

# Desenvolvimento de um Sistema Web para Gerenciamento de Projetos Acadêmicos no Instituto Federal de Rondônia

Fernanda Coelho Nunes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO

fernanda.nunes@ifro.edu.br

**Resumo.** *A gestão de projetos acadêmicos no Instituto Federal de Rondônia (IFRO) enfrenta desafios devido à comunicação informal entre orientadores e alunos, dificultando o acompanhamento e a organização das atividades. Este trabalho desenvolve um sistema web para gerenciar projetos acadêmicos, com funcionalidades de criação e atribuição de tarefas, registro de progresso e armazenamento de documentos. Utilizando tecnologias como Django, Next.js e PostgreSQL, o sistema visa oferecer uma interface intuitiva e um back-end robusto, proporcionando maior eficiência na gestão acadêmica. Espera-se que o sistema melhore a organização e o acompanhamento de projetos.*

## 1. Introdução

O Instituto Federal de Rondônia (IFRO) enfrenta desafios na gestão de projetos acadêmicos devido à falta de um sistema formal para organizar e monitorar as atividades de pesquisa, extensão e ensino entre orientadores e alunos. A comunicação, atualmente feita por meios informais como aplicativos de mensagem, e-mails e encontros presenciais pode gerar desorganização e perda de informações relevantes, como documentos, fotos e relatórios. Esse contexto pode comprometer a eficiência e a produtividade em um ambiente onde a gestão eficaz é essencial para o sucesso de projetos acadêmicos e de pesquisa [Bredillet, 2003].

Diversas instituições de ensino superior enfrentam desafios semelhantes na gestão de projetos acadêmicos. Por exemplo, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) implementou um sistema chamado SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas), que centraliza a gestão de atividades acadêmicas e permite o acompanhamento de tarefas e prazos pelos alunos e professores [UFSC, 2013]. O SIGAA é uma solução robusta amplamente utilizada em universidades brasileiras, mas o SGPA proposto pelo presente trabalho inova ao focar especificamente na gestão de projetos acadêmicos de pesquisa, ensino e extensão, proporcionando uma solução personalizada para as necessidades de projetos interdisciplinares.

A ausência de um sistema centralizado agrava os problemas relacionados ao gerenciamento de informações pessoais de orientadores e alunos, especialmente quando essas informações são necessárias para inscrever estudantes em projetos e eventos. O uso de planilhas eletrônicas para armazenar esses dados não apenas dificulta a consulta e organização, mas também aumenta o risco de erros e perdas. De acordo com Santos and Varela [2018], a falta de ferramentas adequadas para gerenciar esses processos pode levar a ineficiências e atrasos significativos na execução de projetos acadêmicos.

Em resposta a essas questões, foi concebido o Sistema de Gerenciamento de Projetos Acadêmicos (SGPA), uma plataforma centralizada que visa proporcionar uma orga-

nização eficiente das atividades acadêmicas. Esse sistema permitirá que orientadores e alunos gerenciem tarefas, acompanhem o status de suas atividades e prazos, e enviem respostas em diferentes formatos, como textos, arquivos e imagens. Kerzner [2001] ressalta a importância de ferramentas de gerenciamento para aumentar a eficácia dos processos, tornando um sistema como o SGPA essencial no contexto dos projetos acadêmicos realizados no âmbito do IFRO.

O SGPA também poderá centralizar o gerenciamento de informações pessoais de alunos e orientadores, com cadastro e filtros eficientes para consultas. Essa abordagem substituirá as planilhas eletrônicas e proporcionará uma melhor organização dos dados, conforme destacado por Johnson et al. [2020], que relataram a criação de uma comunidade de práticas de gerenciamento em uma universidade para compartilhar melhores técnicas e ferramentas.

O objetivo deste projeto é desenvolver uma aplicação web que aperfeiçoe a gestão de projetos acadêmicos no IFRO, proporcionando uma comunicação mais eficiente entre alunos e orientadores. Os objetivos específicos incluem a coleta de dados detalhados para definir as funcionalidades do sistema, prototipagem de interfaces e o desenvolvimento com tecnologias modernas. Ao centralizar dados e automatizar processos, o SGPA visa melhorar a eficiência e a organização das atividades acadêmicas e de pesquisa no IFRO.

O trabalho está organizado da seguinte forma:

Na Seção 2, apresentamos a fundamentação teórica, que explora os principais conceitos e tecnologias que embasam o desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Projetos Acadêmicos (SGPA), incluindo gestão de projetos, tecnologias web e metodologias ágeis.

Na Seção 3, discutimos a metodologia utilizada, que foi estruturada em três fases principais: levantamento de requisitos, prototipagem e desenvolvimento incremental. Esta seção detalha como essas etapas permitiram o desenvolvimento eficiente e direcionado do sistema, garantindo que as funcionalidades priorizadas atendam às necessidades dos usuários.

Na Seção 4, detalhamos o processo de desenvolvimento do SGPA, incluindo a definição de requisitos, as tecnologias utilizadas no *front-end* e *back-end*, as funcionalidades implementadas, bem como os desafios técnicos enfrentados e as otimizações realizadas para garantir a robustez, segurança e escalabilidade do sistema.

Por fim, na Seção 5, são apresentadas as considerações finais sobre o impacto do SGPA no contexto acadêmico, bem como sugestões de melhorias e expansões futuras para o sistema.

## **2. Fundamentação Teórica**

O desenvolvimento de sistemas web para gestão de projetos acadêmicos exige uma sólida compreensão de conceitos relacionados à gestão de projetos, tecnologias web modernas e metodologias ágeis. Nesta seção, serão apresentados os principais conceitos que embasam o desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Projetos Acadêmicos.

A gestão de projetos acadêmicos envolve a organização, planejamento e controle de atividades que visam o desenvolvimento de ensino, pesquisa e extensão. De acordo

com Bredillet [2003], a gestão de projetos é essencial para a produtividade e inovação em ambientes acadêmicos, uma vez que facilita o acompanhamento do progresso e o controle sobre os recursos utilizados. Em instituições como o Instituto Federal de Rondônia (IFRO), a falta de um sistema formal para gerenciar projetos pode resultar em desorganização e perda de informações cruciais, como documentos e relatórios. Portanto, a implementação de um sistema como o SGPA visa solucionar esses problemas, proporcionando uma interface centralizada para gerenciar todas as atividades relacionadas aos projetos acadêmicos.

No desenvolvimento de sistemas web, o *front-end* é a camada responsável pela interação direta com o usuário, englobando a interface gráfica e todos os elementos visuais e interativos. Ele desempenha um papel crucial na experiência de navegação, sendo essencial para garantir que a interface seja intuitiva e responsiva. A utilização de ferramentas adequadas é fundamental para facilitar a criação, manutenção e escalabilidade dessa camada.

*Frameworks* modernos de desenvolvimento web são essenciais para garantir a eficiência, segurança e escalabilidade dos sistemas. O Next.js, por exemplo, é um *framework* baseado em React que possibilita a criação de aplicações com renderização no servidor (SSR) e geração de sites estáticos (SSG). Segundo a documentação oficial, essa abordagem melhora o desempenho e a experiência do usuário [Vercel, 2024]. O uso de TypeScript também traz vantagens, adicionando tipagem estática ao JavaScript, o que aumenta a segurança e facilita a manutenção do código [Microsoft, 2024].

Por outro lado, o *back-end* é a camada responsável pela lógica de negócio, processamento de dados e interação com o banco de dados, operando nos bastidores para processar as requisições e fornecer as respostas adequadas. Ele se comunica com o *front-end* por meio de APIs (Interfaces de Programação de Aplicações), e sua eficiência, segurança e escalabilidade são essenciais para o funcionamento correto do sistema.

Nesse contexto, o Django REST Framework se destaca como uma escolha estratégica para o desenvolvimento de APIs seguras e eficientes. API, ou Interface de Programação de Aplicações (*Application Programming Interface*), define um conjunto de regras e protocolos que permite a integração entre diferentes sistemas. No caso do Django REST, as APIs seguem o padrão RESTful, baseado na arquitetura de Transferência de Estado Representacional (*Representational State Transfer*), amplamente utilizado para construir serviços web escaláveis e flexíveis. O Django REST oferece uma infraestrutura robusta para manipulação de dados e autenticação de usuários [Encode OSS, 2024]. Complementarmente, o PostgreSQL foi escolhido como sistema de banco de dados objeto-relacional, por sua robustez e suporte a operações complexas, sendo ideal para sistemas que exigem alto desempenho e confiabilidade [PostgreSQL Global Development Group, 2024].

No SGPA, a autenticação dos usuários será realizada através do uso de JSON Web Token (JWT), uma tecnologia de autenticação que permite a troca segura de informações entre as partes envolvidas no sistema. Conforme descrito por Okta [2024], o JWT é amplamente utilizado para autenticação e autorização de usuários, garantindo que as informações trocadas entre cliente e servidor sejam protegidas contra acessos não autorizados.

Um sistema centralizado é uma arquitetura em que o processamento e o gerencia-

mento de informações estão concentrados em um único servidor ou em um ponto central de controle. Esse tipo de sistema é amplamente utilizado para garantir uma gestão mais organizada e centralizada dos dados, o que facilita a administração e o controle de acesso. A implementação de um sistema centralizado para gerenciar projetos acadêmicos traz inúmeros benefícios, especialmente em instituições que enfrentam desafios relacionados à organização e comunicação. Estudos indicam que sistemas centralizados não apenas melhoram a eficiência na gestão de tarefas, mas também reduzem significativamente o risco de perda de informações [Johnson et al., 2020]. Com o SGPA, espera-se que a centralização das informações dos projetos acadêmicos no IFRO resolva possíveis problemas relacionados à desorganização e comunicação informal, oferecendo uma plataforma mais robusta e eficiente.

## 2.1. Justificativa e Comparação das Tecnologias Utilizadas

No desenvolvimento de sistemas web, tanto o *front-end* quanto o *back-end* desempenham papéis críticos para a performance e usabilidade do sistema. A escolha das tecnologias para essas camadas deve ser fundamentada em fatores como desempenho, escalabilidade e segurança.

Para o desenvolvimento do *front-end*, o *framework* Next.js foi escolhido. O Next.js, baseado em React, oferece funcionalidades de renderização do lado do servidor (*server-side rendering*, SSR) e geração de sites estáticos (*static site generation*, SSG). Isso resulta em melhorias de desempenho, como tempos de carregamento mais rápidos, o que é essencial em sistemas onde a resposta rápida da interface é crucial [Vercel, 2024]. Alternativas como o Angular e o Vue.js também foram consideradas, porém o React, base do Next.js, é amplamente utilizado e possui uma vasta comunidade de desenvolvedores, o que facilita a integração com bibliotecas externas e a resolução de problemas.

Angular, por exemplo, fornece uma estrutura mais completa, mas pode ser considerada complexa para aplicações que não necessitam de todos os seus recursos. Já o Vue.js é mais leve e flexível, mas a popularidade e o suporte da comunidade ainda não são tão amplos quanto os do Next.js, o que pode impactar na manutenção e evolução do sistema a longo prazo [Kinsta, 2024].

Além disso, o uso de TypeScript, uma extensão do JavaScript que adiciona tipagem estática, aumenta a segurança e manutenção do código, prevenindo erros comuns durante o desenvolvimento [Microsoft, 2024].

Para o *back-end*, o Django REST Framework foi selecionado pela sua robustez e simplicidade no desenvolvimento de APIs RESTful. O Django, sendo uma estrutura de desenvolvimento em Python, oferece alta produtividade com segurança embutida, o que é ideal para sistemas que lidam com dados sensíveis, como informações pessoais de alunos e orientadores.

Comparado a alternativas como Node.js com Express ou frameworks PHP como Laravel, o Django REST Framework oferece vantagens em termos de segurança, uma vez que o Django já inclui uma série de ferramentas para prevenção de ataques, como Cross-Site Scripting (XSS) e SQL Injection, sem a necessidade de bibliotecas adicionais [ProCoders, 2024]. Embora o Node.js tenha uma velocidade de execução superior em alguns casos devido ao seu motor V8, o foco do Django REST está na segurança e escalabilidade, o que o torna mais apropriado para este projeto [Encode OSS, 2024].

Para o banco de dados, o PostgreSQL foi escolhido por sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados e por ser um sistema objeto-relacional de código aberto, amplamente reconhecido por sua confiabilidade e conformidade com padrões ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade). Em comparação com o MySQL, o PostgreSQL oferece suporte a tipos de dados avançados e consultas complexas, o que o torna mais adequado para sistemas que precisam manipular dados relacionais complexos [PostgreSQL Global Development Group, 2024].

A segurança é um fator essencial no desenvolvimento de qualquer sistema web. No SGPA, a autenticação dos usuários será realizada através do uso de JSON Web Token (JWT), uma tecnologia de autenticação amplamente utilizada por sua flexibilidade e capacidade de gerar tokens compactos e seguros, que podem ser transmitidos entre cliente e servidor [Okta, 2024]. Alternativas como OAuth2 também foram consideradas, porém o JWT foi preferido por sua simplicidade e facilidade de integração com APIs RESTful, o que simplifica o desenvolvimento do sistema sem comprometer a segurança.

### **3. Metodologia**

A metodologia utilizada no desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Projetos Acadêmicos (SGPA) foi estruturada em três fases principais: levantamento de requisitos, prototipagem e desenvolvimento incremental. Essas etapas foram fundamentais para garantir que o sistema atendesse às necessidades reais dos usuários de maneira eficaz.

A primeira fase foi a coleta de requisitos, realizada através de um formulário direcionado a alunos e orientadores da comunidade acadêmica de projetos do Instituto Federal de Rondônia (IFRO). Esse formulário teve como objetivo identificar as funcionalidades mais importantes, permitindo que os recursos fossem priorizados com base nas necessidades dos usuários. A análise dos dados coletados possibilitou focar no desenvolvimento das funcionalidades mais críticas para o sucesso do sistema.

A segunda fase consistiu na prototipagem, utilizando a ferramenta Figma para criar protótipos interativos de baixa e alta fidelidade. Esta etapa foi essencial para validar as interfaces e funcionalidades com os usuários antes da implementação, permitindo que fossem feitos ajustes no design e na usabilidade de forma ágil, minimizando o risco de retrabalho.

Por fim, na fase de desenvolvimento incremental, o sistema foi dividido em módulos, sendo implementados conforme a ordem de prioridade definida na coleta de requisitos. Cada módulo foi submetido a testes para validar suas funcionalidades e garantir que atendesse às expectativas dos usuários. Ao longo do desenvolvimento, foram realizados ajustes e melhorias contínuas com base nos resultados dos testes, garantindo a aderência às necessidades reais da comunidade acadêmica de projetos.

Além disso, o uso de tecnologias modernas foi um critério fundamental para o desenvolvimento do SGPA. A escolha das ferramentas seguiu critérios de atualidade, popularidade no mercado, documentação extensa, suporte da comunidade e curva de aprendizado, assegurando um desenvolvimento eficiente e de alta qualidade.

Essa abordagem metodológica permitiu o desenvolvimento de um sistema escalável, organizado e que atende às demandas específicas dos usuários, enquanto garante uma base sólida para futuras expansões do sistema.

## 4. Desenvolvimento

Após a conclusão das fases iniciais do planejamento da aplicação, que incluíram a obtenção e validação dos requisitos e funcionalidades do sistema, deu-se início à etapa de desenvolvimento. Nessa fase, o foco foi a implementação tanto do *front-end* quanto do *back-end*. As seções a seguir apresentam de forma clara os módulos principais planejados e as funcionalidades requisitadas que deveriam ser implementadas.

No *back-end*, foi utilizado o Django REST Framework, um *framework* robusto para a criação de APIs web com Django, oferecendo ferramentas para a construção de APIs RESTful seguras e eficientes [Encode OSS, 2024]. O sistema de gerenciamento de banco de dados objeto-relacional PostgreSQL foi escolhido para o armazenamento de dados devido à sua robustez e suporte a operações complexas, garantindo que os dados fossem armazenados de maneira satisfatória [PostgreSQL Global Development Group, 2024]. Além disso, a tecnologia JSON Web Token (JWT) foi empregada para a autenticação, possibilitando a troca segura de informações entre as partes e garantindo que a autenticação de usuários, como alunos e orientadores, fosse realizada de forma segura [Okta, 2024].

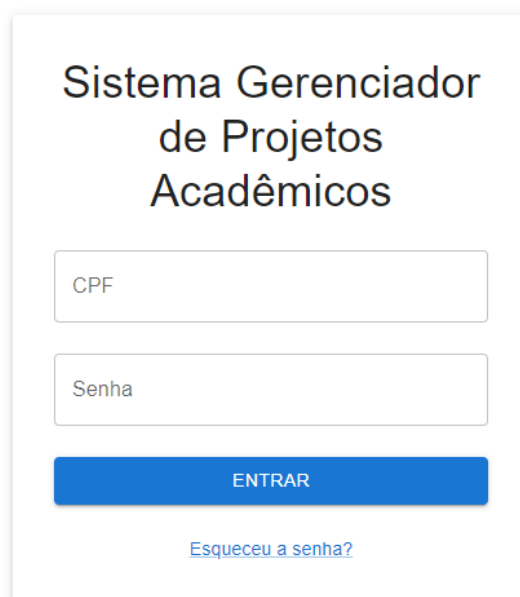
No *front-end*, a principal tecnologia utilizada foi o Next.js 14, uma biblioteca de *framework* React que facilita o desenvolvimento de aplicações web com suporte à renderização do lado do servidor (SSR) e à geração de sites estáticos (SSG). O Next.js foi empregado para criar um *front-end* dinâmico e otimizado, aproveitando recursos como roteamento automático e manipulação de rotas [Vercel, 2024]. Além disso, o uso do TypeScript, uma linguagem de programação que adiciona tipagem estática ao JavaScript, auxiliou no desenvolvimento de código mais seguro e sustentável [Microsoft, 2024]. Para garantir uma experiência de usuário consistente e atraente, foi utilizada a biblioteca Material-UI, que fornece componentes de interface do usuário estilizados e personalizáveis [Material-UI, 2024].

### 4.1. Módulo de Autenticação

O sistema de autenticação foi projetado para garantir o acesso seguro e gerenciado aos diferentes tipos de usuários, como orientadores e alunos. A autenticação no sistema é realizada utilizando JSON Web Token (JWT), o que permite uma troca segura de credenciais entre o cliente e o servidor.

A tela de login apresentada na Figura 1, permite que os usuários entrem no sistema através de suas credenciais, que consistem no CPF e senha. Inicialmente, os orientadores e alunos são cadastrados no sistema por um orientador, que define uma senha padrão para esses novos usuários. Para facilitar o processo de personalização e segurança, os usuários podem redefinir suas senhas antes do primeiro login através da funcionalidade “Esqueceu a senha?”. Essa opção garante que os usuários possam alterar a senha padrão para uma personalizada, assegurando que apenas eles terão acesso às suas contas.

O sistema é gerenciado por um “superusuário” que tem o privilégio de cadastrar os orientadores. Uma vez que o orientador é cadastrado, ele tem permissão total para gerenciar os alunos e outros orientadores, realizar cadastros de atividades, além de manter o controle sobre os projetos acadêmicos. Esse controle centralizado garante que apenas indivíduos autorizados possam interagir com o sistema, mantendo a integridade das informações e do fluxo de trabalho acadêmico.



Sistema Gerenciador  
de Projetos  
Acadêmicos

CPF

Senha

ENTRAR

[Esqueceu a senha?](#)

**Figura 1. Tela de Autenticação**

Este mecanismo de autenticação via JWT não apenas protege os dados, mas também proporciona uma forma prática e eficiente de os usuários acessarem o sistema, assegurando que todas as interações sejam seguras e rastreáveis.

#### **4.2. Módulo de Tarefas**

O Módulo de Tarefas é um dos componentes centrais do SGPA. Ele permite que os usuários realizem operações como cadastro, edição, exclusão e listagem de tarefas, além de aplicar filtros personalizados para facilitar a consulta. Os orientadores são responsáveis pelo cadastro das tarefas, e a exibição destas no sistema depende das permissões de cada usuário. Alunos e orientadores têm visões diferentes das tarefas de acordo com suas permissões.

Na Figura 2, observa-se a listagem de tarefas na visão do aluno, com um filtro robusto que possibilita buscar por nome da tarefa, tipo, status, projeto e prazo. Essas funcionalidades visam tornar o processo de busca mais eficiente e organizado. A tabela de resultado exibe as tarefas com as seguintes informações: Número, Título, Projeto, Status, Data de Vencimento e Ações. O status da tarefa é destacado por cores, facilitando a identificação rápida de tarefas pendentes, concluídas ou atrasadas. É importante destacar que o aluno só tem acesso às tarefas atribuídas a ele pelo orientador, não podendo visualizar as tarefas de outros alunos. Isso garante que o sistema mantenha a privacidade e organização das atividades atribuídas a cada aluno.

## Minhas Tarefas

### Filtrar Tarefas

Buscar por Nome:

Tipo de Tarefa:

Situação:

Projeto:

Prazo (De):

Prazo (Até):

[LIMPAR](#) [BUSCAR](#)

Resultado da consulta em tabela

Número	Título	Projeto	Status	Data de Vencimento	Ações
010	criação da página de dashboard	Desenvolvimento de Material Didático para Internet das Coisas	Pendente	20/09/2024	<a href="#">👁</a>
012	Desenvolvimento de uma Ferramenta de Análise Estatística de Dados para Projeto de Pesquisa	Desenvolvimento de Material Didático para Internet das Coisas	Pendente	26/09/2024	<a href="#">👁</a>

**Figura 2. Listagem de Tarefas**

Uma vez que o aluno localiza a tarefa desejada, ele pode acessar os “Detalhes da Tarefa” para obter mais informações e realizar as interações necessárias para a conclusão da atividade.

Na Figura 3, é possível visualizar os detalhes da tarefa, que são apresentados de forma clara para o aluno, incluindo uma descrição completa que é cadastrada previamente pelo professor. Esta área exibe informações como o título, prazo e status da tarefa, e uma descrição detalhada da atividade. Essa organização detalhada ajuda o aluno a compreender as expectativas e como a atividade será avaliada.

## Detalhes da Tarefa

Título: Desenvolvimento de uma Ferramenta de Análise Estatística de Dados para Projeto de Pesquisa

**Prazo:** 26/09/2024

Status: Pendente

---

### Área do Aluno

**Descrição Da Tarefa:**

Desenvolvimento de uma Ferramenta de Análise Estatística de Dados para Projeto de Pesquisa

**Objetivo da Tarefa:** O objetivo principal desta tarefa é desenvolver uma ferramenta de software que permita a coleta, organização e análise de dados quantitativos de uma pesquisa científica. A ferramenta deverá ser capaz de processar grandes volumes de dados e gerar relatórios estatísticos que suportem as conclusões da pesquisa.

**Contexto:** Esta tarefa faz parte de um projeto maior que busca investigar padrões de comportamento no uso de plataformas digitais para aprendizado remoto. O aluno será responsável por desenvolver uma solução que organize os dados coletados por meio de questionários e sistemas de monitoramento online. A ferramenta será utilizada por outros pesquisadores para processar e visualizar os dados de maneira eficiente.

[Ver Feedback do Professor](#)

Sobre a tarefa:

Segue as fotos do eventos

**Figura 3. Descrição da Tarefa**

Na Figura 4, é possível observar os campos que podem ser preenchidos para responder à atividade, como a descrição feita pelo aluno, a possibilidade de adicionar links relevantes e a funcionalidade para fazer *upload* de arquivos. O aluno pode adicionar vários arquivos, que aparecem em uma lista abaixo e podem ser gerenciados antes do envio final da tarefa. Adicionalmente, o sistema atualiza automaticamente o status para “Atrasada”, em vermelho, quando a data de vencimento é ultrapassada. No entanto, ao finalizar a atividade, o aluno deve marcar a tarefa como “Concluída” no campo de “Situação”. Quando o aluno clica no botão “Atualizar Tarefa”, todas as informações são enviadas para o sistema e armazenadas através da API, registrando oficialmente a entrega da atividade.

The image shows a web form for submitting a task response. At the top, there is a blue link 'Ver Feedback do Professor' with a dropdown arrow. Below it is a text area labeled 'Sobre a tarefa:' containing the text 'Tarefa feita e enviado para o git hub abaixo'. Underneath is a 'Link' field with the URL 'https://github.com/fefecoelho/sistema'. A 'Situação' dropdown menu is set to 'Concluída'. The 'Arquivo' section has a 'Título' field and a file upload area with a button 'Escolher arquivo' and the text 'Nenhum arquivo escolhido'. To the right of the file area is a blue 'ADICIONAR' button. Below the file area is a list of files with 'Página inicial' and 'Menu' entries, each with a download icon and a delete icon. At the bottom right of the form is a large blue 'ATUALIZAR TAREFA' button.

**Figura 4. Campos para Resposta da Tarefa**

Outro ponto importante é o “*accordion de Feedback do Professor*”, visível na Figura 4, que aparece somente quando o professor já deu um retorno sobre a tarefa. Este *feedback* serve como uma orientação direta para que o aluno possa revisar ou ajustar sua atividade de acordo com os comentários do professor.

Na visão do orientador, a listagem de tarefas apresenta um layout semelhante ao da visão do aluno, porém com funcionalidades específicas para o papel de orientador. Nesta tela, o orientador tem à disposição o botão “Cadastrar Tarefa”, que permite o registro de novas atividades para os alunos — uma funcionalidade que será detalhada posteriormente na Figura 9.

## Minhas Tarefas

[CADASTRAR NOVA TAREFA](#)

**Filtrar Tarefas**

Buscar por Nome:

Tipo de Tarefa:

Situação:

Projeto:

Prazo (De):

Prazo (Até):

[LIMPAR](#) [BUSCAR](#)

Resultado da consulta em tabela

Número	Título	Projeto	Status	Data de Vencimento	Ações
013	criação da página de dashboard	Desenvolvimento de Material Didático para Internet das Coisas	Pendente	20/09/2024	<a href="#">👁</a> <a href="#">🗑</a>
012	Desenvolvimento de uma Ferramenta de Análise Estatística de Dados para Projeto de Pesquisa	Desenvolvimento de Material Didático para Internet das Coisas	Pendente	26/09/2024	<a href="#">👁</a> <a href="#">🗑</a>

**Figura 5. Listagem de Tarefas na Visão do Orientador**

Na Figura 5, observa-se a listagem de tarefas, onde o orientador pode acessar todas as tarefas criadas por ele, visualizar o status, e acessar as funcionalidades de *feedback* e gestão da tarefa.

Ao selecionar uma tarefa específica, o orientador pode acessar seus detalhes completos, conforme mostrado na Figura 6. Nessa tela, o orientador tem acesso às informações como o título da tarefa, o prazo, o status e a descrição detalhada do trabalho. Essas são as informações cadastradas pelo orientador e estão disponíveis para edição.

### Detalhes da Tarefa

Título: criação da página de dashboard

Prazo: 20/09/2024

Status: Pendente

---

#### Área do Orientador

Nome da Tarefa: criação da página de dashboard

Tipo de Tarefa: Tarefa

Projeto: Desenvolvimento de Material Didático para Internet das Coisas

Situação: Pendente

Alunos: Breno Nelson Cauã Baptista, Caiã Abnezer de Castro

Data de Entrega: 20/09/2024

Feedback do Professor:

**Figura 6. Detalhes da Tarefa na Visão do Orientador**

Além de visualizar as informações da tarefa, o orientador pode fornecer *feedback* direto para o aluno. Na Figura 7, observa-se a área onde o *feedback* pode ser inserido. Esse *feedback* é essencial para orientar o aluno durante a execução da atividade, e o sistema possibilita que ele seja registrado diretamente na plataforma.

Projeto  
Desenvolvimento de Material Didático para Internet das Coisas

Situação  
Pendente

Alunos  
Breno Nelson Cauã Baptista, Caiã Abnezer de Castro

Data de Entrega  
20/09/2024

Feedback do Professor:

Descrição Da Tarefa

Parágrafo Estilos B I U Ω ↻ ↻ ↻ ↻ ↻ ↻ ↻ ↻ ↻ ↻ ↻ ↻

Página 1:  
Logo, Texto, Foto e Arquivo

Página 2:  
Gráfica e Tabelas

Área do Aluno

ATUALIZAR TAREFA

**Figura 7. Inserção de *Feedback* na Visão do Orientador**

Na Figura 8, o orientador pode acompanhar a submissão das tarefas pelos alunos, visualizar os arquivos anexados e, se necessário, baixar esses arquivos para revisão.

Área do Orientador

Área do Aluno

Descrição Da Tarefa:

Página 1:  
Logo, Texto, Foto e Arquivo

Página 2:  
Gráfica e Tabelas

Sobre a tarefa:

Link

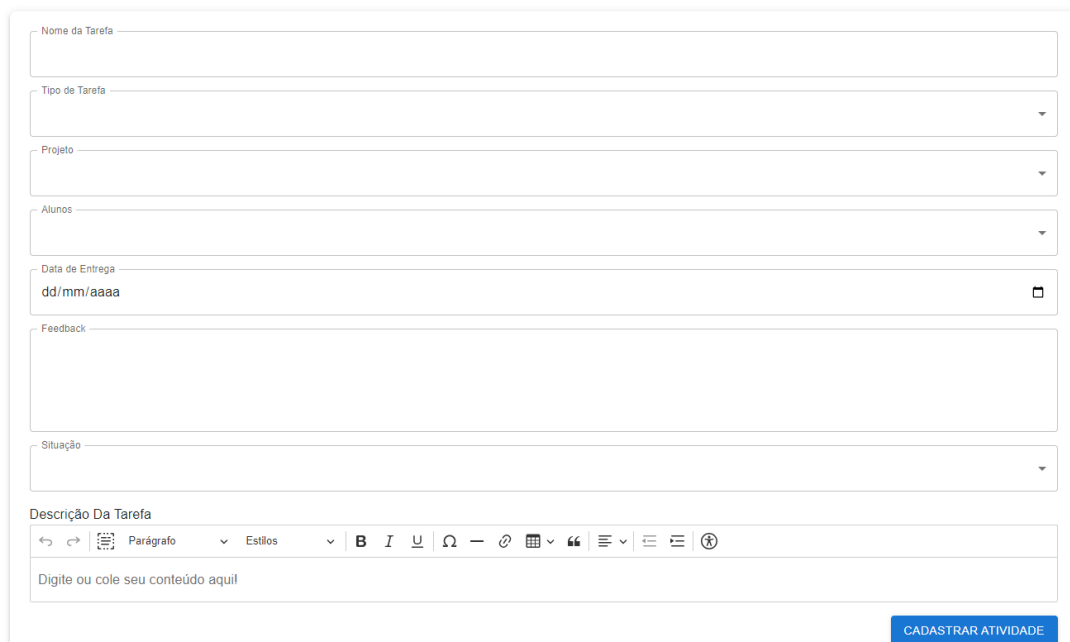
Situação  
Pendente

Arquivo

**Figura 8. Visão Completa dos Detalhes da Tarefa no Módulo do Orientador**

Adicionalmente, o orientador também tem a capacidade de cadastrar novas tarefas para seus alunos. A Figura 9 mostra a tela de cadastro de uma nova tarefa. O orientador pode inserir informações como o nome da tarefa, tipo, projeto ao qual a tarefa está relacionada, prazo de entrega, *feedback* e a descrição da atividade. Com o objetivo de facilitar a criação da descrição da atividade, foi integrado o editor de texto “CKEditor”, que auxilia o orientador a redigir a tarefa de maneira mais organizada e prática para o aluno.

## Cadastrar Tarefa



O formulário de cadastro de tarefa apresenta os seguintes campos e funcionalidades:

- Nome da Tarefa: Campo de texto para o título da tarefa.
- Tipo de Tarefa: Menu suspenso para selecionar o tipo da tarefa.
- Projeto: Menu suspenso para selecionar o projeto associado.
- Alunos: Menu suspenso para selecionar os alunos envolvidos.
- Data de Entrega: Campo de data com máscara dd/mm/aaaa e ícone de calendário.
- Feedback: Área de texto para comentários.
- Situação: Menu suspenso para definir o status da tarefa.
- Descrição Da Tarefa: Área de texto com uma barra de ferramentas de formatação (negrito, itálico, sublinhado, etc.) e o placeholder "Digite ou cole seu conteúdo aqui".
- Botão "CADASTRAR ATIVIDADE": Botão de ação para salvar a tarefa.

**Figura 9. Tela de Cadastro de Tarefas na Visão do Orientador**

### 4.3. Módulo de Projetos

O Módulo de Projetos é responsável por permitir que os alunos visualizem e acompanhem todos os projetos ativos, bem como aqueles nos quais estão diretamente envolvidos. A tela de listagem de projetos exibe uma tabela com os projetos ativos, oferecendo filtros para facilitar a busca e organização dos dados. Na visão do aluno, os filtros disponíveis permitem realizar buscas por nome do projeto, situação e orientador. Isso facilita o gerenciamento dos projetos em andamento ou concluídos.

Na Figura 10, observa-se a listagem de todos os projetos cadastrados, com os filtros aplicáveis localizados na parte superior da tela. A tabela apresenta as colunas Número, Nome, Descrição e Situação, ajudando o aluno a identificar o status de cada projeto de maneira clara e organizada. O status “Em andamento” é destacado em amarelo, permitindo fácil visualização dos projetos ativos. Além disso, há o botão “Meus Projetos”, que, ao ser clicado, filtra e exibe apenas os projetos em que o aluno logado está envolvido.

## Meus Projetos

### Filtrar Projetos

Buscar por Nome  Situação  Orientador

[LIMPAR](#) [BUSCAR](#)

Resultado da consulta em tabela [MEUS PROJETOS](#)

Número	Nome	Descrição	Situação
004	Desenvolvimento de Material Didático para Internet das Coisas	A Internet das Coisas contribui para o desenvolvimento da multidisciplinariedade envolvendo áreas da computação, eletrônica, assim como dentro dessas grandes áreas, também pode-se considerar a área de programação de sistemas, prototipação de hardware e comunicação por redes de computadores.	Em andamento
006	Sistema de Horários	Projeto para criação de um sistema que defina os horários dos professores durante o ano letivo para evitar conflitos de interesse na divisão de disciplinas.	Em andamento
	Implementação de um	O desenvolvimento de um SaaS (Software as a Service) colabora para o desenvolvimento de IoT (Internet of	

Figura 10. Listagem de Projetos na Visão do Aluno

Na Figura 11, observa-se um cenário semelhante à Figura 10, no entanto, o botão “Meus Projetos” foi alterado para “Ver todos os projetos”. Ao clicar nesse botão, o aluno retorna à exibição completa de todos os projetos cadastrados. Além disso, na Figura 11 é possível observar a funcionalidade de paginação, que é essencial para gerenciar grandes volumes de dados de forma organizada e acessível.

## Meus Projetos

### Filtrar Projetos

Buscar por Nome  Situação  Orientador

[LIMPAR](#) [BUSCAR](#)

Resultado da consulta em tabela [VER TODOS OS PROJETOS](#)

Número	Nome	Descrição	Situação
004	Desenvolvimento de Material Didático para Internet das Coisas	A Internet das Coisas contribui para o desenvolvimento da multidisciplinariedade envolvendo áreas da computação, eletrônica, assim como dentro dessas grandes áreas, também pode-se considerar a área de programação de sistemas, prototipação de hardware e comunicação por redes de computadores.	Em andamento

< 1 >

Figura 11. Listagem Paginada de Projetos na Visão do Aluno

Na visão do orientador, o módulo de projetos oferece funcionalidades avançadas para o controle e gerenciamento dos projetos acadêmicos. As figuras a seguir ilustram as principais interfaces deste módulo.

Na Figura 12, observa-se a listagem de projetos na visão do orientador. A tabela

apresenta as colunas “Número”, “Nome”, “Descrição”, “Situação” e “Ação”, permitindo que o orientador visualize, edite ou exclua projetos diretamente pela interface. O status dos projetos é destacado com cores para facilitar a rápida identificação dos que estão “Em andamento” ou em outras fases. A interface também inclui filtros no topo da tela para facilitar a busca de projetos específicos com base no nome, situação e orientador.

## Meus Projetos

A interface 'Meus Projetos' apresenta um botão 'CADASTRAR NOVO PROJETO' no canto superior direito. Abaixo dele, há uma seção de filtros intitulada 'Filtrar Projetos' com três campos: 'Buscar por Nome' (contendo 'Nome do Projeto'), 'Situação' (com uma lista suspensa selecionando 'Todos') e 'Orientador' (com uma lista suspensa selecionando 'Todos'). Abaixo dos filtros, há botões 'LIMPAR' e 'BUSCAR'. O resultado da consulta é exibido em uma tabela com o cabeçalho 'Resultado da consulta em tabela' e um botão 'MEUS PROJETOS' no canto superior direito da tabela. A tabela possui as seguintes colunas: Número, Nome, Descrição, Situação e Ação. Três projetos são listados:

Número	Nome	Descrição	Situação	Ação
004	Desenvolvimento de Material Didático para Internet das Coisas	A Internet das Coisas contribui para o desenvolvimento da multidisciplinariedade envolvendo áreas da computação, eletrônica, assim como dentro dessas grandes áreas, também pode-se considerar a área de programação de sistemas, prototipação de hardware e comunicação por redes de computadores.	Em andamento	
006	Sistema de Horários	Projeto para criação de um sistema que defina os horários dos professores durante o ano letivo para evitar conflitos de interesse na divisão de disciplinas.	Em andamento	
005	Implementação de um Sotware as a Service (SaaS) para protocolos de comunicação em Internet das Coisas (IoT)	O desenvolvimento de um SaaS (Software as a Service) colabora para o desenvolvimento de IoT (Internet of Things) de diversas formas: Acessibilidade: Torna a tecnologia IoT mais acessível a uma ampla gama de empresas e usuários, facilitando sua adoção; Facilidade de Implementação: Simplifica a implementação de protocolos de comunicação em dispositiv...	Em andamento	

**Figura 12. Listagem de Projetos na Visão do Orientador**

Na Figura 13, é exibida a tela de “Editar Projeto”, onde o orientador pode alterar os detalhes de um projeto já cadastrado. As informações disponíveis para edição incluem “Nome do Projeto”, “Descrição”, “Situação” e “Orientador”. Após realizar as modificações desejadas, o orientador pode clicar no botão “Atualizar Projeto” para salvar as alterações.

## Detalhes do Projeto

A interface 'Detalhes do Projeto' apresenta os seguintes campos de edição:

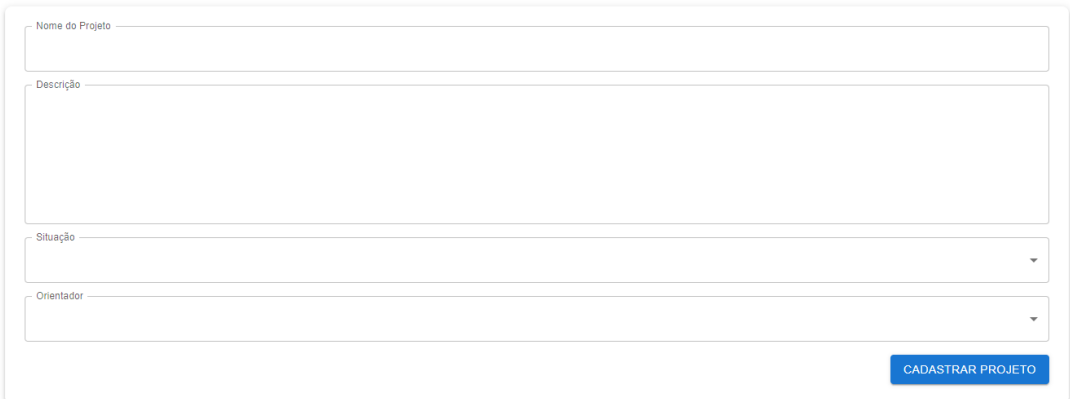
- Nome do Projeto: Desenvolvimento de Material Didático para Internet das Coisas
- Descrição: A Internet das Coisas contribui para o desenvolvimento da multidisciplinariedade envolvendo áreas da computação, eletrônica, assim como dentro dessas grandes áreas, também pode-se considerar a área de programação de sistemas, prototipação de hardware e comunicação por redes de computadores.
- Situação: Em andamento
- Orientador: Willians de Paula

Um botão 'ATUALIZAR PROJETO' está localizado no canto inferior direito da interface.

**Figura 13. Tela de Edição de Projeto**

Por fim, na Figura 14, está disposta a tela de “Cadastrar Projeto”. Nessa inter-

face, o orientador pode registrar um novo projeto no sistema. Os campos de “Nome do Projeto”, “Descrição”, “Situação” e “Orientador” devem ser preenchidos para fornecer as informações essenciais sobre o projeto. Ao final, o orientador pode clicar em “Cadastrar Projeto” para concluir o processo de inserção.



A interface de usuário para o cadastro de um projeto. O formulário é intitulado "Cadastrar Projeto" e contém os seguintes elementos:

- Um campo de texto para "Nome do Projeto".
- Um campo de texto maior para "Descrição".
- Um menu suspenso para "Situação".
- Um menu suspenso para "Orientador".
- Um botão azul com o texto "CADASTRAR PROJETO" no canto inferior direito.

**Figura 14. Tela de Cadastro de Projeto**

Essas funcionalidades proporcionam ao orientador uma interface completa e intuitiva para gerenciar seus projetos acadêmicos, facilitando o acompanhamento e a organização de todas as informações desde a criação até a atualização e o gerenciamento contínuo dos projetos.

#### **4.4. Módulo de Alunos**

No módulo de alunos, o orientador tem controle total sobre as informações dos alunos envolvidos nos projetos. Este módulo é de acesso exclusivo para orientadores. Ele pode visualizar, editar, cadastrar e desativar alunos no sistema, permitindo um gerenciamento eficiente e organizado. Abaixo seguem as descrições das telas disponíveis nesse módulo.

Na Figura 15, a tela oferece filtros que facilitam a busca por nome, matrícula, CPF, data de nascimento, projeto e situação (Ativo/Inativo). Além disso, é possível visualizar o botão “Cadastrar Aluno” no canto superior direito. O orientador pode utilizar esses filtros para encontrar rapidamente o aluno desejado.

Lista de Alunos CADASTRAR NOVO ALUNO

**Filtrar Alunos**

Nome  Matricula  CPF

Data de Nascimento (De)  Data de Nascimento (Até)  Projeto

Situação

LIMPAR BUSCAR

Resultado da consulta em tabela

**Figura 15. Filtros de Listagem de Alunos**

A tabela de resultados, visível na Figura 16, apresenta o número, nome, e-mail, matrícula, situação (indicada por cores: verde para ativo e vermelho para inativo) e ações que permitem editar ou excluir o aluno. Essa funcionalidade facilita a manutenção da lista de alunos de forma atualizada e organizada, como ilustrado na Figura 16.

Todos

LIMPAR BUSCAR

Resultado da consulta em tabela

Número	Nome	Email	Matricula	Situação	Ações
011	Caia Abnezer de Castro	fefecoelho0508@gmail.com	2022106090044	Ativo	
009	Breno Nelson Cauã Baptista	breno.nelson@sistectecnologia.com	20221060900	Inativo	
012	Manuela Milena Assunção	manuela_milena_assuncao@moyageorges.com.br	2022106090045	Ativo	
013	Danilo Igor	danilo_igor_campos@gmail.com.br	2021106080014	Ativo	

< 1 >

**Figura 16. Tabela de Alunos com Situação Ativa/Inativa**

Na Figura 17, observa-se a tela de edição de alunos, onde o orientador pode alterar as informações de um aluno previamente cadastrado. Essa tela permite atualizar o nome, projetos associados, e-mail, matrícula, CPF e data de nascimento, além de alterar a situação do aluno entre ativo e inativo. Após as edições, o orientador pode salvar as alterações clicando no botão “Atualizar Aluno”.

## Detalhes do Aluno

Nome do Aluno  
Danilo Igor

Projetos  
Implementação de um Sotware as a Service (SaaS) para protocolos de comunicação em Internet das Coisas (IoT)

Email  
danilo\_igor\_campos@gmail.com.br

Matricula  
2021106080014

CPF  
029.297.802-24

Data de Nascimento  
27/02/2007

Ativo

ATUALIZAR ALUNO

**Figura 17. Tela de Edição de Alunos**

Na Figura 18, o orientador pode cadastrar novos alunos no sistema. O formulário de cadastro inclui campos para nome, projetos, e-mail, senha, matrícula, CPF, data de nascimento e a opção de ativar ou desativar o aluno. Ao preencher todos os campos, o orientador pode clicar no botão “Cadastrar Aluno” para concluir o processo.

## Cadastrar Aluno

Nome do Aluno

Projetos

Email

Senha

Matricula

CPF

Data de Nascimento  
dd/mm/aaaa

Ativo

CADASTRAR ALUNO

**Figura 18. Tela de Cadastro de Aluno**

## 4.5. Módulo de Orientadores

No módulo de orientadores, o orientador tem as mesmas capacidades de gerenciamento que no módulo de alunos, mas agora direcionado ao controle dos próprios orientadores do sistema.

## Lista de Orientadores

[CADASTRAR NOVO ORIENTADOR](#)

**Filtrar Orientadores**

Nome

CPF

Situação

[LIMPAR](#) [BUSCAR](#)

Resultado da consulta em tabela

**Figura 19. Filtros de Listagem de Orientadores**

A Figura 20 ilustra a listagem de todos os orientadores cadastrados. Na Figura 19 é possível visualizar os filtros por nome, CPF e situação (Ativo/Inativo), além de uma tabela que exibe o número, nome, e-mail, CPF e a situação de cada orientador, visível na Figura 20. Ações de edição e exclusão também estão disponíveis diretamente na tabela.

[LIMPAR](#) [BUSCAR](#)

Resultado da consulta em tabela

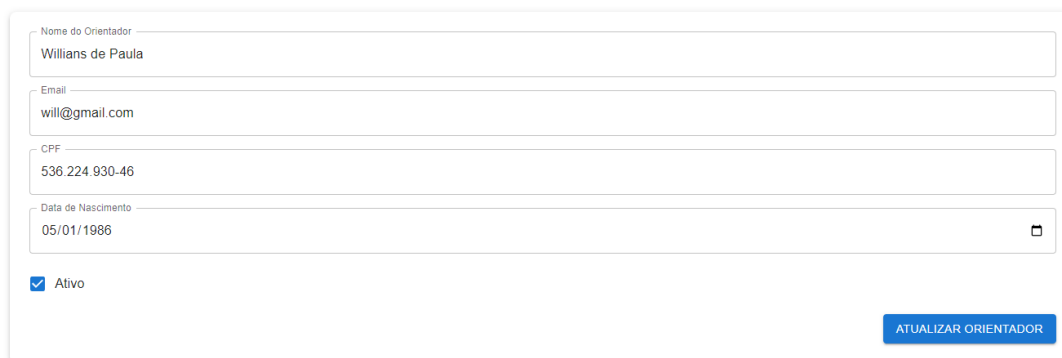
Número	Nome	Email	CPF	Situação	Ações
005	Leando Ferrarezi Vallante	valianteleandro@gmail.com	204.447.350-77	Ativo	<a href="#">👁</a> <a href="#">🗑</a>
006	Dani Todah	danit@gmail.com	792.913.900-04	Ativo	<a href="#">👁</a> <a href="#">🗑</a>
003	Willians de Paula	will@gmail.com	536.224.930-46	Ativo	<a href="#">👁</a> <a href="#">🗑</a>
004	Camila Serrão	camis@gmail.com	275.219.510-93	Ativo	<a href="#">👁</a> <a href="#">🗑</a>
007	Oswaldo Bryan Manuel Moura	osvaldo_moura@ambarnet.com.br	005.431.362-72	Inativo	<a href="#">👁</a> <a href="#">🗑</a>

[<](#) [1](#) [>](#)

**Figura 20. Tabela de Orientadores com Situação Ativa/Inativa**

Na Figura 21 é apresentada a tela de edição de orientadores, que permite ao administrador modificar as informações pessoais de um orientador específico, incluindo nome, e-mail, CPF e data de nascimento. O orientador também pode ser ativado ou desativado no sistema através da opção de situação.

### Detalhes do Orientador



Formulário de edição de orientador com os seguintes campos:

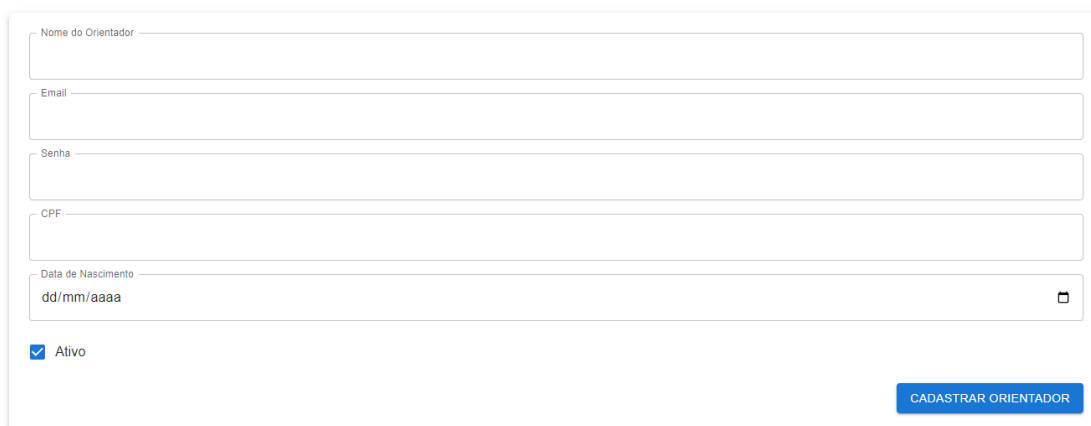
- Nome do Orientador: Willians de Paula
- Email: will@gmail.com
- CPF: 536.224.930-46
- Data de Nascimento: 05/01/1986
- Ativo:

Botão: ATUALIZAR ORIENTADOR

**Figura 21. Tela de Edição de Orientador**

Por fim, na Figura 22, é possível visualizar a tela de cadastro de orientadores. O formulário requer o preenchimento de campos como nome, e-mail, senha, CPF e data de nascimento. Após preencher as informações, o orientador pode ser cadastrado clicando no botão “Cadastrar Orientador”.

### Cadastrar Orientador



Formulário de cadastro de orientador com os seguintes campos:

- Nome do Orientador
- Email
- Senha
- CPF
- Data de Nascimento: dd/mm/aaaa
- Ativo:

Botão: CADASTRAR ORIENTADOR

**Figura 22. Tela de Cadastro de Orientador**

Essas funcionalidades e detalhes garantem que o SGPA ofereça uma experiência eficiente e intuitiva, promovendo uma comunicação clara entre aluno e professor e permitindo um acompanhamento organizado das atividades acadêmicas.

#### 4.6. Desafios Técnicos e Otimizações

Durante o desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Projetos Acadêmicos (SGPA), um dos principais desafios técnicos enfrentados foi a implementação de um sistema robusto de permissões de usuário. A necessidade de limitar as funcionalidades e telas com base nos diferentes tipos de usuários (alunos, orientadores e administradores) exigiu uma abordagem cuidadosa tanto no *backend* quanto no *frontend*.

No *backend*, foi necessário criar uma lógica de controle de acesso utilizando a estrutura de permissões do Django REST Framework. Definimos diferentes níveis de

acesso para cada tipo de usuário, permitindo que apenas orientadores e administradores realizassem ações como o cadastro de novos projetos ou o gerenciamento de alunos. Essa separação de permissões garantiu que os alunos visualizassem apenas suas próprias tarefas e projetos, sem acesso a informações de outros alunos.

Já no *frontend*, o principal desafio foi garantir que a interface gráfica fosse dinâmica e responsiva às permissões do usuário. A renderização condicional de componentes, dependendo do tipo de usuário autenticado, exigiu otimizações na forma como o Next.js gerencia as rotas e o conteúdo das páginas. Foi implementada uma lógica de verificação das permissões no momento da autenticação, de modo que o sistema exiba apenas as telas e funcionalidades pertinentes a cada tipo de usuário.

Esses desafios técnicos resultaram em uma arquitetura mais robusta e flexível, garantindo segurança e usabilidade, enquanto otimizamos o desempenho do sistema. As soluções desenvolvidas permitiram uma melhor escalabilidade do SGPA, preparando-o para expansões futuras e a adição de novas funcionalidades, como notificações automáticas e integração com outras plataformas.

## 5. Conclusão

O desenvolvimento do SGPA teve como objetivo oferecer uma solução centralizada para a gestão eficiente de tarefas, acompanhamento de progresso, *feedbacks* e armazenamento de documentos, visando resolver os principais desafios de comunicação e organização enfrentados por orientadores e alunos em projetos acadêmicos.

Devido ao tempo disponível para o desenvolvimento, foram priorizadas as funcionalidades principais, como o cadastro e acompanhamento de tarefas, a gestão de alunos e orientadores, e o controle de *feedbacks*. No entanto, o sistema possui um grande potencial de expansão e melhorias, como a implementação de notificações automáticas via e-mail, que poderiam ser enviadas quando uma tarefa for postada pelo professor ou respondida pelo aluno, otimizando ainda mais a comunicação entre as partes envolvidas.

Embora o sistema tenha sido desenvolvido e testado localmente, espera-se que, ao ser implementado, ele possa melhorar significativamente a eficácia na gestão de projetos acadêmicos, oferecendo uma solução prática e acessível para todos os usuários. O SGPA tem o potencial de promover uma comunicação mais fluida entre orientadores e alunos, centralizando informações cruciais, como documentos, relatórios e atividades, em um único local, o que contribuiria para minimizar falhas de comunicação.

Além disso, o acompanhamento do progresso dos projetos será otimizado, permitindo que os orientadores obtenham uma visão clara do desenvolvimento de cada atividade e possam intervir de forma mais assertiva quando necessário. A organização e gestão de dados, centralizando as informações pessoais de alunos e orientadores, também representaria um avanço, facilitando o acesso a essas informações de maneira mais segura e eficiente.

Em suma, o SGPA apresenta-se como uma solução promissora para aprimorar a gestão de projetos acadêmicos, com benefícios tanto para o corpo docente quanto para os alunos, melhorando a eficiência operacional e promovendo um ambiente acadêmico mais organizado e produtivo.

## Referências

- Bredillet, C. N. (2003). Project management: A contextualized and contemporary view. *International Journal of Project Management*, 21(7):647–653.
- Encode OSS (2024). Django rest framework: Viewsets and restful apis. <https://www.django-rest-framework.org/api-guide/viewsets/> [Acesso em: 22/07/2024].
- Johnson, R., Schmick, J., and Alford, A. (2020). Developing a project management community of practice to support research project management in a university setting. *Research Management Review*, 24(1):1–15.
- Kerzner, H. (2001). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons, New York, 8th edition.
- Kinsta (2024). Angular vs vue: Which one to choose for your next web app? <https://kinsta.com/blog/angular-vs-vue/> [Acesso em: 27/09/2024].
- Material-UI (2024). Material-ui: React components for faster and easier web development. <https://mui.com/getting-started/usage/> [Acesso em: 03/08/2024].
- Microsoft (2024). Typescript: Everyday types and static typing benefits. <https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/2/everyday-types.html> [Acesso em: 02/08/2024].
- Okta (2024). Introduction to json web tokens. <https://jwt.io/introduction/> [Acesso em: 08/08/2024].
- PostgreSQL Global Development Group (2024). PostgreSQL: Documentation for object-relational database system. <https://www.postgresql.org/docs/> [Acesso em: 15/08/2024].
- ProCoders (2024). Django vs node.js: Which is better for web development in 2023? <https://procoders.tech/blog/django-vs-nodejs/> [Acesso em: 27/09/2024].
- Santos, J. M. R. C. A. and Varela, C. (2018). A framework for the management of research and innovation projects in academic settings. *Education Resources Information Center (ERIC)*.
- UFSC (2013). *Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas - SIGAA*.
- Vercel (2024). Next.js: Server-side rendering (ssr) and static site generation (ssg). <https://nextjs.org/docs/pages/building-your-application/rendering> [Acesso em: 26/07/2024].