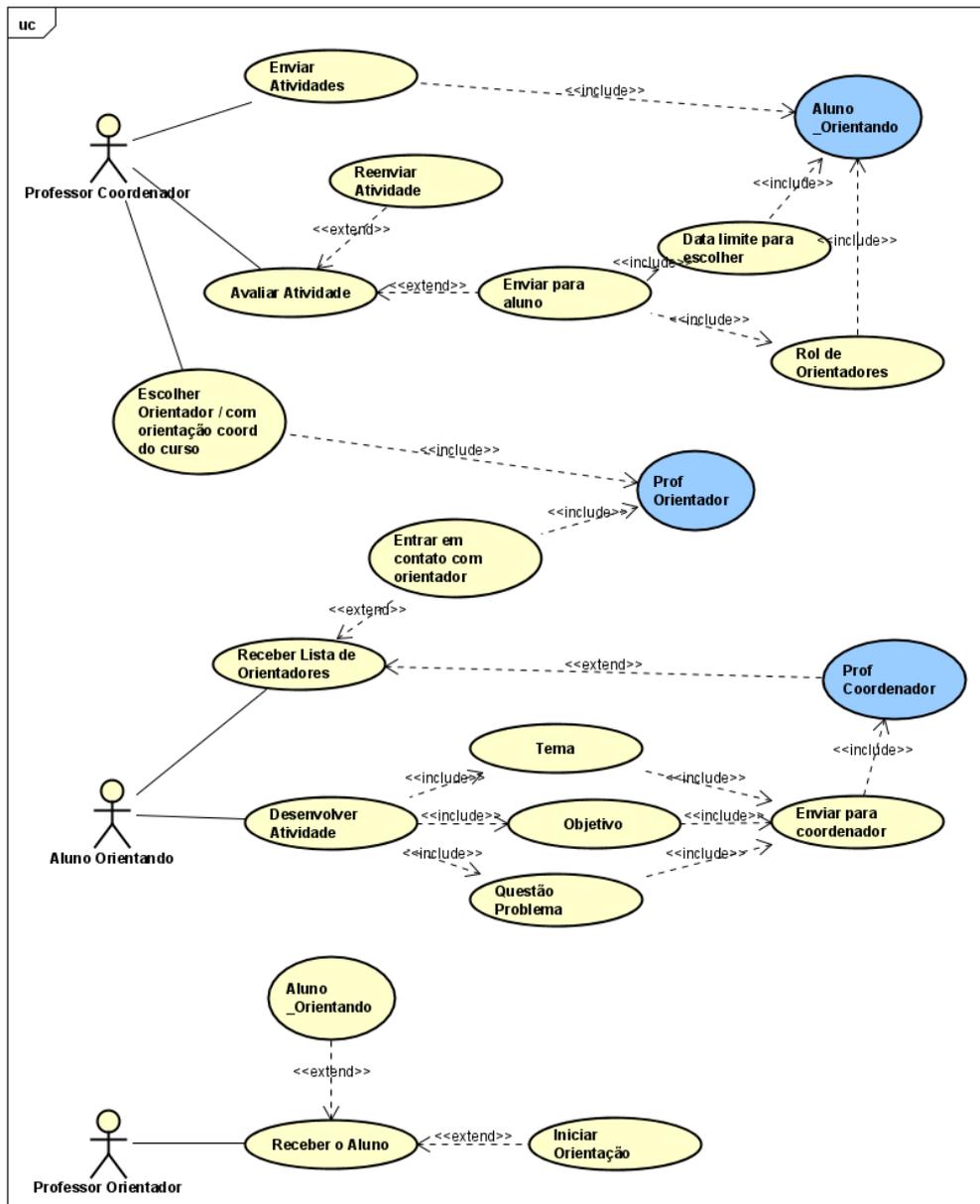
Casos de uso são descrições funcionais que especificam como os usuários interagem com o sistema para atingir objetivos específicos, sendo fundamentais para elicitar e documentar requisitos do sistema de forma compreensível (Sommerville, 2011).

Os casos de uso são geralmente representados por meio de diagramas de casos de uso, que ajudam a visualizar as funcionalidades do sistema de uma forma compreensível.

Os casos de uso são uma parte fundamental da análise e design de sistemas, sendo utilizados para documentar requisitos, compreender os fluxos de trabalho do usuário e validar a arquitetura do sistema.

Conforme figura 5, os casos de uso do sistema são apresentados, representando as funcionalidades acessadas por cada tipo de usuário.

Figura 5 - Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Autoria própria, 2025

Quadro 3 – Use Case Cadastrar Usuários

ID: UC01	Nome: Enviar Atividades
Descrição: Permitir que o professor coordenador envie atividades para os alunos orientandos.	
Ator Primário:	Professor Coordenador
Pré-condições:	O professor coordenador deverá estar autenticado no sistema.
Pós-condições:	As atividades são enviadas aos alunos orientandos.
Fluxo Principal (Cenário Principal):	<p>1-O professor coordenador irá selecionar a opção "Enviar Atividades".</p> <p>2-O sistema deverá exibir o formulário para envio de atividades.</p> <p>3-O professor coordenador deverá preencher as informações da atividade.</p> <p>4-O professor coordenador deverá confirmar o envio.</p> <p>5-O sistema envia a atividade aos alunos orientandos.</p>
Fluxo Alternativo:	<p>Informações Incompletas:</p> <p>1-O sistema deverá detectar campos obrigatórios não preenchidos.</p> <p>2-O sistema deverá exibir uma mensagem de erro indicando os campos faltantes.</p> <p>3-O professor coordenador deverá completar as informações e confirma o envio.</p>
Regras de Negócio (Restrições/Validações):	<p>RN01: As atividades devem estar em conformidade com o cronograma do curso.</p> <p>RN02: As atividades devem incluir uma data limite para submissão pelos alunos.</p>
ID: UC02	Nome: Reenviar Atividade
Descrição: Permite que o professor coordenador reenvie atividades que precisem de correção para os alunos orientandos.	
Ator Primário:	Professor Coordenador
Pré-condições:	A atividade deverá ser enviada previamente. O professor coordenador deverá estar autenticado no sistema.
Pós-condições:	A atividade é reenviada aos alunos orientandos.
Fluxo Principal (Cenário Principal):	<p>1-O professor coordenador seleciona a opção "Reenviar Atividade".</p> <p>2-O sistema deverá exibir a lista de atividades enviadas.</p> <p>3-O professor coordenador deverá selecionar a atividade a ser reenviada.</p> <p>4-O professor coordenador deverá adicionar comentários ou correções necessárias.</p> <p>5-O professor coordenador deverá confirmar o reenvio.</p>

	6-O sistema deverá reenviar a atividade aos alunos orientandos.
Fluxo Alternativo:	<p>Informações Incompletas:</p> <p>1-O sistema deverá detectar campos obrigatórios não preenchidos.</p> <p>2-O sistema deverá exibir uma mensagem de erro indicando os campos faltantes.</p> <p>3-O professor coordenador deverá completar as informações e confirma o reenvio.</p>
Regras de Negócio (Restrições/Validações):	<p>RN03: As correções devem ser detalhadas e específicas.</p> <p>RN04: A atividade reenviada deve ter uma nova data limite para submissão.</p>
ID: UC03	Nome: Escolher Orientador
Descrição: Permite que o aluno orientando escolha um professor orientador.	
Ator Primário:	Aluno Orientando
Pré-condições:	O aluno deverá estar autenticado no sistema.
Pós-condições:	O professor orientador é atribuído ao aluno orientando.
Fluxo Principal (Cenário Principal):	<p>1-O aluno orientando deverá selecionar a opção "Escolher Orientador".</p> <p>2-O sistema deverá exibir a lista de orientadores disponíveis.</p> <p>3-O aluno orientando escolhe um orientador da lista.</p> <p>4-O aluno orientando deverá confirmar a escolha.</p> <p>5-O sistema deverá registrar o orientador escolhido para o aluno.</p>
Fluxo Alternativo:	<p>Orientador Indisponível:</p> <p>1-O sistema deverá detectar que o orientador escolhido já atingiu o número máximo de alunos.</p> <p>2-O sistema deverá exibir uma mensagem indicando a indisponibilidade do orientador.</p> <p>3-O aluno orientando deverá escolher outro orientador da lista.</p>
Regras de Negócio (Restrições/Validações):	<p>RN05: Cada orientador só pode ter um número limitado de alunos, conforme definido pela coordenação do curso.</p> <p>RN06: O aluno deverá escolher o orientador dentro do prazo estabelecido.</p>
ID: UC04	Nome: Desenvolver Atividade
Descrição: Permite que o aluno orientando desenvolva atividades conforme orientações do professor coordenador e do professor orientador.	
Ator Primário:	Aluno Orientando
Pré-condições:	<p>O aluno deverá estar autenticado no sistema.</p> <p>O aluno deverá ter uma atividade atribuída.</p>
Pós-condições:	A atividade desenvolvida é salva no sistema.

Fluxo Principal (Cenário Principal):	<p>1-O aluno orientando deverá selecionar a opção "Desenvolver Atividade".</p> <p>2-O sistema deverá exibir a lista de atividades atribuídas ao aluno.</p> <p>3-O aluno orientando deverá selecionar uma atividade para desenvolver.</p> <p>4-O aluno orientando deverá preencher os campos necessários e anexa documentos pertinentes.</p> <p>5-O aluno orientando deverá salvar o progresso da atividade.</p> <p>6-O sistema registra a atividade desenvolvida.</p>
Fluxo Alternativo:	<p>Informações Incompletas:</p> <p>1-O sistema deverá detectar campos obrigatórios não preenchidos.</p> <p>2-O sistema deverá exibir uma mensagem de erro indicando os campos faltantes.</p> <p>3-O aluno orientando deverá completar as informações e salva a atividade.</p>
Regras de Negócio (Restrições/Validações):	RN07: As atividades devem ser desenvolvidas seguindo as diretrizes fornecidas pelos orientadores.
ID: UC05	Nome: Avaliar Atividade
Descrição: Permite que o professor coordenador e o professor orientador avaliem as atividades desenvolvidas pelos alunos orientandos.	
Ator Primário:	Professor Coordenador Professor Orientador
Pré-condições:	O professor deverá estar autenticado no sistema. deverá haver atividades submetidas para avaliação.
Pós-condições:	A avaliação é registrada no sistema e o aluno é notificado.
Fluxo Principal (Cenário Principal):	<p>1-O professor deverá selecionar a opção "Avaliar Atividade".</p> <p>2-O sistema deverá exibir a lista de atividades submetidas.</p> <p>3-O professor deverá selecionar uma atividade para avaliar.</p> <p>4-O professor deverá preencher a avaliação, incluindo comentários e notas.</p> <p>5-O professor deverá confirmar a avaliação.</p> <p>6-O sistema registra a avaliação e notifica o aluno orientando.</p>

Fluxo Alternativo:	<p>Informações Incompletas:</p> <p>1- O sistema deverá detectar campos obrigatórios da avaliação não preenchidos.</p> <p>2-O sistema deverá exibir uma mensagem de erro indicando os campos faltantes.</p> <p>3-O professor deverá completar as informações e confirmar a avaliação.</p>
Regras de Negócio (Restrições/Validações):	<p>RN08: A avaliação deverá incluir feedback construtivo e uma nota de 0 a 10.</p> <p>RN9: A avaliação deverá ser feita dentro do prazo estabelecido pelo cronograma do curso.</p>
ID: UC06	Nome: Entrar em Contato com o Orientador
Descrição: Permite que o aluno orientando entre em contato com o professor orientador para discutir o desenvolvimento do TG.	
Ator Primário:	Aluno Orientando Professor Orientador
Pré-condições:	O aluno deverá estar autenticado no sistema. O aluno deverá ter um orientador atribuído.
Pós-condições:	A comunicação é registrada no sistema.
Fluxo Principal (Cenário Principal):	<p>1-O aluno orientando deverá selecionar a opção "Entrar em Contato com Orientador".</p> <p>2-O sistema deverá exibir um formulário de contato.</p> <p>3-O aluno orientando deverá preencher a mensagem e envia.</p> <p>4-O sistema deverá notificar o professor orientador sobre a nova mensagem.</p> <p>5-O professor orientador deverá responder à mensagem.</p> <p>6-O sistema deverá registrar a comunicação.</p>
Fluxo Alternativo:	<p>Falha do Envio:</p> <p>1-O sistema deverá detectar falha na rede ou no servidor.</p> <p>2-O sistema deverá exibir uma mensagem de erro.</p> <p>3-O aluno orientando tenta enviar a mensagem novamente mais tarde.</p>
Regras de Negócio (Restrições/Validações):	<p>RN10: Todas as comunicações devem ser registradas no sistema para futura referência.</p> <p>RN11: Respostas devem ser enviadas dentro de um prazo de 48 horas.</p>

Fonte: Autoria própria, 2025

3.7 Diagrama de Classes

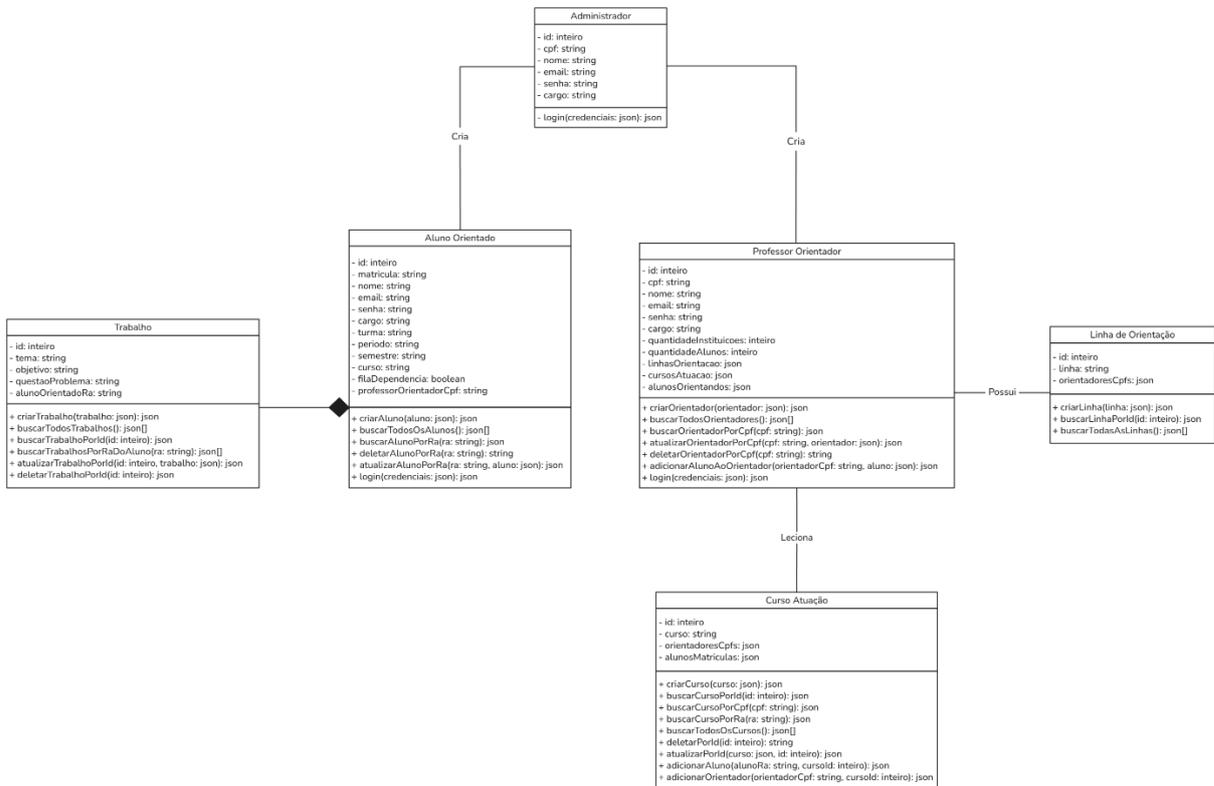
O diagrama de classes é um dos principais diagramas da UML e serve para modelar a estrutura estática do sistema, descrevendo suas classes, atributos, métodos e os relacionamentos entre elas (Pressman, 2011).

Ele mostra as classes que compõem o sistema e os relacionamentos entre elas. No diagrama, cada classe é representada por um retângulo dividido em três partes: o nome da classe, os atributos (ou propriedades) da classe e os métodos (ou operações) que a classe pode realizar. As linhas que conectam os retângulos representam os diversos tipos de relacionamentos, como associações, heranças e dependências.

A importância do diagrama de classes na engenharia de software é vasta. Primeiramente, ele fornece uma visão clara e organizada da estrutura do sistema, facilitando a compreensão de como os diferentes componentes interagem e se relacionam. Essa visão é essencial para o design do sistema, permitindo que os desenvolvedores identifiquem e planejem a implementação das classes e suas interações de forma coesa e eficiente.

Conforme figura 6, é possível ver como as classes do sistema estão estruturadas por meio de nosso diagrama de classes, evidenciando atributos, métodos e relacionamentos entre os objetos.

Figura 6 - Diagrama de Classe



Fonte: Autoria própria, 2025

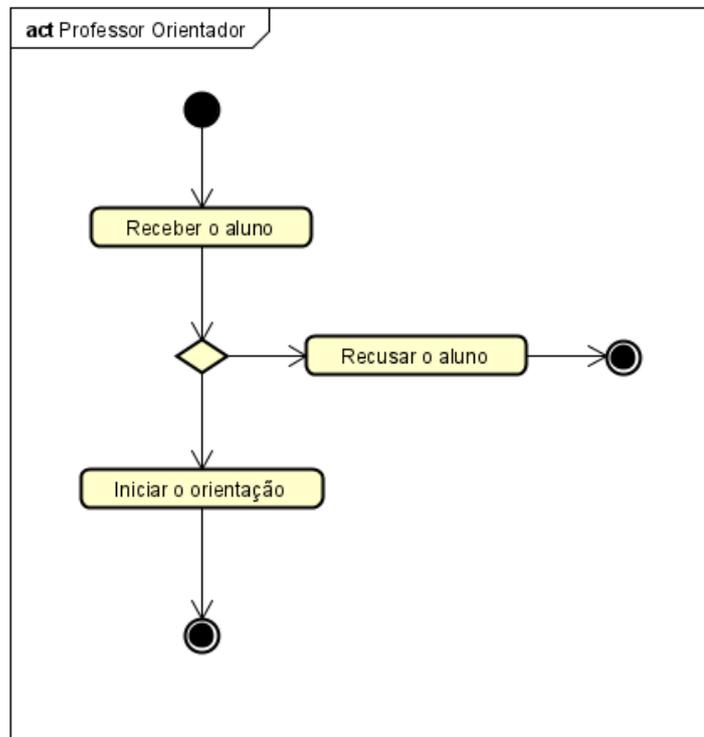
3.8 Diagrama de Atividades

O diagrama de atividades representa fluxos de trabalho dentro do sistema, permitindo visualizar a lógica de controle de processos e a sequência de ações de forma clara e sequencial (Larman, 2007).

Ele representa a sequência de atividades, decisões e interações que ocorrem em um processo específico, utilizando símbolos padronizados como elipses para atividades, losangos para decisões, e setas para indicar a direção do fluxo.

A principal função do diagrama de atividade é ilustrar claramente como diferentes ações se encadeiam e se inter-relacionam, permitindo a identificação de pontos críticos, gargalos e possíveis melhorias no processo.

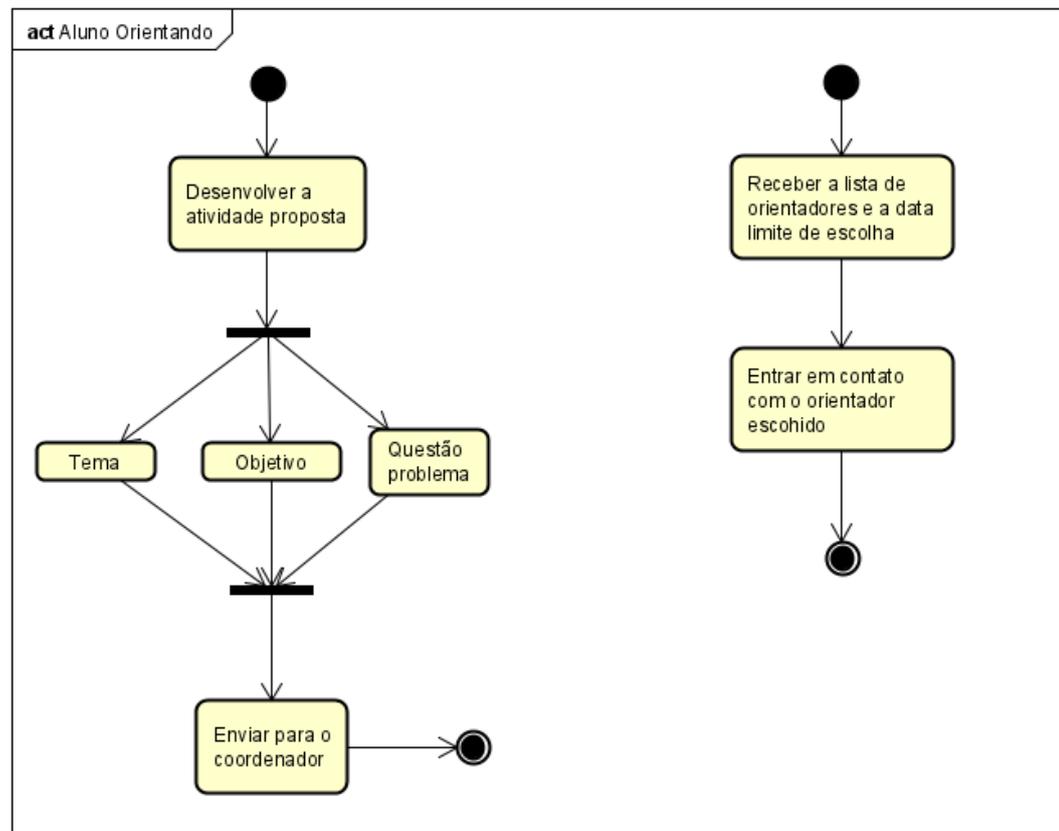
Conforme figura 7, o diagrama de atividades ilustra o fluxo de ações executadas pelo professor orientador no sistema.

Figura 7 - Diagrama de Atividade - Professor Orientador

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 8, o fluxo de trabalho do aluno orientando durante o processo de orientação é representado por meio do diagrama de atividades.

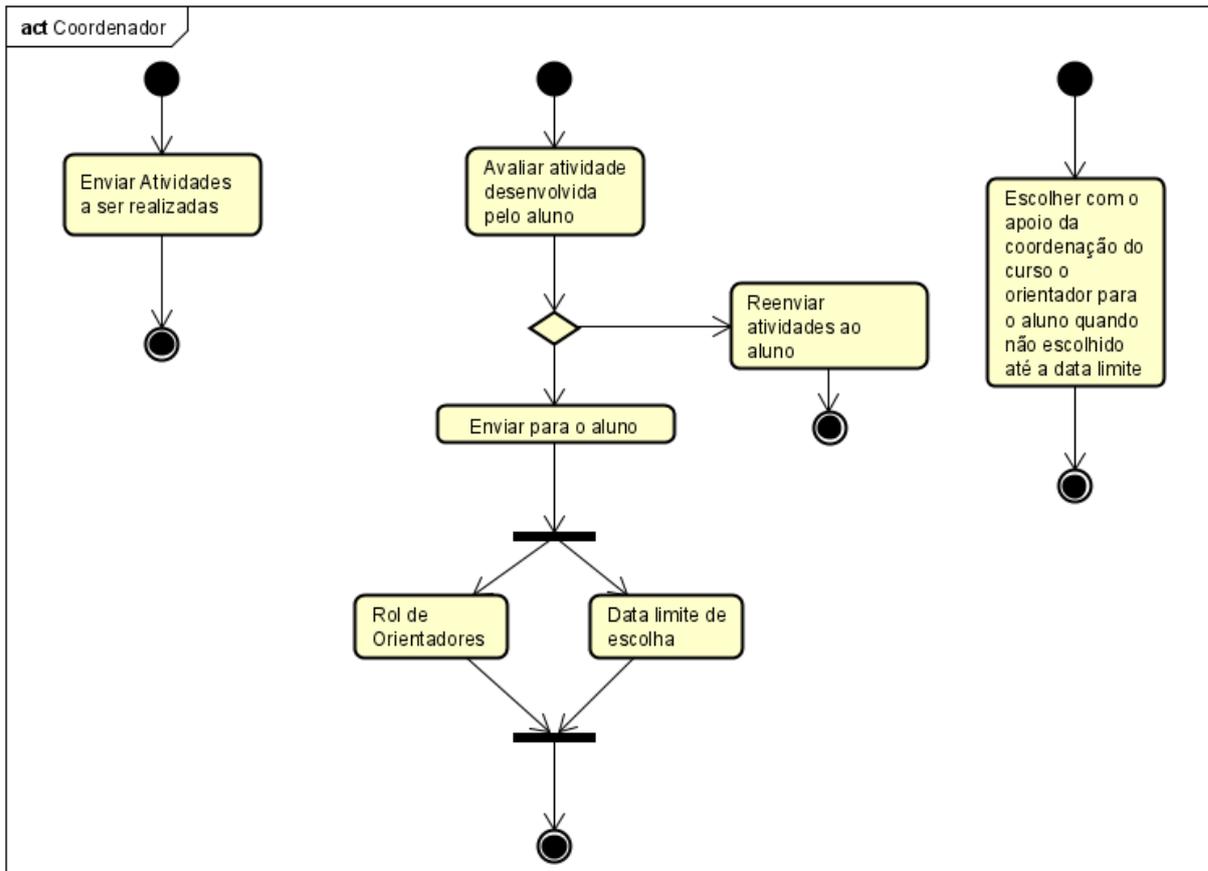
Figura 8 - Diagrama de Atividade - Aluno Orientando



Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 9, estão descritas as atividades desempenhadas pelo professor coordenador de TG ao longo do processo de gerenciamento no sistema.

Figura 9 - Diagrama de Atividade - Professor Coordenador de TG



Fonte: Autoria própria, 2025

3.9 Diagrama de Estados

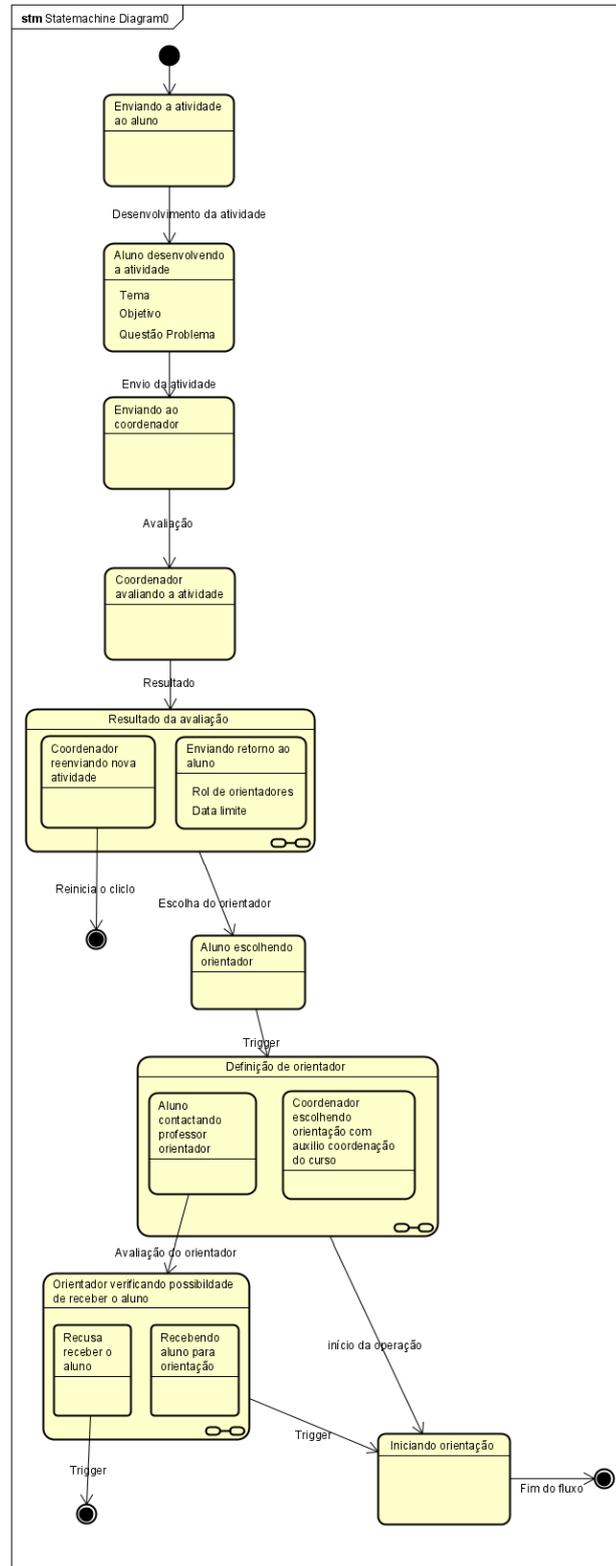
O diagrama de estados é utilizado para modelar o comportamento de um sistema ou objeto com base nos seus diferentes estados e transições causadas por eventos (Silberschatz *et al.*, 2013).

Cada estado corresponde a uma condição específica durante a vida do objeto, enquanto as transições, desencadeadas por eventos específicos, indicam a mudança de um estado para outro.

A principal função desse diagrama é capturar a lógica de controle do sistema, especificando como ele deve reagir a diferentes eventos dependendo do estado atual. Os elementos básicos incluem estados, transições, eventos e ações, além de estados iniciais e finais que representam o começo e o término do ciclo de vida do objeto.

Conforme figura 10, é possível visualizar os diferentes estados pelos quais os objetos do sistema passam e as transições entre eles, conforme os eventos que ocorrem.

Figura 10 - Diagrama de Máquina de Estados



Fonte: Autoria própria, 2025

3.10 Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência é uma ferramenta essencial na engenharia de software, amplamente utilizada para modelar a interação entre objetos dentro de um sistema ao longo do tempo. Integrante da UML (Unified Modeling Language). Diagramas de sequência mostram como os objetos interagem entre si ao longo do tempo, detalhando a troca de mensagens entre os componentes do sistema durante a execução de um processo (Fowler, 2004). Ele é valioso para entender como diferentes partes de um software colaboram para realizar funções específicas, oferecendo uma visão detalhada do comportamento dinâmico do sistema.

No diagrama de sequência, cada objeto participante é representado por uma linha de vida, que é uma linha vertical que indica a existência do objeto ao longo do tempo. As interações entre esses objetos são representadas por setas horizontais que cruzam as linhas de vida, mostrando a direção e a sequência das mensagens ou chamadas de métodos. Essas setas são etiquetadas com os nomes das mensagens e, frequentemente, com parâmetros e retornos de valores, tornando explícita a comunicação entre os objetos. Além disso, ativações, representadas por barras retangulares ao longo das linhas de vida, indicam a duração da execução de operações ou métodos específicos por esses objetos.

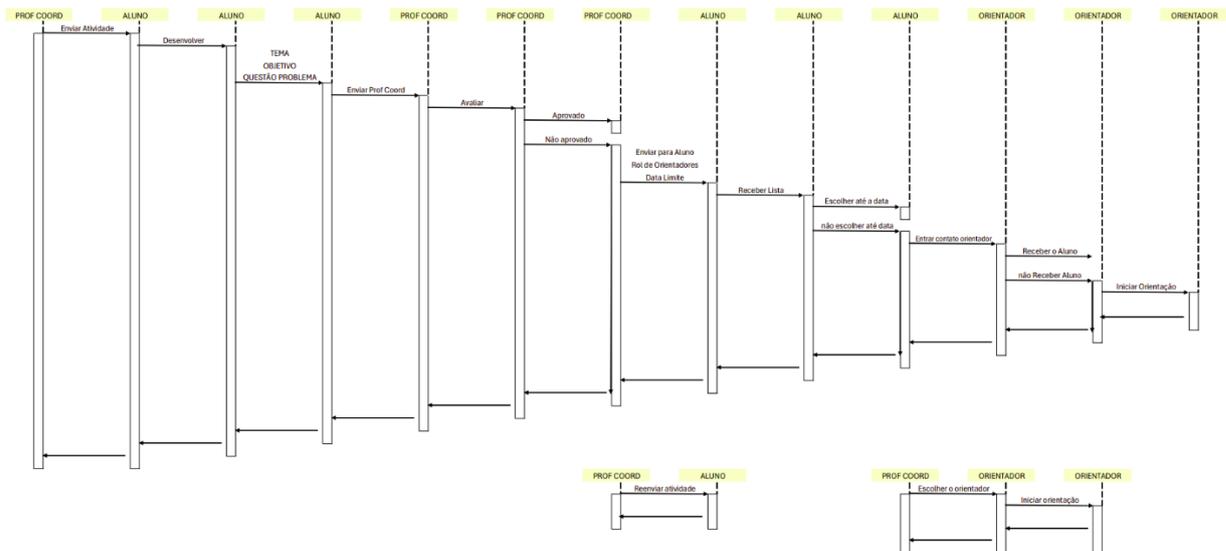
A principal função do diagrama de sequência é detalhar a lógica de execução dos processos do sistema, proporcionando uma visão clara e ordenada das interações entre os objetos. Ele permite que os desenvolvedores compreendam melhor como as funções são realizadas, identifiquem possíveis pontos de falha ou ineficiências, e otimizem o fluxo de trabalho. Esse diagrama é especialmente útil durante a fase de design do software, pois ajuda a definir e verificar a lógica dos processos antes de iniciar a implementação, garantindo que todos os requisitos funcionais sejam atendidos de forma eficaz.

Em suma, o diagrama de sequência é uma ferramenta crucial para a análise e modelagem do comportamento dinâmico de sistemas na engenharia de software. Ele facilita a comunicação entre desenvolvedores, analistas e outras partes interessadas, proporcionando uma representação visual clara e detalhada das interações entre objetos. Ao destacar a sequência temporal das operações, o diagrama de sequência contribui significativamente para a construção de sistemas

robustos e eficientes, assegurando que todos os componentes funcionem de maneira coordenada para alcançar os objetivos do sistema.

Conforme figura 11, são mostradas as interações entre os objetos do sistema ao longo do tempo, evidenciando a sequência de mensagens trocadas durante os processos.

Figura 11 - Diagrama de Sequência



Fonte: Autoria própria, 2025

3.11 Matriz de Rastreabilidade

A matriz de rastreabilidade é uma ferramenta que permite relacionar requisitos com elementos do projeto, como casos de uso e testes, garantindo que todos os requisitos sejam atendidos e facilitando o controle de mudanças (Sommerville, 2011).

Esses elementos podem incluir requisitos, casos de uso, testes, módulos de código, entre outros. A matriz geralmente é apresentada na forma de uma tabela onde os itens de um conjunto são listados em uma dimensão e os itens relacionados de outro conjunto são listados na outra dimensão, permitindo que as interações e dependências entre eles sejam facilmente visualizadas.

Em primeiro lugar, ela garante que todos os requisitos especificados inicialmente sejam devidamente implementados e validados. Ao mapear cada requisito aos componentes correspondentes do sistema, como casos de uso e testes,

a matriz ajuda a assegurar que nenhuma necessidade dos stakeholders seja negligenciada durante o desenvolvimento.

Além disso, a matriz de rastreabilidade é crucial para a gestão de mudanças. Quando um requisito é alterado, a matriz permite identificar rapidamente quais partes do sistema serão afetadas, facilitando a análise de impacto e a implementação de alterações de forma controlada. Isso ajuda a evitar regressões e a garantir que o sistema se mantenha consistente e funcional após as modificações.

Quadro 4 – Matriz de Rastreabilidade

X	RN01	RN02	RN03	RN04	RN05	RN06	RN07	RN08	RN09	RN10	RN11
RF 01					X						
RF 02					X						
RF 03	X	X	X	X			X			X	
RF 04	X	X	X					X	X	X	X
RF 05					X					X	
RF 06					X	X					
RF 07					X						
RF 08					X						

Fonte: Autoria própria, 2025

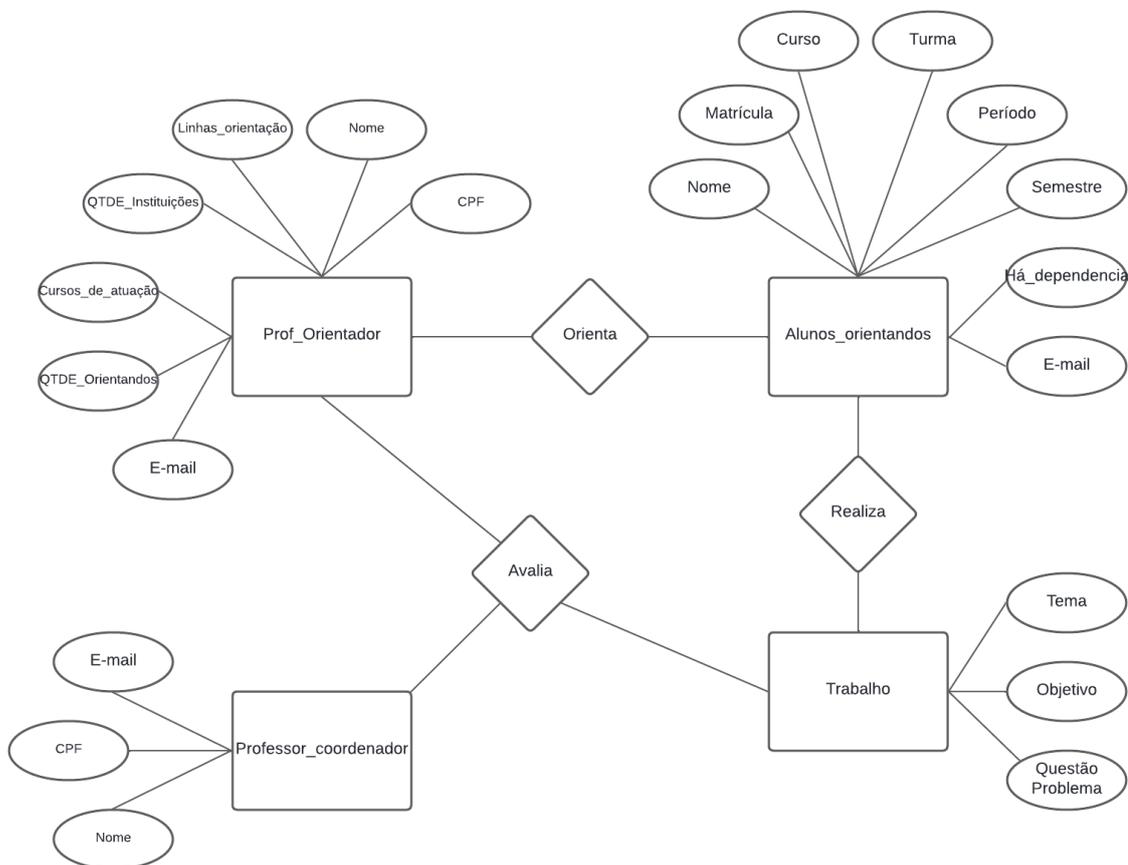
3.12 Diagrama Entidade-Relacionamento

O diagrama entidade-relacionamento é uma técnica de modelagem que representa graficamente a estrutura lógica de bancos de dados, com foco nas entidades, atributos e seus relacionamentos (Elmasri; Navathe, 2011). Ele é fundamental para a modelagem de dados, permitindo visualizar as entidades relevantes de um sistema e os relacionamentos entre elas. As entidades, que podem ser qualquer coisa sobre a qual se deseja armazenar informações, como clientes, produtos ou pedidos, são representadas por retângulos. Os relacionamentos, que descrevem como essas entidades interagem entre si, são representados por losangos ou linhas conectando as entidades.

A importância de um DER reside em sua capacidade de fornecer uma visão clara e organizada do banco de dados, facilitando a compreensão e a comunicação entre os desenvolvedores, analistas de sistemas e outros stakeholders envolvidos no projeto. Ele ajuda a garantir que todos tenham uma visão comum sobre a estrutura e as relações dos dados, o que é crucial para o desenvolvimento de sistemas complexos e para evitar erros de interpretação.

Conforme figura 12, a estrutura lógica do banco de dados do sistema é representada por meio do diagrama entidade-relacionamento, com suas respectivas entidades e relacionamentos.

Figura 12 - Diagrama Entidade Relacionamento



Fonte: Autoria própria, 2025

4 Ferramentas e Métodos

Este capítulo apresenta as ferramentas utilizadas ao longo do desenvolvimento do projeto, bem como a metodologia adotada pela equipe desde a fase de levantamento de requisitos até a implementação e testes do sistema.

4.1 Ferramentas Utilizadas

4.1.1 Ferramentas de Levantamento de Requisitos

Para a eliciação e organização dos requisitos do sistema, foram utilizadas técnicas como entrevistas com usuários fictícios e análise de cenários, auxiliadas por ferramentas como o Microsoft Word para documentação e o Draw.io para elaboração de diagramas (como BPMN, casos de uso e diagrama de classes).

4.1.2 Ferramentas de Prototipação

Durante a fase de design da interface, utilizou-se o Figma para criação dos protótipos das telas. Essa ferramenta permitiu visualizar e validar a experiência do usuário antes da implementação do frontend.

4.1.3 Ferramentas de Desenvolvimento

O projeto foi dividido em frontend e backend:

Frontend: desenvolvido com Next.js e React, utilizando TypeScript para maior controle de tipos. O Visual Studio Code foi o editor principal.

Backend: desenvolvido com NestJS, framework baseado em Node.js e TypeScript. O acesso ao banco de dados foi feito com o ORM Prisma.

Banco de dados: o projeto utilizou o MySQL para armazenamento das informações.

4.1.4 Ferramentas de Versionamento e Testes

O versionamento do código foi feito com Git, com repositório hospedado no GitHub. Para testes automatizados, aplicou-se o TDD com o uso do Jest, ferramenta integrada ao ecossistema do NestJS. O Insomnia foi utilizado para testar as rotas HTTP e validar o comportamento da API.

Para a aplicação do TDD (Desenvolvimento Orientado a Testes), cada funcionalidade foi inicialmente especificada por meio de testes automatizados antes de sua implementação. Essa abordagem contribuiu para um desenvolvimento mais

confiável, garantindo que os requisitos fossem atendidos e que eventuais falhas fossem identificadas precocemente. O Jest permitiu a escrita de testes unitários e de integração, promovendo maior segurança durante refatorações e melhorias no código.

4.2 Metodologia Aplicada

4.2.1 Levantamento de Requisitos

O processo de levantamento de requisitos envolveu a criação de documentos como a matriz SWOT, plano 5W2H, BPMN, e casos de uso. Essa etapa teve como objetivo compreender o problema, o contexto e as necessidades do usuário.

4.2.2 Arquitetura Utilizada

Foi adotada a Arquitetura Hexagonal (Ports and Adapters), que visa desacoplar a lógica de negócio da infraestrutura. Essa abordagem permite maior flexibilidade, testabilidade e manutenibilidade do sistema, dividindo claramente camadas como aplicação, domínio e interfaces externas.

4.2.3 Desenvolvimento com TDD

O projeto foi desenvolvido com a prática de Desenvolvimento Guiado por Testes (TDD). Essa abordagem se baseia na criação de testes antes da implementação das funcionalidades, promovendo código mais confiável, com maior cobertura de testes e segurança para futuras alterações.

4.2.4 Metodologia Ágil

A equipe seguiu princípios da Metodologia Ágil, organizando o desenvolvimento em sprints com metas semanais. As tarefas foram gerenciadas com o uso do Trello, permitindo maior visibilidade e colaboração entre os membros da equipe.

5 Prototipação de Telas

Conforme figura 13, é exibida a tela principal do sistema, que centraliza as principais opções de acesso e funcionalidades iniciais.

Figura 13 – Tela Principal



Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 14, é apresentada a tela de login destinada ao administrador do sistema.

Figura 14 - Tela de Login de Administrador

Fatec
Franca
Dr. Thomaz Novelino

CPS
CENTRO
Paula Souza

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Login de Administrador

E-mail

Senha

Chave

Logar

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 15, observa-se a interface utilizada pelos professores orientadores para autenticação no sistema.

Figura 15 - Tela de Login de Orientador

Fatec
Franca
Dr. Thomaz Novelino

CPS
CENTRO
Paula Souza

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Login de Orientador

E-mail

Senha

Logar

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 16, é mostrada a tela de login dedicada aos alunos orientandos

Figura 16 - Tela de Login de Aluno Orientando



A screenshot of a login page for 'Fatec Franca'. At the top left is the Fatec Franca logo with 'Dr. Thomaz Novelino' below it. To the right are logos for 'CPS Centro Paula Souza' and 'SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO'. The main heading is 'Login de Aluno Orientando'. Below this are two input fields: 'E-mail' with the placeholder 'Digite seu e-mail' and 'Senha' with the placeholder 'Digite sua senha'. At the bottom is a blue button labeled 'Logar'.

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 17, observa-se a funcionalidade que permite ao coordenador associar alunos a professores orientadores

Figura 17 - Tela de Adicionar Alunos a Professores

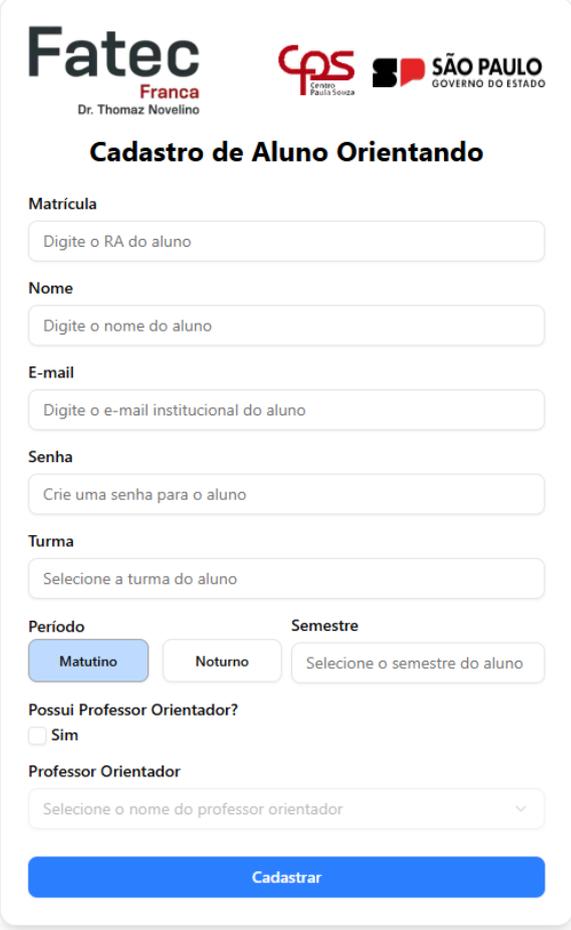


A screenshot of a page titled 'Adicionar Aluno a Professor'. It features the same logos as Figure 16. The main heading is 'Adicionar Aluno a Professor'. Below this are two dropdown menus: 'Aluno Orientando' with the placeholder 'Selecione o nome do Aluno orientando' and 'Professor Orientador' with the placeholder 'Selecione o nome do professor orientador'. At the bottom is a blue button labeled 'Adicionar'.

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 18, é apresentada a interface para cadastramento de alunos orientandos

Figura 18 - Tela de Cadastro de Aluno Orientando



A interface de cadastro de aluno orientando apresenta o seguinte layout:

- Logos de **Fatec Franca** (Dr. Thomaz Novelino), **CPS** (Centro de Pós-Graduação e Pesquisa) e **SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO**.
- Título central: **Cadastro de Aluno Orientando**.
- Campos de entrada:
 - Matrícula:** Digite o RA do aluno.
 - Nome:** Digite o nome do aluno.
 - E-mail:** Digite o e-mail institucional do aluno.
 - Senha:** Crie uma senha para o aluno.
 - Turma:** Seleccione a turma do aluno.
- Selecção de **Período** (Matutino ou Noturno) e **Semestre** (Seleccione o semestre do aluno).
- Opção **Possui Professor Orientador?** com o botão Sim.
- Cambo de seleção para **Professor Orientador** (Seleccione o nome do professor orientador).
- Botão azul **Cadastrar** na base.

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 19, visualiza-se a tela para envio de atividades aos orientandos, com dados como prazo de entrega e descrições específicas de cada tarefa.

Figura 19 - Tela de Envio de Atividades

Fatec
Franca
Dr. Thomaz Novelino

CPS
Centro
Paula Souza

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Envio de Atividades

RA

Tema da Atividade

Objetivo da Atividade

Questão Problema

Enviar

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 20, é exibida a interface para cadastrar as linhas de orientação dos professores

Figura 20 - Tela de Cadastro de Linhas de Orientação

Fatec
Franca
Dr. Thomaz Novelino

CPS
Centro
Paula Souza

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Cadastro de Linha de Orientação

Nome da Linha de Orientação

Cadastrar Linha de Orientação

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 21, a tela de cadastro de professores orientadores

Figura 21 - Tela de Cadastros de Professores Orientadores

Fatec
Franca
Dr. Thomaz Novelino

CPS
Cenário Paulo Souza

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Cadastro de Professor Orientador

CPF

Nome

Email

Senha

Cadastrar

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 22, é possível visualizar um relatório completo com os dados dos alunos orientandos

Figura 22 - Tela de Relatórios de Alunos Orientandos

Fatec
Franca
Dr. Thomaz Novelino

CPS
Cenário Paulo Souza

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Relatórios - Alunos Orientandos e Professores Orientadores

Nome do Aluno	RA	Curso	Turma	Periodo	Semestre	Possui Dependência	E-mail do Aluno	CPF do Professor
Matheus César Carvalho	1090482223019	GE	202522	matutino	2	Sim	matheus.carvalho@fatec.sp.gov.br	70264861876
Nair Benedita Rebeca Lopes	1090482223010	ADS	202532	noturno	3	Não	nair_benedita_lopes@fatec.sp.gov.br	07950436603
Carolina Evelyn da Silva	1090482223020	ADS	202532	noturno	3	Sim	carolina_dasilva@fatec.sp.gov.br	N/A
Raimunda Marli Rita Aragão	1090482223021	ADS	202532	noturno	3	Não	raimunda-aragao73@fatec.sp.gov.br	N/A
Esther Rayssa Luana Assis	1090482223022	GRH	202532	noturno	3	Não	estherrayssaassis@fatec.sp.gov.br	N/A
Kaique Vinicius dos Santos	1090482223023	DSM	202561	noturno	6	Sim	kaiqueviniciusdossantos@fatec.sp.gov.br	07950436603

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 23, apresenta-se um relatório detalhado sobre as atividades enviadas pelos alunos

Figura 23 - Tela de Relatórios de Atividades

Tema	Objetivo	Questão Problema	RA do Aluno
Gerenciador de TG	Criar um gerenciador de TG	Dificuldade em gerenciar TGs	1090482223020

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 24, é mostrado um painel com as linhas de orientação disponíveis

Figura 24 - Tela de Relatórios de Linhas de Orientação

ID	Tema
2	Linha de pesquisa A
3	Linha de pesquisa B

Fonte: Autoria própria, 2025

Conforme figura 25, são listadas informações sobre os professores orientadores, como quantidade de alunos sob orientação e áreas de pesquisa atribuídas.

Figura 25 - Tela de Relatórios de Professores Orientadores



CPF do Orientador	Nome	E-mail	Alunos Orientados	Linhas de Orientação
63983096697	Raimunda Aline Porto	raimunda-porto76@fatec.sp.gov.br	1090482223011	Linha de pesquisa A Linha de pesquisa B
07950436603	Anthony Thomas Alexandre Oliveira	anthony_oliveira@fatec.sp.gov.br	1090482223011 1090482223010	N/A
95510539666	Priscila Lívia das Neves	priscila_dasneves@fatec.sp.gov.br	N/A	N/A

Fonte: Autoria própria, 2025

6 Documento de Portabilidade

6.1. Infraestrutura

6.1.1 Rede de Dados

A rede de dados da FATEC Franca deverá ser composta por uma infraestrutura moderna e robusta, garantindo a conexão eficiente e segura para todos os usuários do sistema de gestão de TGs.

Especificações:

- Backbone: Fibra óptica de alta capacidade com redundância.
- Switches: Switches gerenciáveis com suporte a VLAN e QoS.
- Wi-Fi: Rede sem fio disponível em toda a instituição com acesso seguro através de autenticação.
- Firewall: Sistema de firewall para proteção contra ataques externos.
- Servidores: Servidores dedicados para hospedagem do sistema com redundância e backup automático.

6.1.2 Rede Elétrica

A rede elétrica da instituição deverá ser projetada para suportar todos os equipamentos de TI necessários para a operação do sistema de gestão de TGs, garantindo continuidade e estabilidade.

Especificações:

- No-breaks e UPS: Unidades de no-breaks e sistemas UPS para garantir a continuidade do serviço em caso de falhas elétricas.
- Gerador de Energia: Gerador de energia de emergência para manter a operação durante longos períodos de interrupção de energia.
- Estabilizadores de Tensão: Estabilizadores para proteção contra variações e surtos de tensão.

6.1.3 Computadores

Os computadores utilizados pelos usuários do sistema de gestão de TGs deverão ser modernos e adequados para o uso acadêmico e administrativo.

Especificações:

- Desktops e Laptops: Equipamentos com processadores de última geração, mínimo de 8 GB de RAM e armazenamento SSD.
- Sistemas Operacionais: Windows 10/11, Linux (Ubuntu ou outra distribuição compatível).
- Manutenção: Manutenção periódica e atualização de hardware e software.

6.1.4 Periféricos

Os periféricos complementam a infraestrutura, proporcionando funcionalidade adicional necessária para a gestão eficiente dos TGs.

Especificações:

- Impressoras: Impressoras multifuncionais com capacidade de impressão, cópia e digitalização.
- Scanners: Scanners dedicados para digitalização de documentos.
- Projetores: Projetores em salas de reuniões e auditórios para apresentações.

- Outros: Teclados, mouses, monitores adicionais, etc.

6.2. Licenças

Para a operação do sistema de gestão de TGs, são necessárias várias licenças de software e sistemas operacionais.

Especificações:

- Sistema Operacional do Servidor: Licença do sistema operacional de servidor (Windows Server ou Linux Server).
- Sistema de Gestão: Licença do software de gestão de TGs, caso seja um produto comercial.
- Banco de Dados: Licenças de software de banco de dados (MySQL, PostgreSQL, Oracle, etc.).
- Antivírus e Segurança: Licenças de software de segurança e antivírus para todos os servidores e estações de trabalho.

6.3. Recursos Humanos

A gestão e operação do sistema de TGs requer uma equipe especializada, composta por:

Especificações:

- Administrador de Sistema: Responsável pela configuração, manutenção e segurança dos servidores e da rede.
- Desenvolvedor de Software: Encargos de desenvolvimento, atualização e manutenção do sistema de gestão de TGs.
- Técnico de Suporte: Fornece suporte técnico aos usuários finais, garantindo a resolução de problemas e o bom funcionamento do sistema.
- Coordenador de TGs: Coordena as atividades relacionadas aos trabalhos de graduação, incluindo o uso do sistema de gestão.

6.4. Configuração Mínima

Para garantir o bom funcionamento do sistema de gestão de TGs, são recomendadas as seguintes configurações mínimas:

Servidor:

- Processador: Intel Xeon ou equivalente, multi-core.
- Memória RAM: 32 GB ou mais.
- Armazenamento: SSD de 1 TB, com RAID para redundância.
- Conectividade: Conexão de rede Gigabit Ethernet.

Estações de Trabalho:

- Processador: Intel Core i5 ou equivalente.
 - Memória RAM: 8 GB.
 - Armazenamento: SSD de 256 GB.
- Conectividade: Wi-Fi 802.11ac ou Ethernet 100/1000 Mbps.

6.5 Portabilidade Lógica e Replicabilidade

Para garantir que o sistema de gestão de Trabalhos de Graduação (TGs) possa ser facilmente implantado em outras unidades da FATEC ou em ambientes externos, foram adotadas práticas e tecnologias que favorecem sua portabilidade lógica e replicabilidade.

6.5.1 Deploy em Ambientes de Nuvem

O sistema pode ser implantado tanto em servidores locais quanto em provedores de nuvem como AWS, Azure ou Google Cloud Platform. Sua estrutura modular e a separação entre backend e frontend facilitam essa migração, sem a necessidade de grandes adaptações de código.

6.5.2 Containerização com Docker

Para tornar o ambiente de execução padronizado e evitar problemas de compatibilidade, o sistema foi containerizado utilizando Docker. Isso permite que qualquer instância do sistema seja executada de forma isolada, com todas as dependências configuradas previamente, bastando apenas um comando para iniciar todo o ecossistema via docker-compose.

6.5.3 Estratégias de Replicação

O sistema foi pensado para ser facilmente replicável por outras FATECs, com as seguintes estratégias:

- Documentação Técnica detalhada de instalação e configuração.
- Uso de variáveis de ambiente para customização por unidade.
- Scripts de provisionamento automatizados para facilitar a instalação e setup inicial.
- Banco de dados relacional com estrutura normalizada, podendo ser adaptado a diferentes sistemas gerenciadores como MySQL ou PostgreSQL.

6.5.4 Padronização de Componentes

A aplicação segue padrões amplamente adotados (RESTful APIs, autenticação via JWT, estrutura MVC), facilitando sua compreensão e adaptação por outras equipes técnicas.

7 Métricas

Para a realização dos cálculos das métricas foi utilizado como base a planilha e definido como linguagem de programação base o Javascript para realização do back end do sistema e o HTML para o front end. Bem como foi estabelecido como valor base da hora trabalhada R\$ 20,00.

Conforme figura 26, são apresentadas as métricas do projeto, detalhando o custo estimado e o tempo de desenvolvimento do sistema.

Figura 26 - Métricas

Função	Nº de ocorrência	Complexidade	Peso	Resultado	Nível de Influência do Sistema (0 a 5)	
entradas	2	Simples	3	6	Comunicação de dados	5
	0	Médio	4	0	Performance	5
	3	complexo	6	18	Volume de transações	5
					Eficiência do usuário final	5
saídas	3	Simples	4	12	Processamento complexo	5
	3	Médio	5	15	Facilidade de implantação	5
	0	complexo	7	0	Múltiplos locais	5
					Processamento distribuído	5
consultas	2	Simples	3	6	Utilização de equipamento	5
	1	Médio	4	4	Entrada de dados on-line	5
	3	complexo	6	18	Atualização on-line	5
					Reutilização de código	5
arquivos	5	Simples	7	35	Facilidade operacional	5
	0	Médio	10	0	Facilidade de mudanças	5
	0	complexo	15	0		
					Total de NI	70
interfaces	6	Simples	5	30		
	0	Médio	7	0		
	0	complexo	10	0		
			Total de FP'b	144	FA = multiplicar o NI pela taxa real = 0,65+(0,01*119)	1,35
					FP'r = multiplicar o FP'b pelo FA	194
					Informe o nº de LOC da Linguagem	17,5
Estimativas do número médio de LOC por FP					KLOC = Multiplicar o FP'r pelo tipo de linguagem	
			Cobol	100	Total de KLOC	3395
			Pascal	90		
			Linguagens Orientadas a Objeto (C++)	30	Informe o tipo de sistema	3.300
			Java / Delphi / Visual Basic / C#	20		
			Geradores de Código (SQL + HTML + RUBY + PYTHON + DEMAIS)	15	PRAZO (dividir o KLOC pelo tipo de sistema)	
					(RESULTADO DA DIVISÃO)QTDD DE MESES	1,47
Tipo de Sistema			Produ - Kloc/Loc /mês		QTDD DE DIAS (% x 22)	32,34
Sistema Comercial			2.500		QTDD DE HORAS (% x 6)	194,04
Comércio Eletrônico			3.600		QTDD DE MINUTOS (% x 60)	116,424
Sistema Web			3.300			
					CUSTO - INVESTIMENTO	
					Informe o valor da hora de trabalho	R\$ 20,00
					ISO (NORMA INTERNACIONAL) HORAS/MÊS =	132
					FÓRMULA = 132 * RESULTADO DA DIVISÃO * VALOR DA HORA	
CONFIRMAÇÃO (RESULTADO * 132 * Vr DA HORA)					VALOR TOTAL DO PROJETO =	R\$ 3.880,80

Fonte: Autoria própria, 2025

Portanto o sistema teve como custo final para o seu desenvolvimento o valor de R\$ 3.880,80 reais e tendo como tempo para o seu desenvolvimento o período de 32 dias e 2 horas.

8 Proposta Comercial

A presente proposta comercial tem como objetivo atender as necessidades descritas no Termo de Abertura do Projeto (TAP) no quesito do

desenvolvimento e implementação da solução sistêmica do gerenciado de trabalhos acadêmicos da FATEC Franca.

Descrição do Projeto

Nosso objetivo é desenvolver um software WEB robusto e intuitivo, que será entregue em 32 dias úteis a partir da data de aprovação desta proposta. O custo total para o desenvolvimento do software é de R\$ 3.880,80.

Diferenciação de Custo de Hospedagem

Para a hospedagem do software, oferecemos duas opções: hospedagem em servidores próprios ou em servidores de terceiros (Google Cloud Platform, Amazon Web Services, etc.). Abaixo, detalhamos os custos e as vantagens de cada opção:

1. Hospedagem em Servidores Próprios:

- **Custo Mensal:** R\$ 500,00
- **Vantagens:** Total controle sobre os dados e a infraestrutura, personalização total de hardware e software, sem dependência de terceiros.

2. Hospedagem em Servidores Terceiros (GCP, AWS, etc.):

- **Custo Mensal:** R\$ 300,00
- **Vantagens:** Escalabilidade, alta disponibilidade, segurança de nível empresarial, suporte técnico 24/7, backup e recuperação de desastres.

Manutenção e Suporte Técnico

Para garantir o perfeito funcionamento do software e adaptá-lo a futuras necessidades, oferecemos pacotes de manutenção e suporte técnico:

1. Pacote Básico:

- **Custo Mensal:** R\$ 150,00

- **Serviços Incluídos:** Correção de bugs, atualizações de segurança, suporte via e-mail.

2. Pacote Completo:

- **Custo Mensal:** R\$ 300,00
- **Serviços Incluídos:** Todos os serviços do Pacote Básico, além de desenvolvimento de novas funcionalidades, suporte via telefone e vídeo conferência, monitoramento de desempenho.

Treinamentos

Para assegurar que sua equipe aproveite ao máximo o software desenvolvido, oferecemos sessões de treinamento que capacitarão seus colaboradores a utilizar todas as funcionalidades do sistema de maneira eficiente:

1. Treinamento Básico:

- **Duração:** 4 horas
- **Custo:** R\$ 200,00 por sessão
- **Conteúdo:** Introdução ao sistema, principais funcionalidades, navegação básica.

2. Treinamento Avançado:

- **Duração:** 8 horas
- **Custo:** R\$ 400,00 por sessão
- **Conteúdo:** Funcionalidades avançadas, personalização de configurações, melhores práticas de uso.

Considerações Finais

Este projeto teve como objetivo principal propor e desenvolver uma solução que atenda às necessidades específicas identificadas no escopo inicial, promovendo melhorias nos processos de negócio e ampliando a eficiência operacional.

Ao longo do trabalho, foram realizadas análises detalhadas, levantamento de requisitos, modelagem de processos e desenvolvimento de funcionalidades que compõem a solução apresentada. Cada etapa foi conduzida com base em boas

práticas e padrões reconhecidos, visando garantir a qualidade e a aplicabilidade do sistema proposto.

Durante o desenvolvimento, enfrentamos desafios como a adaptação a mudanças de requisitos, restrições técnicas e a necessidade de integração entre diferentes ferramentas e tecnologias. Esses obstáculos exigiram flexibilidade, pesquisa contínua e trabalho colaborativo para superá-los de forma eficaz.

Como possibilidades futuras, destacam-se a ampliação das funcionalidades do sistema, integração com novas tecnologias, automação de tarefas adicionais e o aprimoramento da interface de usuário, sempre visando maior escalabilidade, desempenho e usabilidade.

O trabalho desenvolvido representa um passo importante na direção de soluções mais ágeis, eficientes e alinhadas às demandas reais do ambiente onde será aplicado.

REFERÊNCIAS

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: Guia do Usuário**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

FOWLER, Martin. **UML Essencial: um breve guia para a linguagem padrão de modelagem de objetos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. 14. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

LACOMBE, Francisco José Masset. **Administração: princípios e tendências**. São Paulo: Saraiva, 2005.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

PMI – **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guia PMBOK: Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos.** 6. ed. Newtown Square: PMI, 2017.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional.** 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. **Sistemas Operacionais.** 9. ed. São Paulo: Elsevier, 2013.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software.** 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

WHITE, Stephen A.; **MOWBRAY, D. Introduction to BPMN.** BPMI.org, 2004. Disponível em: <https://www.omg.org/spec/BPMN/1.0>. Acesso em: 01 jun. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PERGUNTAS DA ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Requisito 1: Interface intuitiva e fácil de usar

Pergunta: Você já utilizou sistemas acadêmicos? O que considera essencial em relação à usabilidade de um sistema para gerenciamento de TGs?

Resposta: Sim, já usei alguns sistemas, mas muitos são complicados ou confusos. Para facilitar nosso trabalho, o ideal seria uma interface simples, com menus organizados e fácil de entender, até mesmo para quem não tem muita familiaridade com tecnologia.

Requisito 2: Funcionalidades para gerenciamento e acompanhamento dos TGs

Pergunta: Quais funcionalidades você considera essenciais para acompanhar o andamento dos Trabalhos de Graduação?

Resposta: Seria importante conseguir acompanhar o status das atividades entregues pelos alunos, saber quem já escolheu orientador, visualizar os prazos e gerar relatórios que ajudem no acompanhamento geral da turma.

Requisito 3: Automatização de envio de tarefas

Pergunta: Hoje, como é feito o envio e recebimento das atividades dos alunos? Há algum ponto que poderia ser melhorado nesse processo?

Resposta: Atualmente usamos e-mail ou o Teams, mas isso gera muita confusão, porque às vezes os alunos esquecem de enviar ou dizem que não receberam. Seria ótimo ter uma ferramenta que automatizasse isso e registrasse tudo em um só lugar.

Requisito 4: Adesão às normas e padrões acadêmicos

Pergunta: Há alguma preocupação com o cumprimento das normas institucionais ou acadêmicas no processo de orientação?

Resposta: Sim, com certeza. O sistema precisa seguir os padrões da FATEC, como prazos, regras de submissão, número máximo de orientandos por professor, entre outros. Isso ajuda a manter a disciplina organizada e evitar problemas.